



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Załącznik nr 1

do uchwały nr 66/2019

Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej

z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



Ocena programowa

Profil ogólnoakademicki

Raport samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Poznańska

Nazwa ocenianego kierunku studiów: fizyka techniczna

1. Poziom/y studiów: I i II stopień
2. Forma/y studiów: Studia stacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹:
inżynieria materiałowa

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Inżynieria materiałowa		
I stopień	115,5	55
II stopień	50	56

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
	nauki fizyczne		
	I stopień	94,5	45
	II stopień	40	44

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

TAK NIE

W przypadku zaznaczenia opcji TAK, proszę wskazać rodzaj zawodu nauczyciela, w zakresie którego prowadzone jest kształcenie (można zaznaczyć więcej niż jedną opcję):

¹Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).

- nauczyciel przedmiotu²
- nauczyciel teoretycznych przedmiotów zawodowych²
- nauczyciel praktycznej nauki zawodu²
- nauczyciel prowadzący zajęcia²
- nauczyciel psycholog
- nauczyciel przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej
- nauczyciel pedagog specjalny
- nauczyciel logopeda
- nauczyciel prowadzący zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju dziecka

² Należy podać nazwę przedmiotu/zawodu/zajęć

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

Szczegółowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia i ich odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom 6) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych i nauk technicznych

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K – efekty uczenia się dla kierunku

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

1 – efekt uczenia się dla studiów I stopnia

01, 02,... – numer efektu kształcenia

S – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych – poziom 6

T – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych – poziom 6

Ogólne – charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) – poziom 6

Kategoria PRK	Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Kod składnika opisu PRK
Wiedza: absolwent zna i rozumie	K1_W01	w zaawansowanym stopniu zna aparat matematyczny niezbędny do opisu podstawowych praw fizyki i rozwiązywania zadań związanych z zagadnieniami fizyki technicznej, obejmujący: podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, algebrę liniową i geometrię analityczną, statystykę oraz metody numeryczne	P6S_WG
	K1_W02	w zaawansowanym stopniu ma wiedzę z zakresu fizyki doświadczalnej obejmującą mechanikę, optykę, termodynamikę, mechanikę płynów, elektryczność, magnetyzm i elektromagnetyzm	P6S_WG
	K1_W03	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, niezbędnych do zrozumienia podstawowych procesów fizykochemicznych i technologicznych	P6S_WG
	K1_W04	w zaawansowanym stopniu zna i rozumie podstawową strukturę kwantowego opisu i interpretacji zjawisk fizycznych	P6S_WG
	K1_W05	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych oraz analizy wyników pomiaru; zna podstawowe przyrządy pomiarowe i czujniki – ich budowę, zasadę działania oraz charakterystykę	P6S_WG
	K1_W06	zna i rozumie podstawy mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad konstrukcji inżynierskich, w tym grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego	P6S_WG

	K1_W07	zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie inżynierskie	P6S_WG
	K1_W08	ma szczegółową wiedzę z zakresu wybranych działów elektrotechniki, elektroniki oraz podstaw sterowania i automatyki, pozwalającą na zrozumienie zasad działania, eksploatacji i cyklu życia urządzeń pomiarowych i aparatury badawczej	P6S_WG
	K1_W09	zna i rozumie proces konstruowania i wytwarzania prostych urządzeń mechanicznych, elektronicznych i optycznych	P6S_WG
	K1_W10	ma zaawansowaną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami w zakresie struktury i funkcji obiektów nano- i mikroświata	P6S_WG
	K1_W11	ma zaawansowaną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami analizy właściwości materiałów i procesów w skali nano	P6S_WG
	K1_W12	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu technik wysokiej próżni i niskich temperatur wykorzystywanych do analizy mechanizmów procesów fizycznych, chemicznych i technologicznych	P6S_WG
	K1_W13	zna obecny stan zaawansowania i orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych z zakresu nanotechnologii, optoelektroniki, bioelektroniki, inżynierii kwantowej i symulacji komputerowych procesów fizycznych	P6S_WG P6S_WK
	K1_W14	ma uporządkowaną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK
	K1_W15	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii oraz tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK
	K1_W16	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i intelektualnej; ma podstawową wiedzę dotyczącą norm, patentów oraz transferu technologii	P6S_WK
Umiejętności: absolwent potrafi	K1_U01	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów w obszarze fizyki technicznej; umie wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu pomiarów wielkości fizycznych	P6S_UW
	K1_U02	ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW P6S_UU

K1_U03	ma umiejętności w zakresie języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego - w stopniu pozwalającym na porozumienie się, czytanie ze zrozumieniem tekstów specjalistycznych w zakresie fizyki technicznej z elementami języka technicznego	P6S_UK
K1_U04	potrafi przełożyć opisane w literaturze osiągnięcia fizyki na język techniki	P6S_UK
K1_U05	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną i opracowanie dotyczące zagadnień z zakresu fizyki technicznej, oraz uczestniczyć w dyskusji, debacie	P6S_UK
K1_U06	potrafi sporządzić harmonogram działań technicznych i eksperymentalnych oraz zarządzać indywidualną i zespołową realizacją tych działań; potrafi dobrać osoby do zespołu	P6S_UO
K1_U07	potrafi zaprojektować, narysować, zwymiarować i wykonać wybrane elementy i proste konstrukcje inżynierskie; korzystając z wybranych programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe umie wykonać proste obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji inżynierskich	P6S_UW
K1_U08	potrafi poprawnie wykorzystać standardowe narzędzia analityczne do rozwiązywania szczegółowych problemów fizycznych i technicznych; potrafi krytycznie ocenić wyniki takiej analizy oraz danych rozwiązań technicznych	P6S_UW
K1_U09	potrafi stosować metody eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty społeczne, etyczne, oraz potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań	P6S_UW
K1_U10	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich i oszacować ich pracochłonność	P6S_UW
K1_U11	umie identyfikować problem techniczny, a następnie zaproponować schemat jego analizy i/lub rozwiązania z wyszczególnieniem jego istotnych aspektów fizykochemicznych	P6S_UW
K1_U12	potrafi obsługiwać standardowe urządzenia infrastruktury badawczej: mechanicznej, elektrycznej, kriogenicznej, próżniowej, ciśnieniowej, laserowej, radiologicznej; umie właściwie definiować wymagania dotyczące tej infrastruktury w języku technicznym zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW
K1_U13	potrafi zastosować a także opracować oprogramowanie sterujące prostymi układami pomiarowymi z wykorzystaniem standardowych urządzeń oraz modułów funkcjonalnych	P6S_UW

	K1_U14	potrafi planować i przeprowadzać standardowe pomiary, analizować i dokumentować wyniki badań dotyczących zjawisk fizycznych klasycznych i kwantowych, w skali makro, mikro i nano; potrafi identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar	P6S_UW
	K1_U15	potrafi dobierać materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do zastosowań laboratoryjnych i inżynierskich	P6S_UW
	K1_U16	potrafi przeprowadzić modelowanie i symulacje komputerowe podstawowych zjawisk fizycznych i procesów technicznych z wykorzystaniem standardowego oprogramowania	P6S_UW
	K1_U17	potrafi konfigurować podstawowe układy pomiarowe, diagnostyki technicznej oraz badawczej z modułów i podzespołów funkcjonalnych	P6S_UW
	K1_U18	potrafi sporządzać specyfikację techniczną podstawowych układów pomiarowych, badawczych i diagnostyki technicznej, opartych o zjawiska z różnych dziedzin fizyki, także z wykorzystaniem standardowych komputerowych narzędzi wspomagania projektowania	P6S_UW
Kompetencje: absolwent jest gotów do	K1_K01	jest gotowy do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej, w tym odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, oraz ocenę pracy innych	P6S_KR
	K1_K02	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; jest świadomy konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów podczas rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie wykraczającym poza własne kompetencje	P6S_KK
	K1_K03	ma świadomość i rozumie wagę pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KK
	K1_K04	potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy	P6S_KO
	K1_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć fizyki technicznej oraz innych aspektów działalności inżynierskiej	P6S_KO

	K1_K06	potrafi odpowiedzialnie pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz w zespole, przyjmując w nim różne role, jest odpowiedzialny za jakość i bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KO
--	---------------	--	---------------

Szczegółowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia i ich odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom 7) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych i nauk technicznych

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K – efekty uczenia się dla kierunku

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

2 – efekt uczenia się dla studiów II stopnia

01, 02,... – numer efektu kształcenia

S – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych – poziom 7

T – charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych – poziom 7

Ogólne – charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) – poziom 7

Symbol	Efekty uczenia się dla kierunku studiów Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku studiów fizyka techniczna absolwent:	Kod składnika opisu PRK
WIEDZA		
K2_W01	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie zaawansowaną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii przydatną do opisu oraz analizy procesów i układów fizycznych oraz projektowania eksperymentów istotnych w rozwiązywaniu zagadnień technicznych.	P7S_WG
K2_W02	Szczegółowo zna obecny stan wiedzy, badań i rozwoju z wybranych zakresów: nanotechnologii, fizyki fazy skondensowanej, fizyki powierzchni, elektroniki, informatyki kwantowej, bioelektroniki, spintroniki, optyki nieliniowej i materiałowej oraz optoelektroniki, zna podstawy projektowania urządzeń elektronowych w skali mikrometrycznej.	P7S_WG
K2_W03	Zna osiągnięcia, wyzwania i ograniczenia wybranych, złożonych zaawansowanych zagadnień fizyki i fizykochemii znajdujących zastosowanie w nowoczesnych technologiach.	P7S_WG
K2_W04	Ma pogłębioną, szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu komputerowych symulacji układów n-ciał, ośrodków ciągłych, układów statystycznych oraz układów opartych o modele kwantowo-mechaniczne.	P7S_WG
K2_W05	Ma pogłębioną, szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wybranych technik syntezy promieniowania mikrofalowego i optycznego oraz metod analizy spektralnej i czasowej.	P7S_WG
K2_W06	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie i zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych eksperymentalnych metod inżynierii kwantowej i projektowania jej praktycznych zastosowań.	P7S_WG
K2_W07	Ma szczegółową wiedzę z wybranych działów nowoczesnych technologii pozwalającą na rozumienie działania, projektowania i konstruowania wybranych, złożonych urządzeń oraz systemów pomiarowo-badawczych.	P7S_WG

K2_W08	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie i zaawansowaną wiedzę dotyczącą charakteryzacji i wytwarzania materiałów funkcjonalnych w skali nano, mikro i makro i ich potencjalnych zastosowań we współczesnej technice	P7S_WG
K2_W09	Zna ogólne zasady funkcjonowania i prowadzenia indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie właściwym dla kierunku fizyka techniczna.	P7S_WK
K2_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej; ma szczegółową wiedzę dotyczącą transferu technologii.	P7S_WK
K2_W11	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P7S_WG
K2_W12	Potrafi określić pozatechniczne uwarunkowania działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów oraz rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	P7S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI		
K2_U01	Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do modelowania oraz projektowania procesów fizycznych i technicznych oraz kontroli i sterowania urządzeniami eksperymentu fizycznego.	P7S_UW
K2_U02	Wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i badawcze potrafi sformułować złożone i nietypowe problemy fizyczne i/lub techniczne w ustrukturyzowanej formie, zaproponować algorytm i strategię rozwiązania także w nieprzewidywalnych warunkach.	P7S_UW
K2_U03	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze fizyki technicznej obejmujących Inżynierię materiałową oraz nauki fizyczne dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym etyczne.	P7S_UW
K2_U04	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić badania prowadzące do charakteryzacji materiałów funkcjonalnych, wybranych procesów kwantowych, układów atomowych, molekularnych i fazy skondensowanej; umie formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi w tym analizować i dokumentować wyniki badań; potrafi w pomiarach odnosić się do wzorców pomiarowych, standardów.	P7S_UW
K2_U05	Na podstawie metod analitycznych i eksperymentalnych potrafi dobierać zaawansowane i nowe materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do standardowych i niestandardowych zastosowań laboratoryjnych i inżynierskich w zakresie właściwym dla kierunku fizyki technicznej, zna zasady projektowania materiałowego.	P7S_UW
K2_U06	Potrafi wykorzystywać metody eksperymentalne i obsługiwać wybrane zaawansowane urządzenia infrastruktury badawczej z zakresu fizyki doświadczalnej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P7S_UW
K2_U07	Potrafi projektować oraz wykonać złożone układy pomiarowe i techniczne, z modułów i podzespołów funkcjonalnych oraz opracować oprogramowanie sterujące z wykorzystaniem standardowych urządzeń oraz modułów.	P7S_UW

K2_U08	Potrafi identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar oraz proponować i podejmować przeciwdziałania z zastosowaniem odpowiedniego sprzętu, algorytmów i oprogramowania.	P7S_UW
K2_U09	Potrafi pozyskiwać oraz syntetyzować z literatury i baz danych informacje dotyczące zagadnień fizycznych i technicznych, dokonywać krytycznej analizy i oceny rozwiązań inżynierskich, integrować oraz formułować opinie w obszarze właściwym dla kierunku fizyka techniczna.	P7S_UW
K2_U10	Potrafi adaptować opisane w literaturze osiągnięcia fizyki do zastosowań technicznych.	P7S_UW
K2_U11	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach; umie przygotowywać materiały szkoleniowe, również z wykorzystaniem współczesnych technik informatycznych, prezentować specjalistyczne informacje oraz prowadzić debatę.	P7S_UK
K2_U12	Ma umiejętności językowe na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego pozwalające na wygłoszenie komunikatu seminaryjnego, udziale w dyskusji, czytaniu ze zrozumieniem fachowych tekstów z zakresu kierunku fizyka techniczna.	P7S_UK
K2_U13	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w zespołach projektowych, badawczych oraz środowisku przemysłowym, a także do pełnienia w nich wiodącej roli.	P7S_UO
K2_U14	Potrafi w sposób samodzielny planować oraz realizować własne uczenie się w trakcie pracy zawodowej oraz stymulować inne osoby w tym zakresie.	P7S_UO
K2_U15	Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań.	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2_K01	Jest gotowy do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej, w tym odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, oraz ocenę pracy innych; ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu oraz jest świadomy konieczności pełnienia ról zawodowych uwzględniając zmiany potrzeb społecznych, rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu.	P7S_KR
K2_K02	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; jest świadomy konieczności wykorzystania wiedzy ekspertów podczas rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie wykraczającym poza własne kompetencje, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz odbierane treści.	P7S_KK
K2_K03	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne (w tym etyczne) aspekty i skutki działalności oraz projektowania inżynierskiego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P7S_KK
K2_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P7S_KO

K2_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć związanych z kierunkiem fizyka techniczna oraz innych aspektów działalności inżynierskiej.	P7S_KO
K2_K06	Potrafi odpowiedzialnie pracować nad wyznaczonym wielowątkowym zadaniem, samodzielnie i w zespole; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych przez siebie lub innych zadań.	P7S_KO

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Mirosław Szybowicz	dr hab./prof. PP/ Dziekan
Wojciech Koczorowski	dr hab. inż./ prof. PP/ Prodzikan
Andrzej Biadasz	dr inż. / przewodniczący Zespołu Zadaniowego ds. Efektów Kształcenia na kierunku fizyka techniczna
Danuta Stefańska	dr hab. / prof. PP/ członek Zespołu Zadaniowego ds. Efektów Kształcenia na kierunku fizyka techniczna
Gustaw Szawiola	dr / docent / członek Zespołu Zadaniowego ds. Efektów Kształcenia na kierunku fizyka techniczna
Marek Nowicki	dr inż. / adiunkt /członek Zespołu Zadaniowego ds. Efektów Kształcenia na kierunku fizyka techniczna
Ewa Chrzumnicka	dr / adiunkt / przewodnicząca Zespołu Zadaniowego ds. Absolwentów
Eryk Wolarz	dr hab. / prof. PP/ przewodniczący Zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia
Maciej Kamiński	dr / adiunkt / pełnomocnik dziekana ds. praktyk studenckich
Renata Skrzypczak	mgr inż. / kierownik Centrum Praktyk i Karier, Politechnika Poznańska
Wojciech Fater	mgr / specjalista ds. projektów
Izabela Głowacka	mgr inż. /starszy specjalista
Anna Stachowicz	mgr / specjalista ds. projektów

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	4
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	13
Wskazówki ogólne do raportu samooceny	15
Prezentacja uczelni	16
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	18
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	18.
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	30.
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	43.
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	59
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	74
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	87
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	93
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	100
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	107
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	114
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	127
Część III. Załączniki	129
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	129
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	142

Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez uczelnię jest jednym z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny programowej. Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu **do szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia** określonych w załączniku do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

Istotnymi cechami raportu samooceny jest analityczne i autorefleksyjne podejście do prezentowanych w nim treści oraz poparcie przedstawianych w raporcie aspektów programu studiów i jego realizacji specyficznymi przykładami stosowanych rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem wyróżniających je cech oraz dobrych praktyk. Raport powinien być zwięzły. W części I jego objętość nie powinna przekraczać 40 000 znaków.

We wzorze raportu samooceny zawarte zostały wskazówki mówiące o tym, co warto rozważyć i do czego odnieść się w raporcie. Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające szczegółowym kryteriom oceny programowej i przyjętym standardom jakości, do których odniesienie się umożliwi dokonanie pełnej samooceny, a następnie przeprowadzenie rzetelnej oceny przez zespół oceniający PKA.

Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Uczelnia w samoocenie każdego kryterium ma prawo w pełni autonomicznie przedstawiać kluczowe czynniki uwiarygadniające jego spełnienie. Wyłącznym celem wskazówek jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Należy pamiętać, że zgodnie z § 17 ust. 3 statutu PKA z dnia 13 grudnia 2018 r. ze zm., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.

Prezentacja uczelni

Politechnika Poznańska jest największą uczelnią techniczną w regionie, w której strukturze znajduje się aktualnie 9 Wydziałów. Uczelnia realizuje obecnie kształcenie na 52 kierunkach studiów, na których studiuje około 14000 studentów. Na Politechnice Poznańskiej zatrudnionych jest ponad 2300 pracowników w tym ponad 1300 nauczycieli akademickich (GUS z dnia 31.12.2023). Pracownicy badawczy Politechniki Poznańskiej uzyskują granty europejskie oraz prestiżowe polskie nagrody naukowe. Trzykrotnie naukowcy pracujący na naszej uczelni uzyskali Nagrodę Fundacji na rzecz Nauki Polskiej: prof. Jan Węglarz w 2000 roku, prof. Roman Słowiński w 2005 r. i prof. Elżbieta Frąckowiak w 2011 r.

Kampus Piotrowo zlokalizowany jest w centrum miasta i cały czas się rozbudowuje. W 2010 roku oddano do użytku nową siedzibę Biblioteki wraz z Centrum Wykładowym. Od 2012 roku studenci mogą korzystać z nowoczesnego Centrum Mechatroniki, Biomechaniki i Nanoinżynierii. Dwa lata później wybudowano Budynek Dydaktyczny Wydziału Technologii Chemicznej, a w 2015 roku wybudowano Halę Sportową. W 2020 r. oddano do użytku nowy budynek Wydziału Architektury oraz Wydziału Inżynierii Zarządzania, który jest budynkiem niemal zeroenergetycznym.

Uczelnia prowadzi studia: inżynierskie (I stopnia), magisterskie (II stopnia) w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, a także studia podyplomowe <https://put.poznan.pl/wybor-kierunku>. Studenci mają również możliwość podjęcia kształcenia na jednym z ok. 20 kierunków (specjalności) prowadzonych w języku angielskim. W ramach Szkoły Doktorskiej Politechniki Poznańskiej osoby, które ukończyły studia II stopnia, mogą kontynuować naukę na III stopniu kształcenia w dziedzinach naukowych ewaluowanych na Politechnice Poznańskiej.

Studenci mogą rozwijać swoje pasje w licznych kołach naukowych i innych organizacjach działających na Politechnice. W Rejestrze Studenckich Kół Naukowych działających w Politechnice Poznańskiej obecnie jest 67 kół naukowych oraz 14 organizacji studenckich.

Misja Politechniki Poznańskiej została określona i zawarta w uchwale Senatu nr 47 z dnia 7 lipca 2021 roku, pt. „Strategia rozwoju Politechniki Poznańskiej 2021-2030” (Załącznik_K1_3). Hasłem przewodnim misji Politechniki Poznańskiej jest „*Edukacja, badania i rozwój w służbie społeczeństwu, nauce i światu*”. W obrębie strategii rozwoju uczelni wskazano kluczowe obszary, do których należą:

- wysokiej jakości kształcenie przygotowujące do pracy i funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy, w tym doskonalenie i rozwijanie kształcenia;
- doskonałość naukowa;
- umiędzynarodowienie;
- duży potencjał techniczny i wdrożeniowy prac naukowych, i badawczo-rozwojowych, szczególnie ważnych społecznie;
- uczelnia przyjazna, otwarta na potrzeby otoczenia;
- nowoczesna Uczelnia – „Zielony Uniwersytet Techniczny”.

Nasza uczelnia jest członkiem szeregu organizacji międzynarodowych, w tym: jako pierwsza uczelnia z Polski przyjęta została do CESAER'a (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research), który zrzesza najlepsze, europejskie szkoły techniczne, EUA (European University Association), SEFI (Societe Euro peenne pour la Formation des Ingenieurs), ADUEM (Alliance of Universities for Democracy) oraz IAU (International Association of Universities). W 2020 roku została

liderem Uniwersytetu Europejskiego EUNICE (European University for Customised Education), na który składają się: Brandenburg University of Technology (BTU) – Niemcy, University of Cantabria (UC) – Hiszpania, University of Catania (UNICT) – Włochy, University of Mons (UMONS) – Belgia, Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF) – Francja, Karlstad University (KAU) – Szwecja, University of the Peloponese (UP) - Grecja oraz University of Vaasa (UVA) – Finlandia (<https://eunice.put.poznan.pl/>, <https://eunice-university.eu/>). Uniwersytet Europejski EUNICE to przede wszystkim poszerzona oferta edukacyjna, która służy podniesieniu kompetencji studentów. W ramach projektu tworzone są multidyscyplinarne, spersonalizowane kursy i programy dostępne w formule online, stacjonarnie lub hybrydowo oraz szeroka oferta kursów językowych dostępnych dla wszystkich pracowników i studentów uczelni zrzeszonych w EUNICE. Działania konsorcjum obejmują także współpracę z przemysłem. EUNICE oferuje szeroką bazę staży zagranicznych dla studentów, tworzoną we współpracy z regionalnymi przedsiębiorstwami (platforma EIR – EUNICE International Internships and Research Stays Portal). Od maja 2024 roku Politechnika Poznańska jest jednym z partnerów projektu "Uczelnie przyszłości" finansowanego przez NCBiR realizowanego na 12 uczelniach krajowych, którego celem jest wdrożenie innowacyjnego modelu kształcenia opartego o autorskie projekty studentów w uczelniach różnego typu w celu przetestowania możliwości jego powszechnego zastosowania. Projekt ten obejmie nabory w latach 2025 –2027 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/fundusze-2021-2027/aktualnosci/uczelnie-wspieraja-kompetencje-przyszlosci/>) .

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

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej (WIMiFT) Politechniki Poznańskiej (PP) powstał 1 stycznia 2020 roku w wyniku restrukturyzacji Uczelni z połączenia Wydziału Fizyki Technicznej (WFT) powstałego w 1997 r. i Instytutu Inżynierii Materiałowej (IIm) na podstawie uchwały Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej nr 183 z dnia 25 września 2019 roku (<https://bip-archiwum.put.poznan.pl/pl/2019/uchwala-nr-183-z-dnia-25-wrzesnia-2019>). Jednak początki badań naukowych i dydaktyki w zakresie fizyki na Politechnice Poznańskiej sięgają początków funkcjonowania uczelni. W roku 1936 Alfons Zajączkowski zorganizował w Państwowej Wyższej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki pracownię fizyczną, przekształconą po II wojnie światowej w Instytut Fizyki (IF). Z inicjatywy IF w roku 1992 na Wydziale Budowy Maszyn PP powstał kierunek studiów fizyka techniczna, który prowadzony jest do dnia dzisiejszego, a w roku 1997 powstał Wydział Fizyki Technicznej (Załącznik_K1_1). W strukturze WIMiFT znajdują się trzy instytuty, które składają się z zakładów (Załącznik_K1_2):

- Instytut Badań Materiałowych i Inżynierii Kwantowej (IBm) - <https://phys.put.poznan.pl/instytut-badan-materialowych-i-inzynierii-quantowej>
 - Zakład Inżynierii i Metrologii Kwantowej
 - Zakład Mikro- i Nanostruktur
 - Zakład Spektroskopii Optycznej
- Instytut Fizyki (IF) - <https://phys.put.poznan.pl/instytut-fizyki>
 - Zakład Fizyki Molekularnej
 - Zakład Fizyki Obliczeniowej i Nanomechaniki
 - Zakład Fizyki Powierzchni i Nanotechnologii
- Instytut Inżynierii Materiałowej (IIm) - <https://phys.put.poznan.pl/node/3951>
 - Zakład Metaloznawstwa i Inżynierii Powierzchni
 - Zakład Nanomateriałów Funkcjonalnych

Na WIMiFT zatrudnionych jest 86 nauczycieli akademickich, w tym 24 samodzielnych pracowników naukowych (4 profesorów i 15 profesorów PP). Aktualnie na Wydziale realizowane są studia stacjonarne pierwszego i drugiego stopnia na 3 kierunkach studiów: edukacja techniczno-informatyczna, fizyka techniczna oraz inżynieria materiałowa. W trakcie realizacji studiów nasi studenci mają możliwość rozwijania swojej wiedzy w zakresie badań laboratoryjnych, teoretycznych oraz technologicznych. Baza aparaturowa pozwala rozwijać umiejętności pomiarowe z zakresu badań materiałowych, fizycznych i obliczeniowych. W czasie studiów poznają specjalistyczny język angielski na poziomie B2 (B2+ na II stopniu kształcenia) zgodnie z wymogami określonymi przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego. W zakresie kompetencji społecznych rozwijają się poprzez realizację szeregu prac projektowych przewidzianych w programach studiów, a w trakcie praktyk zawodowych poznają zasady funkcjonowania w zakładach przemysłowych. Wydział w zakresie edukacji współpracuje także z jednostkami zewnętrznymi, jak np.: Zakład Tworzyw Sztucznych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej, Centrum Zaawansowanych Technologii UAM w Poznaniu, Instytut Fizyki Molekularnej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu.

Pracownicy Wydziału prowadzą badania naukowe na wysokim poziomie, głównie w zakresie szeroko rozumianej dyscypliny Inżynieria materiałowa. O jakości naukowej Wydziału świadczy liczba projektów, które realizowali pracownicy badawczy i doktoranci Uczelni w latach 2019 – 2024 w dyscyplinie Inżynieria materiałowa finansowane ze źródeł zagranicznych (2) oraz krajowych: NCN (20) i NCBiR (2). Jakość prowadzonych badań naukowych na Wydziale przekłada się również na liczne, wysoko punktowane publikacje w czasopismach z listy JCR. Pracownicy prowadzą współpracę z jednostkami naukowymi z kraju i ze świata, co potwierdzone jest publikacjami naukowymi. Istotnym czynnikiem wpływającym na jakość kształcenia jest możliwość korzystania przez studentów z bazy badawczej Wydziału, realizacja prac dyplomowych związanych bezpośrednio z działalnością naukową prowadzoną na Wydziale i realizowanymi projektami badawczymi jego pracowników. Pozwala to osiągnąć wysokie kwalifikacje przez absolwentów i często prowadzi do współautorstwa studentów w publikowanych pracach naukowych. Studenci Wydziału aplikują także o finansowanie prac badawczych ze źródeł zewnętrznych, np. Perły Nauki (wcześniej Diamentowy Grant) oraz nagrody np. stypendium Marii Curie, stypendia ministra MNiSW RP. Studenci WIMiFT, poza udziałem w projektach naukowych mogą rozwijać swoje pasje i zainteresowania związane z kierunkiem studiów w kołach naukowych (szczegółowy opis aktywności naukowej studentów i kwalifikacji kadry dydaktycznej zawarty jest odpowiednio w Kryteriach 4 i 8).

W zakresie dyscypliny inżynieria materiałowa Wydział podlega okresowej kategoryzacji jednostek naukowych. O poziomie naukowym kadry badawczo-dydaktycznej również świadczy uzyskana w roku 2022 kategoria A+ w dyscyplinie Inżynieria materiałowa (Załącznik_K1_9). Dyscyplina Nauki fizyczne na PP nie jest ewaluowana jednak duża część pracowników badawczych i badawczo-dydaktycznych (głównie zatrudnionych w IF i IBm) w tej dyscyplinie uzyskała stopnie oraz tytuły naukowe.

Opracowana *Strategia Rozwoju Wydziału Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej*, przegłosowana na Radzie Wydziału (Załącznik_K1_4) jest w pełni spójna ze „Strategią rozwoju Politechniki Poznańskiej 2021-2030”. Podstawową misją WIMiFT jest nowoczesne kształcenie w zakresie realizowanych kierunków studiów oraz jego rozwój poprzez ustawiczne zwiększanie kompetencji kadry badawczo-dydaktycznej, poprzez stwarzanie warunków do ustawicznego rozwoju naukowego, dydaktycznego i zawodowego. Rozwój taki możliwy jest poprzez dbałość o rozwój pracowni dydaktycznych oraz badawczych.

Program studiów na kierunku fizyka techniczna pozostaje zgodny z misją Uczelni i Wydziału bazując na strategicznych celach kształcenia:

- przygotowanie kadry technicznej do podejmowania wyzwań w obszarze gospodarki, badań naukowych i funkcjonowania w społeczeństwie,
- transfer zaawansowanej wiedzy technicznej do przemysłu,
- rozwój współpracy dydaktycznej i badawczej w regionie, kraju oraz na arenie międzynarodowej,
- ugruntowanie wysokiej pozycji zarówno Uczelni jak i wydziału w zakresie prac badawczych oraz kształcenia,
- bezpośredni rozwój infrastruktury i kadry naukowo-dydaktycznej wydziału, będącego gwarantem realizacji strategicznych celów kształcenia.

Kierunek fizyka techniczna osadzony jest w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa (jako dyscyplina wiodąca) oraz w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne. Bezpośrednim celem kształcenia na Wydziale jest przygotowanie

specjalistów w szeroko rozumianej inżynierii w ścisłym związku z prowadzonymi badaniami naukowymi i współpracy z przyszłymi pracodawcami. Podejście takie pozwala na rozwój gospodarczy poprzez transfer nowoczesnych technologii oraz innowacji. W ramach kształcenia na Wydziale absolwenci uzyskują kompetencje w zakresie materiałów (w tym nowoczesnych materiałów funkcjonalnych i biomateriałów), nanotechnologii, symulacji komputerowych (obejmujących procesy technologiczne oraz właściwości fizykochemiczne różnych układów), optoelektroniki, inżynierii i metrologii kwantowej oraz szeroko rozumianej edukacji techniczno-informatycznej.

Studia na kierunku fizyka techniczna prowadzone są jedynie w trybie stacjonarnym, dwustopniowym i trwają 7 semestrów - w przypadku studiów I stopnia (Załącznik_K1_5) oraz 3 semestry na studiach stopnia II (Załącznik_K1_6; Załącznik_K1_6a). Na obydwu stopniach kształcenia zajęcia prowadzone są w języku polskim. Kandydat rekrutujący się na kierunek fizyka techniczna powinien wykazywać zainteresowanie naukami ścisłymi (fizyka, matematyka, chemia), technicznymi w zakresie konstrukcji maszyn oraz powinien posiadać predyspozycje do rozwiązywania zagadnień technicznych. Dodatkowo powinien posiadać zdolności rozwiązywania problemów technologicznych, realizacji prac laboratoryjnych i być gotowym do ciągłego rozwijania swoich kompetencji.

Studia na kierunku fizyka techniczna pozwalają pozyskać wiedzę z zakresu fizyki oraz umiejętność technicznych zastosowań fizyki opartą na podstawach nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Absolwent posiada także podstawową wiedzę w zakresie szeroko pojętej inżynierii i metrologii. W toku kształcenia student nabywa umiejętności gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji naukowych i technicznych oraz identyfikacji i analizy problemów, a także stawiania hipotez ich rozwiązania. Absolwent kierunku fizyka techniczna, na podstawie opanowanej wiedzy, jest przygotowany w szczególności do wszechstronnej charakteryzacji nanostruktur, zastosowania nowoczesnych materiałów, technologii wytwarzania i charakteryzacji funkcjonalnych materiałów, oraz zna podstawy metrologii i inżynierii kwantowej. Posiada zdolność rozwiązywania problemów badawczo-technologicznych w odniesieniu do zagadnień nanoinżynierii i układów molekularnych. Jest przygotowany w zakresie stosowania nowoczesnych metod oraz technik pomiarowych oraz zapoznaje się z budową, projektowaniem, eksploatacją i działaniem różnorodnej aparatury badawczej oraz pomiarowej dla zastosowań inżynierskich i naukowych. Posiada umiejętności wykorzystywania komputerów do rozwiązywania problemów technicznych na drodze symulacji numerycznych i obliczeń symbolicznych oraz wsparcia metod eksperymentalnych i produkcyjnych. W zakresie kompetencji społecznych dużą wagę przywiązuje się do umiejętności samokształcenia (w tym także z wykorzystaniem specjalistycznej literatury w języku angielskim), umiejętności pracy w grupie. Student przygotowany jest do profesjonalnego przedstawiania wyników swojej pracy w formie prezentacji pisemnych i ustnych. Proces kształcenia dostosowany jest do rodzaju uzyskiwanych kompetencji w zakresie wiedzy teoretycznej (wykłady, ćwiczenia) oraz praktycznej (projekty, laboratoria). W programie studiów realizowane są zajęcia obieralne w wymaganym zakresie, które mają na celu umożliwić studentom poszerzanie wiedzy w wybranej tematyce związanej w kierunkiem studiów. W ramach realizacji prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich) student ma możliwość wyboru tematu pracy ze zbiorczego zestawienia propozycji tematów prac dyplomowych lub po rozmowach z potencjalnym promotorem możliwość indywidualnego ustalenia tematu i zakresu pracy.

Po zakończeniu studiów I stopnia absolwent kierunku fizyka techniczna przygotowany jest do pracy zawodowej, w czym w szczególności pomagają zdobyte kompetencje inżynierskie zawarte w kierunkowych efektach kształcenia oraz odbyta praktyka zawodowa. Dyplom inżyniera również daje

absolwentom możliwość kontynuacji kształcenia na II stopniu na kierunku fizyka techniczna lub na kierunkach o zbliżonym profilu kandydata (np. fizyka techniczna, inżynieria materiałowa, mechanika budowa maszyn i innych).

Rekrutacja na II stopień kształcenia na kierunku fizyka techniczna odbywa się poprzez rozmowę kwalifikacyjną, a kandydat musi posiadać ukończone inżynierskie studia I stopnia. Studia na II stopniu kształcenia kierunku fizyka techniczna pozwalają rozszerzyć już pozyskaną wiedzę z zakresu fizyki oraz umiejętność technicznych zastosowań fizyki, opartą na podstawach nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Absolwent posiada także podstawową wiedzę w zakresie szeroko pojętej inżynierii i metrologii. W programie studiów II stopnia dużą ilość stanowią przedmioty obieralne, przez które studenci mogą dostosować program zajęć do swoich oczekiwań. Z drugiej strony oferowane przedmioty obieralne dotyczą aktualnych zagadnień z fizyki i inżynierii, których tematyka dostosowywana jest do dynamicznego rynku pracy i opinii interesariuszy zewnętrznych. Część materiałów, z jakich korzystają studenci, oparta jest na zasobach w specjalistycznym języku angielskim, co powoduje, że studenci uczą się praktycznej znajomości specjalistycznego języka obcego – szczegółowy opis w Kryterium 7. Absolwent studiów II stopnia kształcenia uzyskuje tytuł zawodowy magistra inżyniera.

Na kierunku realizowane są także przedmioty powiązane z prowadzoną na Wydziale działalnością badawczą, jednocześnie z bezpośrednią współpracą z otoczeniem społeczno-gospodarczym (<https://put.poznan.pl/kierunek/fizyka-techniczna-0>). Zdobyte na kierunku fizyka techniczna wykształcenie umożliwia absolwentowi podjęcie pracy na stanowiskach wykorzystujących wiedzę z fizyki, także inżynierską dotyczącą nowych materiałów oraz wysoko rozwiniętych technologii, mających praktyczne zastosowanie w mikroelektronice, optoelektronice, inżynierii kwantowej, biotechnologii i nanotechnologii, a także związane z rozwojem oprogramowania, nowoczesnymi technikami diagnostycznymi oraz projektowaniem i budową aparatury naukowo-badawczej. Jednym ze strategicznych celów kształcenia na kierunku jest przygotowanie absolwenta do pracy na stanowiskach samodzielnych oraz pracy zespołowej. Absolwenci kierunku fizyka techniczna znajdują zatrudnienie w:

- instytucjach naukowo-badawczych i szkolnictwie wyższym,
- instytucjach wytwarzających i serwisujących wyspecjalizowaną aparaturę pomiarową, medyczną, diagnostyczną i naukową,
- firmach projektowych, handlowych, produkcyjnych,
- w branży informatyczno-technologicznej związanej z prognozowaniem procesów technologicznych, sektorze B+R.

Dynamiczny rozwój technologii produkcji i inżynierii stawia nowe wyzwania wobec przemysłu. Dotyczy to zarówno dużych jak i małych firm produkcyjnych oraz handlowych. Nowe technologie materiałowe, jak i materiały (w tym nanomateriały) wymagają kadry technicznej przygotowanej do szybkiego wdrażania nowoczesnych technologii. Absolwent studiów na kierunku fizyka techniczna jest pożądanym specjalistą na rynku pracy zarówno w regionie, jak i w całym kraju. W regionie Poznania prosperuje szereg firm motoryzacyjnych, mechanicznych, produkujących elementy maszyn, a także specjalistycznych oferujących i serwisujących aparaturę naukowo-badawczą (próżniową, komory klimatyczne i inne), które chętnie sięgają po absolwentów naszego kierunku.

Szczegółowe cele kształcenia na kierunku fizyka techniczna to:

- w przypadku studiów I stopnia:

- przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej pozwalającej na dobór, charakteryzację i modyfikację różnych układów materiałowych w zastosowaniach badawczych i inżynierskich (przedmioty kształtujące ten cel to m.in. *materiałoznawstwo, wytrzymałość materiałów, podstawy fizyki fazy skondensowanej, materiały dla zaawansowanych technologii, podstawy nanotechnologii, nanotechnologie i materiały funkcjonalne*);

- przekazanie kompleksowej wiedzy w zakresie fizyki klasycznej i współczesnej, technicznych aplikacji fizyki, planowania eksperymentu fizycznego i budowy aparatury naukowo-badawczej (przedmioty kształtujące ten cel to m.in. *fizyka doświadczalna, I i II pracownia fizyczna, fizyka kwantowa, termodynamika techniczna, fizyka atomowa i jądrowa, fizyka molekularna, komputerowe wspomaganie eksperymentu, techniki wysokiej próżni, podstawy magnetyzmu*);

- umiejętność klasyfikacji, identyfikacji i rozwiązania podstawowych problemów technicznych z zastosowaniem nanotechnologii, materiałów funkcjonalnych, technik badawczych i symulacji numerycznych oraz opanowania zagadnień inżynierskich w oparciu o wiedzę z inżynierii materiałowej i fizyki (przedmioty wspomagające ten cel m.in.: *podstawy metrologii, grafika inżynierska, elektrotechnika i elektronika stosowana, podstawy konstrukcji inżynierskich, automatyka i robotyka*);

- przygotowanie absolwenta do pracy na stanowiskach samodzielnych oraz do pracy zespołowej.

- w przypadku studiów II stopnia:

- przekazanie zaawansowanej wiedzy w zakresie wybranych zagadnień inżynierii materiałowej oraz właściwości, modyfikacji i charakteryzacji materiałów (przedmioty kształtujące ten cel to m.in. *zaawansowane laboratorium mikroskopii próbnikowej, budowa aparatury pomiarowej, fizyka metali i półprzewodników, fizyka dielektryków, technologie czujnikowe, wybrane zagadnienia nanotechnologii, nanostruktury węglowe, materiały kompozytowe, techniki synchrotronowe*);

- przekazanie zaawansowanej wiedzy w zakresie fizyki, technicznych zastosowań fizyki, i budowy aparatury naukowo-badawczej (przedmioty kształtujące ten cel to m.in. *techniki wysokich częstotliwości, zaawansowane laboratorium spektroskopii laserowej, budowa aparatury pomiarowej, fotonika, metody eksperymentalne inżynierii kwantowej*);

- przygotowanie absolwenta do pracy na stanowiskach samodzielnych (w tym kierowniczych) oraz do pracy zespołowej, a także kompleksowa umiejętność wdrażania nowatorskich rozwiązań do produkcji przemysłowej.

Koncepcja nauczania na kierunku fizyka techniczna zakłada realizację efektów uczenia się na I i II stopniu, które odpowiadają odpowiednio poziomom 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK). Opracowane na podstawie PRK kierunkowe efekty uczenia się dotyczą wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Kluczowe efekty uczenia się zawierają również kompetencje inżynierskie wynikające z drugiego stopnia PRK, które odnoszą się do wiedzy oraz umiejętności technicznych. Kierunkowe efekty uczenia się z podziałem na stopnie kształcenia zawarto na początku raportu samooceny. Określone efekty uczenia się są zgodne z Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 roku o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji i rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada

2018 roku w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK. Efekty uczenia się zawierające kompetencje inżynierskie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 roku w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK.

Dla poszczególnych stopni kształcenia na kierunku fizyka techniczna zdefiniowano:

- 16, 18 i 6 efektów uczenia się w kategoriach odpowiednio: wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) dla I stopnia kształcenia, oraz
- 12, 15 i 6 efektów uczenia się w kategoriach odpowiednio: wiedzy (W), umiejętności (U) i kompetencji społecznych (K) dla II stopnia kształcenia.

W przypadku I stopnia kształcenia kierunkowe efekty uczenia się (Załącznik_K1_7) związane są z uzyskaniem elementarnej wiedzy z podstawowych przedmiotów: matematyki (K1_W01), fizyki (K1_W02), chemii (K1_W03) i informatyki (K1_W07), przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych (K1_W04, K1_W10-K1_W13), a także ogólnotechnicznych: projektowania inżynierskiego, rysunku technicznego i wytrzymałości materiałów (K1_W06), elektrotechniki i elektroniki oraz aparatury badawczej (K1_W08), podstaw ekonomii, uwarunkowań prawnych własności intelektualnej (K1_W15, K1_W16). Efekty uczenia się w grupie umiejętności w większości związane są z efektami w kategorii wiedza, uzupełnione o umiejętności językowe (K1_01-K1_U4, K1_09 i K1_14-K1_U15). Absolwent I stopnia kształcenia kierunku posiada także umiejętność komunikowania się w języku angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (możliwość uzyskania certyfikatu ACERT) K1_U03. W ramach studiów realizowane są również efekty uczenia się związane ze stosowaniem wiedzy technicznej: K1_U06-K1_U08, K1_U11-K1_U13 oraz K1_U16-K1_U18 oraz ekonomicznej K1_U10. Program studiów na kierunku fizyka techniczna realizuje także efekty uczenia się z grupy kompetencji społecznych, do których należą: rozumienie konieczności rozwijania swojej wiedzy, umiejętności i odpowiedzialności zawodowej (K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05) oraz umiejętność pracy w grupie i zarządzania (K1_K04, K1_K06).

Na I stopniu kształcenia (z punktu widzenia uzyskania wiedzy i kompetencji inżynierskich) wyróżnia się poniższe kierunkowe efekty uczenia się:

- ma szczegółową wiedzę z zakresu wybranych działów elektrotechniki, elektroniki oraz podstaw sterowania i automatyki, pozwalającą na zrozumienie zasad działania, eksploatacji i cyklu życia urządzeń pomiarowych i aparatury badawczej - K1_W08 (P6S_WG)
- ma zaawansowaną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami w zakresie struktury i funkcji obiektów nano- i mikroświata - K1_W10 (P6S_WG)
- zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii oraz tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości - K1_W15 (P6S_WK)
- zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i intelektualnej; ma podstawową wiedzę dotyczącą norm, patentów oraz transferu technologii - K1_W16 (P6S_WK)
- potrafi planować i przeprowadzać standardowe pomiary, analizować i dokumentować wyniki badań dotyczących zjawisk fizycznych klasycznych i kwantowych, w skali makro, mikro i nano; potrafi identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar - K1_U14 (P6S_UW)
- potrafi dobierać materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do zastosowań laboratoryjnych i inżynierskich - K1_U15 (P6S_UW)

- potrafi poprawnie wykorzystać standardowe narzędzia analityczne do rozwiązywania szczegółowych problemów fizycznych i technicznych; potrafi krytycznie ocenić wyniki takiej analizy oraz danych rozwiązań technicznych - K1_U08 (P6S_UW)
- potrafi stosować metody eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty społeczne, etyczne, oraz potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań - K1_U09 (P6S_UW)
- umie identyfikować problem techniczny, a następnie zaproponować schemat jego analizy i/lub rozwiązania z wyszczególnieniem jego istotnych aspektów fizykochemicznych - K1_U11 (P6S_UW)
- potrafi obsługiwać standardowe urządzenia infrastruktury badawczej: mechanicznej, elektrycznej, kriogenicznej, próżniowej, ciśnieniowej, laserowej, radiologicznej; umie właściwie definiować wymagania dotyczące tej infrastruktury w języku technicznym zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy - K1_U12 (P6S_UW)
- potrafi przeprowadzić modelowanie i symulacje komputerowe podstawowych zjawisk fizycznych i procesów technicznych z wykorzystaniem standardowego oprogramowania - K1_U16 (P6S_UW)
- potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich i oszacować ich pracochłonność - K1_U10 (P6S_UW)
- potrafi zaprojektować, narysować, zwymiarować i wykonać wybrane elementy i proste konstrukcje inżynierskie; korzystając z wybranych programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe umie wykonać proste obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji inżynierskich - K1_U07 (P6S_UW)
- potrafi sporządzać specyfikację techniczną podstawowych układów pomiarowych, badawczych i diagnostyki technicznej, opartych o zjawiska z różnych dziedzin fizyki, także z wykorzystaniem standardowych komputerowych narzędzi wspomagania projektowania - K1_U18 (P6S_UW)

W przypadku II stopnia kształcenia kierunkowe efekty uczenia się (Załącznik_K1_8) związane są z rozszerzeniem i pogłębieniem wiedzy ogólnej i kierunkowej zdobytej na I stopniu kształcenia oraz nabycia kompetencji umiejętności w pracy naukowej. W ramach programu studiów student pogłębia wiedzę z przedmiotów podstawowych (K2_W01), różnych działów fizyki (K2_W01-K2_W06), zaawansowanych technik pomiarowych (K2_W07, K2_W08) oraz form przedsiębiorczości, zarządzania i uwarunkowań prawno-społecznych działalności inżynierskiej (K2_W09 -K2_W10) oraz w zakresie cyklu życia produktów (K2_W11). Efekty uczenia się w grupie umiejętności w większości związane są efektami w kategorii wiedza oraz jej praktycznym zastosowaniem (K2_U01 -K2_U10), obejmują również umiejętności zdobywania wiedzy i informacji (K2_U09, K2_U10), oraz umiejętności autoprezentacji i samokształcenia (K2_U11 i KU_014) uzupełnione o umiejętności językowe (KU_012). Absolwent II stopnia kształcenia kierunku posiada także umiejętność komunikowania się specjalistycznym językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Dodatkowo absolwent rozbudowuje umiejętności pracy w zespole (KU_013) oraz potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych aktywności zawodowych (KU_015). W programie studiów przewidziane są także efekty uczenia w zakresie kompetencji społecznych dotyczących odpowiedzialności zawodowej, pracy w zespole i zarządzania (K2_K02 -K2_K06) oraz konieczności ciągłego pogłębiania wiedzy i umiejętności (K2_K02).

Na II stopniu kształcenia z punktu widzenia uzyskania wiedzy i kompetencji inżynierskich występują poniższe kierunkowe efekty uczenia się:

- ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych - K2_W11 (P7S_WK),
- ma szczegółową wiedzę z wybranych działów nowoczesnych technologii pozwalającą na rozumienie działania, projektowania i konstruowania wybranych, złożonych urządzeń oraz systemów pomiarowo-badawczych - K2_W07 (P7S_WG),
- zna ogólne zasady funkcjonowania i prowadzenia indywidualnej przedsiębiorczości w zakresie właściwym dla kierunku fizyka techniczna - K2_W09 (P7S_WG),
- zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej; ma szczegółową wiedzę dotyczącą transferu technologii - K2_W10 (P7S_WK),
- potrafi zastosować posiadaną wiedzę do modelowania oraz projektowania procesów fizycznych i technicznych oraz kontroli i sterowania urządzeniami eksperymentu fizycznego - K2_U01 (P7S_WK),
- potrafi zaprojektować i przeprowadzić badania prowadzące do charakteryzacji materiałów funkcjonalnych, wybranych procesów kwantowych, układów atomowych, molekularnych i fazy skondensowanej; umie formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi, w tym analizować i dokumentować wyniki badań; potrafi w pomiarach odnosić się do wzorców pomiarowych, standardów - K2_U04 (P7S_UW),
- wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i badawcze potrafi sformułować złożone i nietypowe problemy fizyczne i/lub techniczne w ustrukturyzowanej formie, zaproponować algorytm i strategię rozwiązania, także w nieprzewidywalnych warunkach - K2_U02 (P7S_UW),
- na podstawie metod analitycznych i eksperymentalnych potrafi dobierać zaawansowane i nowe materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do standardowych i niestandardowych zastosowań laboratoryjnych i inżynierskich w zakresie właściwym dla kierunku fizyki technicznej, zna zasady projektowania materiałowego - K2_U05 (P7S_UW),
- potrafi wykorzystywać metody eksperymentalne i obsługiwać wybrane zaawansowane urządzenia infrastruktury badawczej z zakresu fizyki doświadczalnej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - K2_U06 (P7S_UW),
- potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze fizyki technicznej obejmujących Inżynierię materiałową oraz nauki fizyczne dostrzegać ich aspekty pozatechniczne - K2_U03 (P7S_UW),
- potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań - K2_U15 (P7S_UW).

Istotną rolę w kształceniu technicznym odgrywają zajęcia projektowe, na których rozwiązywane są zagadnienia problemowe. Na obu stopniach kształcenia studenci realizują zajęcia o charakterze projektowym. Ta forma zajęć ma istotne znaczenie w poznaniu projektowania inżynierskiego, materiałowego i aparatury badawczej. Jako przykład na I stopniu kształcenia można podać przedmiot *techniki wysokich próżni*. W ramach tej formy zajęć studenci opanowują praktyczne umiejętności dotyczące zasad konstruowania układów próżni ultra wysokiej. Do zajęć przypisane są efekty uczenia się związane z wiedzą specjalistyczną dotyczące zastosowanie techniki próżni K1_W12, rozwoju technologii w nowoczesnych działach fizyki K1_W13 oraz rozumie wybrane społeczne aspekty

przedsiębiorczości K1_W14. W przypadku efektów uczenia się w zakresie umiejętności opisany przedmiot zawiera kierunkowe efekty uczenia się: K1_U2 dotyczący umiejętności samokształcenia, K1_U03 obejmujący poznanie specjalistycznego słownictwa w języku angielskim oraz K1_U11 i K1_U14 dotyczące procesów zachodzących w nanoskali oraz ekonomicznych aspektów technologii. Dodatkowo w ramach zajęć studenci wykorzystują uzyskane wcześniej kompetencje jak np. wykorzystanie grafiki inżynierskiej w projektowaniu, zastosowanie oprogramowania komputerowego i umiejętności autoprezentacji.

Osiąganiu kompetencji inżynierskich i praktycznych sprzyja bogate zaplecze laboratoryjne WIMiFT, zarówno dydaktyczne jak i naukowe, które pozwala na realizację szeregu zajęć praktycznych. Jako przykład na II stopniu kształcenia można podać przedmioty: *zaawansowane laboratorium mikroskopii próbnikowej* oraz *zaawansowane laboratorium spektroskopii laserowej*. W ramach zajęć projektowych studenci poznają teoretyczne i praktyczne problemy związane z technikami skaningowej mikroskopii próbnikowej oraz nanoindentacji i zaawansowane zagadnienia związane z technikami laserowymi. Obydwa moduły realizowane są w unikalnych i dobrze wyposażonych laboratoriach. Na powyższych zajęciach studenci osiągają efekty uczenia się związane z wiedzą i umiejętnościami inżynierskimi, związanymi ściśle i kluczowymi dla kierunku studiów - K2_W07, K2_U04, K2_U06. Poza tym realizują szereg efektów wynikających z charakterystyki kierunku fizyka techniczna, jak np.: K2_W02, K2_W03, K2_W06, K2_U10, K2_K01, K2_K06 i inne.

Programy studiów opracowane zostały przez zespół ds. efektów uczenia się dla kierunku fizyka techniczna, uwzględniając: opinie studentów (np. rozdzielono przedmiot *zaawansowane laboratorium specjalistyczne* na mniejsze moduły laboratoryjne), konsultacje z interesariuszami (np. dodanie przedmiotu *podstawy magnetyzmu* na wniosek pracowników IFM PAN Poznań), a także na podstawie analizy zapotrzebowania na rynku pracy. Podkreślić należy możliwość umiędzynarodowienia poprzez możliwość wyjazdów studentów np. w ramach programu Erasmus+ i nacisk na nauczanie języka angielskiego, współpracę z przemysłem poprzez praktyki, staże oraz opinie interesariuszy zewnętrznych, angażowanie studentów w bieżącą działalność naukową, wykorzystanie zaplecza wszystkich Instytutów wchodzących w skład WIMiFT PP w procesie kształcenia na kierunku oraz interdyscyplinarny charakter programu studiów obejmujący wiedzę ogólną, inżynierską i kierunkową. Tematyka zajęć realizowana na zajęciach podlega ciągłemu uzupełnianiu o aktualny stan wiedzy w realizowanych modułach dydaktycznych (np. uzupełniono techniki wykrywania nieszczelności w ramach przedmiotu *wybrane zagadnienia nanotechnologii*). Wszystkie te elementy składają się na uzyskanie przez absolwentów kwalifikacji zgodnych z najnowszymi osiągnięciami i oczekiwanymi na rynku pracy. Koncepcja kształcenia na powyższym kierunku wykorzystuje wzorce krajowe, ale bazuje także na doświadczeniach wynikających ze współpracy zagranicznej (szczegółowy opis wzorców kształcenia znajduje się w Kryterium 7).

Prowadzenie działalności dydaktycznej na poziomach kwalifikacji 6-8 PRK wymaga prowadzenia badań naukowych na wysokim poziomie. Działalność naukowa pracowników Wydziału jest bardzo szeroka i obejmuje, poza inżynierią materiałową, także fizykę i inżynierię w szerszym rozumieniu. W ramach dyscypliny naukowej inżynieria materiałowa, reprezentowanej przez około 50 badaczy, wyróżnia się następujące główne obszary priorytetowe badań, będące jednocześnie kierunkami rozwoju dyscypliny:

- badania nanomateriałów i nanoukładów,
- technologie materiałów funkcjonalnych, wielofunkcyjnych i materiałów o projektowanych właściwościach,

- inżynieria i technologie kwantowe
- zaawansowane spiekane materiały konstrukcyjne i funkcjonalne,
- zaawansowane technologie w inżynierii powierzchni.

WIMiFT dysponuje szeregiem technik pomiarowych, m.in.: skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM), spektrometr rentgenowski (EDX), mikroskopia sił atomowych (AFM), skaningowa mikroskopia tunelowa (STM), techniki ultra wysokiej próżni UHV i niskiej temperatury, spektrometria dyfrakcyjna rentgenowska (XRD), spektrometr mikro-Ramanowski, nanoindenter, mikroskop konfokalny, stanowiska do wytwarzania warstw metalicznych i izolujących w warunkach próżniowych, urządzenia do modyfikacji powierzchni (termicznej, gazowej i plazmowej), stanowiska do badań odporności na zużycie przez tarcie, układy wytwarzania warstw Langmuira i Langmuira-Blodgett i inne (Załącznik_K1_10).

WIMiFT posiada zaplecze lokalowe w pełni pokrywające zapotrzebowanie dydaktyczne. Dysponuje audytoryjną salą wykładową, salami ćwiczeniowymi oraz laboratoriami pomiarowymi i komputerowymi (szczegółowy wykaz znajduje się w opisie Kryterium 5). Dodatkowo okres pandemii wirusa Sars-Cov-2 spowodował zwiększenie możliwości, zasobów sprzętowych i kompetencji kadry dydaktycznej uczelni w zakresie nauczania zdalnego. Na uczelni funkcjonuje dostępna dla każdego prowadzącego zajęcia i studenta bogata baza infrastrukturalna do kształcenia on-line obejmująca:

- systemy do zdalnej realizacji zajęć dydaktycznych w trybie synchronicznym z możliwością udostępniania ekranów (prowadzących i studentów), kontaktu głosowego oraz w formie czatu,
- platformę eKursy (bazująca na Moodle) wspomagającą proces kształcenia poprzez: umieszczanie materiałów dydaktycznych, zdalne przeprowadzanie testów i egzaminów, możliwość indywidualnego kontaktu i kontroli osiągnięć dydaktycznych studentów,
- wyposażenie Instytutów w urządzenia do dydaktyki zdalnej (kamery, tablety graficzne).

Studenci są wstępnie przeszkoleni z obsługi infrastruktury służącej do kształcenia na odległość w trakcie szkoleń z regulaminu studiów realizowanego przez WRSS oraz dostępne są instrukcje korzystania z oprogramowania na stronach uczelni. Szczegółowy opis infrastruktury zawarto w Kryterium 5. Aktualnie, pomimo że nie jest planowane prowadzenie żadnych zajęć dydaktycznych na kierunku w trybie zdalnym, infrastruktura ta jest często wykorzystywana w procesie dydaktycznym do: odrabiania (przeprowadzania) zajęć w uzasadnionych sytuacjach, prowadzenia konsultacji ze studentami oraz kontaktu bezpośredniego w trybie zdalnym w ramach seminariów w przypadku, gdy prelegent zewnętrzny nie przebywa na terenie uczelni (również w trakcie seminariów wydziałowych). Szczególnie wygodną formą dla studentów są konsultacje w trybie zdalnym, ponieważ system eMeeting pozwala na udostępnienie ekranu własnego komputera, można w tym trybie odbyć konsultacje bez konieczności przybycia na Uczelnię. Na platformie eKursy prowadzący mogą udostępniać dowolne materiały bieżące i uzupełniające do prowadzonych zajęć, a nawet programować testy sprawdzające do samodzielnego wykonania przez studentów. Taka dywersyfikacja treści programowych, które uzupełniane są dodatkowymi, zewnętrznymi materiałami dydaktycznymi, pozwala aktywizować studentów do samokształcenia, w tym także w zakresie języka obcego. Pozwala to na lepszą realizację zakładanych efektów dydaktycznych z uwzględnieniem różnych uwarunkowań oraz jest zgodne z koncepcją kształcenia ogólnotechnicznego na kierunku.

Wydział prowadzi szereg akcji informacyjno-promocyjnych w zakresie kierunków studiów (w tym fizyki technicznej) popularyzujących naukę, wiedzę techniczną i inżynierię. Poza ogólnouczelnianymi akcjami

promocyjnymi (np. Salon Maturzystów, Noc Naukowców, Drzwi Otwarte, czy Targi Pracy), Wydział prowadzi szereg cyklicznych akcji własnych (np. Konkurs wiedzy z fizyki InPUT, Sekrety fizyki i inżynierii, Politechniczne Klasy Akademickie oraz Zdalnie, ale na PUT). W zakresie promocji w obszarze cyfrowym informacje zawarte są na: stronie www Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/>), profilu Facebook (<https://www.facebook.com/sspp.wimift>) oraz Instagram (<https://www.instagram.com/wimift.pp>). Wydziałowi koordynatorzy dbają o aktualność i atrakcyjność strony i profili w mediach społecznościowych (szczegółowy opis zawarto w Kryterium 5).

Poza działalnością promocyjną Wydział jest otwarty na współpracę ze środowiskiem gospodarczym, w którym funkcjonuje. Taka współpraca pozwala reagować na potrzeby pracodawców i dostosować treści nauczania do potrzeb gospodarczych regionu. Na Uczelni działa międzywydziałowe Centrum Praktyk i Karier (CPiK), które cyklicznie opracowuje raporty dotyczące możliwości zatrudnienia dla studentów i absolwentów uczelni (Załącznik_K1_11). W analizie potrzeb środowiska gospodarczego pomocne są także inne źródła informacji. Na podstawie tych raportów możliwe jest określenie stopnia przygotowania absolwentów do funkcjonowania w otoczeniu społeczno-gospodarczym i ich atrakcyjności na rynku pracy (szczegóły współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym opisano w Kryterium 6).

Na WIMIIFT funkcjonują Wydziałowe komisje i zespoły: Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia (WKK), Zespół Zadaniowy ds. Efektów Uczenia się na poszczególnych kierunkach (ZZEK) i Wydziałowy Zespół ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WZZJK) oraz Zespół Zadaniowy ds. Absolwentów (ZZA). Załącznik_K1_12 zawiera składy osobowe poszczególnych zespołów i komisji wydziałowych. Każdy z wyżej wymienionych zespołów posiada określoną rolę w procesie kształcenia, który podlega prodziekanowi ds. kształcenia. Role poszczególnych zespołów zawarto w strategii rozwoju WIMIIFT (Załącznik_K1_4), oraz w Wydziałowych procedurach zapewnienia jakości kształcenia (Załącznik_K1_13). Powołanie WZZJK wynika z wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (Załącznik_K1_14).

W obrębie działalności WZZJK znajduje się: analiza kandydatów na studia i ich przygotowania, ocena warunków realizacji programu kształcenia – infrastruktury i kadry nauczycieli akademickich, szeroko pojęte działania prowadzące do podniesienia jakości kształcenia oraz działania mające na celu doskonalenie systemu jakości kształcenia. Proces monitorowania i doskonalenia programu studiów został opisany w Kryterium 10. Na Wydziale funkcjonuje długoczasowa współpraca z interesariuszami zewnętrznymi, z którymi konsultowane są: realizowane treści programowe i ewentualne modyfikacje programów prowadzonych kierunków studiów (Załącznik_K1_15).

Podsumowując, kształcenie na kierunku fizyka techniczna prowadzone jest zgodnie ze strategiami rozwoju Politechniki Poznańskiej oraz Wydziału Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej. Głównym celem jest kształcenie wysokiej jakości specjalistów, innowacyjnych inżynierów w zakresie szeroko rozumianej aparatury badawczej podbudowanej wiedzą z fizyki i inżynierii materiałowej wspartej obliczeniami numerycznymi i modelowaniem. Realizacja tego celu jest możliwa poprzez: posiadanie wysoko wykwalifikowanej kadry dydaktycznej, prowadzenie badań naukowych w zakresie inżynierii materiałowej na bardzo wysokim poziomie, zapewnienie odpowiedniej jakości infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Realizowane programy studiów oraz realizowane treści programowe bazują na doświadczeniu i umiejętnościach kadry badawczo-dydaktycznej oraz współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. Wszystkie te uwarunkowania pozwalają na przygotowanie absolwentów do funkcjonowania w otoczeniu społeczno-gospodarczym.

Załączniki:

Załącznik_K1_1_Historia WIMiFT

Załącznik_K1_2_Prezentacje Instytutów WIMiFT

Załącznik_K1_3_Misja i Strategia PP

Załącznik_K1_4_Misja i Strategia Rozwoju WIMiFT

Załącznik_K1_5_Załącznik do Zarządzenia nr 3 Rektora PP_2024 FT II stopień

Załącznik_K1_6_Uchwała Senatu nr 65_2017 kierunek FT

Załącznik_K1_6a_Załącznik do Uchwały Senatu nr 6_2017 kierunek FT

Załącznik_K1_7_Efekty uczenia się FT I stopień

Załącznik_K1_8_Efekty uczenia się FT II stopień

Załącznik_K1_9_Decyzja nr 390_2022 Przyznanie PP kategorii A+

Załącznik_K1_10_Katalog aparatury WIMiFT

Załącznik_K1_11_Raport CPiK PP Absolwenci fizyka techniczna

Załącznik_K1_12_Skład Komisji Wydziałowych WIMiFT

Załącznik_K1_13_Wydziałowe procedury zapewnienia jakości kształcenia

Załącznik_K1_14_Uchwała Senatu nr 45_2021 Uczelniany System Jakości Kształcenia

Załącznik_K1_15_Wykaz Interesariuszy Zewnętrznych WIMiFT

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

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej (WIMiFT) Politechniki Poznańskiej (PP) prowadzi studia stacjonarne I i II stopnia kształcenia na kierunku fizyka techniczna przypisane są odpowiednio w 55% i 56% do dziedziny nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa, a w pozostałych 45% i 44% do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne. W zakresie dyscypliny dominującej PP posiada pełne prawa akademickie i realizuje w niej studia III stopnia w Szkole Doktorskiej. Wszystkie zajęcia na kierunku realizowane są w języku polskim.

Kluczowa koncepcja kształcenia realizowanego programu opiera się na: zachowaniu zrównoważonych proporcji pomiędzy wiedzą ogólną z przedmiotów podstawowych i technicznych, specjalistyczną wiedzą z zakresu inżynierii materiałowej oraz nauk fizycznych. Wykładany zakres materiału (treści programowe) w ramach poszczególnych zajęć przewidzianych programem studiów może być modyfikowany stosownie do dynamicznego rozwoju technologii materiałowych, z uwzględnieniem nowoczesnych kanonów fizyki. Program studiów pozwala studentom osiągnąć zakładane efekty uczenia się poprzez odpowiedni dobór przedmiotów, ich kolejności oraz dostosowania do etapu oraz form kształcenia przypisanych do poszczególnych modułów zajęć. Program studiów pozwala na osiągnięcie zakładanego profilu absolwenta (<https://put.poznan.pl/kierunek/fizyka-techniczna>) (<https://put.poznan.pl/kierunek/fizyka-techniczna-0>), który łączy umiejętności projektowania procesów technologicznych i technologii materiałowych w obszarze inżynierii materiałowej oraz właściwości materiałowych, metod charakteryzacji i modyfikacji z wykorzystaniem procesów fizycznych w obszarze nauk fizycznych. Kluczowe efekty uczenia się na poszczególnych stopniach były konsultowane z pracodawcami i pozostają zgodne z koncepcją kształcenia inżynierskiego w zakresie inżynierii materiałowej, oraz ogólnego w zakresie nauk fizycznych, a w szczególności fizyki. Koncepcja kształcenia na kierunku fizyka techniczna zakłada wszechstronność uzyskanej wiedzy wraz z możliwością jej poszerzenia o innowacyjne treści z zakresu: nanotechnologii, nanoinżynierii, technik pomiarowych oraz stosowne kwalifikacje (umiejętności) inżynierskie i społeczne odpowiadające wymogom współczesnego rynku pracy. Student osiąga zarówno efekty uczenia się związane z ogólną wiedzą techniczną, jak i procesami i zjawiskami fizycznymi, podbudowaną gruntowną i specjalistyczną wiedzę związaną z materiałami; co ważne posiada także umiejętność samokształcenia, a uzyskana wiedza pozwala mu rozszerzać umiejętności i kwalifikacje społeczne tak, aby dostosować się do potrzeb rynku pracy w sektorze gospodarczym. Absolwent kierunku ma także podstawową wiedzę z zakresu przedsiębiorczości, prawa pracy i własności intelektualnej.

Kierunkowe treści kształcenia są ściśle powiązane z działalnością naukową prowadzoną na WIMiFT i Uczelni w dyscyplinach Inżynieria materiałowa oraz w naukach fizycznych. Sposób doboru kadry dydaktycznej do realizowanych na przedmiotach treści programowych dopasowany jest do jej działalności naukowej, potwierdzonej: publikacjami naukowymi, wystąpieniami konferencyjnymi i grantami. Szczegółowy wykaz przedmiotów związanych z dyscyplinami oraz opis kwalifikacji kadry dydaktycznej zawiera Kryterium 4.

Program studiów obejmuje sekwencyjną realizację zajęć podzielonych na stopnie kształcenia i w ich ramach - semestry. Aktualne programy studiów i efekty uczenia się dla I i II stopnia kształcenia na kierunku fizyka techniczna znajdują się na stronie [www Wydziału](http://www.Wydziału)

(<https://phys.put.poznan.pl/program-studiow-efekty-uczenia-sie-0>) oraz w Materiałach Uzupełniających Część III, punkt 1. Szczegółowy plan zajęć dydaktycznych dla poszczególnych stopni kształcenia na kierunku zawarto w załącznikach - odpowiednio Załącznik_K2_1, Załącznik_K2_2. Aktualnie realizowane plany zajęć na kierunku fizyka techniczna zatwierdzone zostały Uchwałami Senatu Akademickiego PP w roku 2024: dla I stopnia kształcenia Nr 191 z dnia 24 kwietnia 2024 r. (<https://bip.put.poznan.pl/uchwala/u-191-2020-2024>), a dla II stopnia kształcenia Nr 25/2024-2028 z dnia 18 grudnia 2024 r. (Załącznik_K2_3, Załącznik_K2_4). Wcześniejsze programy bazowały na dopasowaniu do nowej ustawy.

W każdym semestrze przewiduje się realizację odpowiedniej ilości zajęć, którym przypisano odpowiednią liczbę godzin w semestrze oraz punktów wynikających z systemu European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Szczegółowe informacje dotyczące przedmiotu zebrane są w kartach opisu przedmiotu (syllabus), dostępnych na stronie uczelni (<https://put.poznan.pl/karty-ects/20242025/fizyka-techniczna>). Karta opisu przedmiotu sporządzana jest w dwóch językach: polskim i angielskim zawierających identyczne, kompletne informacje na temat przedmiotu w tym m.in.: prowadzącego, przedmiotowych efektów uczenia się, treści programowych, tematyki zajęć, literatury, kryteriów zaliczenia - zgodnie z Zarządzeniem Rektora PP nr 14 z dnia 29 maja 2024 r. Załącznik_K2_5.

Nakład pracy, jaki student powinien włożyć, aby osiągnąć zakładane efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla danego przedmiotu, odzwierciedla przypisana mu ilość punktów ECTS. Czas potrzebny na osiągnięcie efektów uczenia się obejmuje godziny pracy przewidziane planem zajęć, realizowane na Uczelni w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym (głównie zajęcia dydaktyczne, zaliczenia, student ma również możliwość korzystania z dodatkowych konsultacji prowadzonych obowiązkowo przez nauczycieli akademickich) oraz godziny indywidualnej pracy studenta realizowane poza Uczelnią (przygotowanie do zajęć, zaliczeń i egzaminów). Zgodnie z Zarządzeniem Nr 63 Rektora PP z dnia 2 listopada 2020 roku zakłada się, że 1 punkt ECTS odpowiada efektom uczenia się, których uzyskanie wymaga nakładu pracy nie mniej niż 25 godzin sumarycznej pracy studenta na Uczelni i pracy indywidualnej, co zgodne jest z obowiązującą ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668, z późn. zm.) z dnia 20 lipca 2018 r. oraz z zarządzeniem JM Rektora PP nr 63/2020 (Załącznik_K2_6).

W ramach jednego przedmiotu mogą występować różne, również łączone formy zajęć, takie jak: wykład (W), ćwiczenia audytorne (C), ćwiczenia laboratoryjne (L), zajęcia projektowe lub seminaryjne (P), a zdefiniowana liczba punktów ECTS dotyczy całego przedmiotu, a nie poszczególnym formom zajęć (W, C, L i P). Zwykle zaplanowane kierunkowe efekty uczenia się realizowane są w ramach kilku przedmiotów i w tej sytuacji przedmiotowy efekt uczenia się musi zawierać się w kierunkowym efekcie uczenia się. Informacja o przedmiotowych efektach uczenia się i ich odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się zawarta jest w kartach opisu przedmiotu. Każda karta opisu przedmiotu zawiera także szczegółowe informacje na temat zakresu materiału przedmiotu, przedmiotowych efektów uczenia się (odniesionych do efektów kierunkowych) oraz metod ich weryfikacji. W programie studiów podana jest informacja, które przedmioty kończą się egzaminem w danym semestrze, a także całkowita liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu, zgodnie z Regulaminem Studiów pierwszego i drugiego stopnia Politechniki Poznańskiej (Załącznik_K2_7).

Zajęcia o charakterze praktycznym, obejmujące: ćwiczenia, laboratoria i zajęcia projektowe z wyłączeniem przedmiotów: *język obcy* i *wychowanie fizyczne*, posiadają szczególnie istotną rolę

w procesie kształcenia inżynierskiego. W trakcie takich zajęć student zdobywa wiedzę i umiejętności praktyczne, wymagają one samodzielności, aktywności oraz pozwalają zdobyć niezbędne doświadczenie w podchodzeniu do zadań oraz problemów ogólnych, fizycznych a także technicznych.

Inżynierskie studia I stopnia na kierunku fizyka techniczna trwają 7 semestrów (3,5 roku). Liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom realizowanym na każdym semestrze studiów wynosi 30, a sumaryczna liczba punktów ECTS przewidziana programem studiów wynosi 210. Sumaryczna liczba godzin w pełnym cyklu kształcenia wykonanych w kontakcie z prowadzącymi wynosi 2632 godziny (przy całkowitym nakładzie pracy studenta wynoszącym 5572 godziny). W programie studiów znajdują się przedmioty, którym nie przyporządkowano punktów ECTS, są to: *przysposobienie biblioteczne* (w wymiarze 2 godzin) oraz *szkolenie BHP* (w wymiarze 4 godzin) na semestrze I, *umiejętności informacyjne* (w wymiarze 2 godzin) na semestrze V i zajęcia z *wychowania fizycznego* (w wymiarze 2×30 godzin, realizowanych na II i III semestrze studiów). W programie studiów znajduje się także *praktyka zawodowa* trwająca 4 tygodnie (160 godzin dydaktycznych) realizowana po semestrze VI, której przypisano 6 punktów ECTS. Na kierunku fizyka techniczna prowadzone są dwa obieralne przedmioty humanistyczno-społeczne w wymiarze po 15 godzin w formie wykładu: *Podstawy prawa pracy i zarządzania* lub *podstawy informacji biznesowej* realizowany na semestrze II, oraz *negocjacje w biznesie*, lub *zarządzanie zespołem pracowniczym* realizowany na semestrze VII. W każdym przypadku zajęciom przyporządkowano po 1 punkt ECTS. W programie studiów na kierunku prowadzone są także zajęcia z języków obcych w formie ćwiczeń (w wymiarze 120 godzin, po 60 godzin realizowanych w semestrach III i IV), na każdym z semestrów na język obcy przypada odpowiednio 4 i 5 punktów ECTS. Nauka języka kończy się egzaminem (możliwość uzyskania certyfikatu językowego ACERT Załącznik_K2_8). Całkowita liczba realizowanych godzin dydaktycznych mających charakter praktyczny (przewidziana programem studiów) wynosi 1261 godzin, co stanowi 47,9% wszystkich godzin zajęć. Program studiów nie przewiduje zdawania więcej niż czterech egzaminów w semestrze, a całkowita liczba przedmiotów ewaluowanych w formie egzaminu w toku całego stopnia kształcenia wynosi 18. Szczegółowy rozkład zajęć z podziałem na semestry, z uwzględnieniem stosowanych form zajęć przedstawiono w Tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Rozkład zajęć z podziałem na semestry, z uwzględnieniem stosowanych form zajęć na I stopniu kształcenia kierunku fizyka techniczna.

Forma	Semestr (liczba godzin)							Suma	Udział [%]
	I	II	III	IV	V	VI	VII	Godziny	
W	244	180	165	195	212	165	60	1221	46,39
C	106	150	105	75	30	-	-	466	17,71
L	75	75	75	75	135	165	30	630	22,80
P	-	15	15	30	-	15	90	165	6,27
Lektorat	-	-	60	60	-	-	-	120	4,56
WF	-	-	30	-	-	-	-	30	1,14
Suma	425	420	450	435	377	345	180	2632	100

Udział [%]	16,15	15,96	17,08	16,53	14,32	13,11	6,84	100	-
-------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-----	---

Magisterskie studia II stopnia na kierunku fizyka techniczna trwają 3 semestry (1,5 roku). W ramach kształcenia nie prowadzi się specjalności. Absolwent II stopnia kształcenia uzyskuje tytuł zawodowy magistra inżyniera i może kontynuować edukację na III stopniu kształcenia, np. w prowadzonej na PP Szkole Doktorskiej. Liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom realizowanym na każdym semestrze studiów wynosi 30, a sumaryczna liczba punktów ECTS przewidziana programem studiów na II stopniu kształcenia na kierunku wynosi 90. Sumaryczna liczba godzin dydaktycznych w pełnym cyklu kształcenia wynosi 1151 godzin dydaktycznych (przy całkowitym nakładzie pracy studenta wynoszącym 2271 godzin). W programie studiów na kierunku fizyka techniczna prowadzone są przedmioty humanistyczno-społeczne: *własność intelektualna (wykład 15 godzin i projekt 15 godzin)*, *strategia biznesowa (projekt 15 godzin)*, *przedsiębiorczość (projekt 15 godzin)* i *metody zarządzania zespołem projektowym (projekt 15 godzin)*. Przedmioty humanistyczne zebrano w cykl przedmiotów zgodnie z hasłem „od pomysłu do przemysłu”. Ma to na celu przekazanie kompetencji w zakresie własności intelektualnej, ułatwienie wdrożenia pomysłów, zadbania o właściwy marketing oraz odpowiednie relacje w pracy zespołowej. W semestrze 2 realizowane są także zajęcia z języka obcego (w wymiarze 30 godzin) w formie ćwiczeń, którym przypisano 2 punkty ECTS. Całkowita liczba realizowanych godzin dydaktycznych mających charakter praktyczny przewidziana programem studiów wynosi odpowiednio 632 (55,9%). Program studiów przewiduje zdawanie maksymalnie dwóch egzaminów w semestrze, a sumaryczna liczba zdawanych egzaminów na II stopniu kształcenia wynosi 4. Całkowity, tygodniowy wymiar zajęć w planie studiów na obu stopniach kształcenia nie przekracza 30 godzin. Szczegółowy rozkład zajęć z podziałem na semestry z uwzględnieniem stosowanych form zajęć przedstawiono w Tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Rozkład zajęć z podziałem na semestry, z uwzględnieniem stosowanych form zajęć na II stopniu kształcenia kierunku: fizyka techniczna.

Forma	Semestr (liczba godzin)			Suma	Udział [%]
	I	II	III	Godziny	
W	199	165	120	499	44,1
C	32	60	-	62	5,49
L	135	105	30	270	23,88
P	60	45	150	270	23,88
Lektorat	-	30	-	30	2,65
Suma	420	405	300	1131	100
Udział [%]	37,67	35,81	26,52	100	-

Na kierunku fizyka techniczna studenci mają możliwość modelowania swojego kształcenia na obu stopniach kształcenia poprzez:

- wybór przedmiotów obieralnych - na I stopniu 63 punkty spośród 210 punktów ECTS, co stanowi 30 %, natomiast na II stopniu 35 spośród 90 punktów ECTS, co stanowi 38,89 %.

Sumarycznie na I i II stopniu to 98 punktów spośród 300 punktów ECTS, co stanowi 32,67%,

- wybór tematyki pracy dyplomowej (z możliwością zaproponowania własnej),
- współpracę z pracownikami badawczo-dydaktycznymi uczelni poza zajęciami przewidzianymi w programie studiów,
- działanie w wydziałowych oraz uczelnianych kołach naukowych.

Studenci o ponadprzeciętnych zdolnościach mają możliwość wcześniejszej (niż na etapie realizacji pracy dyplomowej) współpracy z pracownikami Wydziału (i Uczelni) w ramach współpracy badawczej. Studenci w ramach programu studiów realizują na uczelni zajęcia związane z prowadzoną działalnością badawczą na 40 i 21 przedmiotach kierunkowych (odpowiednio na I oraz II stopniu kształcenia) oraz dodatkowo na przedmiotach podstawowych. Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom powiązanim z działalnością badawczą w dyscyplinie wynosi 144 (68%) na studiach inżynierskich i 48 (53,33%) na stopniu magisterskim. Realizowane treści programowe na poszczególnych zajęciach i ich formach zapewniają kompleksowe uzyskanie wszystkich efektów uczenia przewidzianych programem studiów, zgodnie z macierzami pokrycia dla studiów I i II stopnia na kierunku fizyka techniczna – Załącznik_K2_9.

Na zajęciach prowadzonych na kierunku fizyka techniczna prowadzący stosują różnorodne metody i techniki dydaktyczne, których dobór zależy głównie od efektów uczenia się założonych w przedmiocie, specyfiki przedmiotu (formy zajęć) oraz zaangażowania studentów. Największe pole do stosowania nowoczesnych technik dydaktycznych występuje w obrębie wykładów oraz zajęć projektowych. W tym wypadku bardzo często stosowane jest nauczanie problemowe, czyli stawianie problemu studentom na początku zajęć oraz rozwiązywanie tego problemu w toku wykładu. Technika ta często wykorzystywana jest na wykładach związanych z technikami pomiarowym i przedmiotami fizycznymi. Innym przykładem może być dyskusja oksfordzka, która pozwala na lepsze zobrazowanie problemu dydaktycznego, szczególnie w sytuacji, w której każde z proponowanych rozwiązań posiada wady i zalety. Na przykład na wykładzie z technik próżniowych stosowana jest dyskusja oksfordzka na temat: *Metody pompowania objętościowego: olejowe i bezolejowe – które rozwiązanie jest lepsze?* – dyskusja moderowana jest w kierunku kontaminacji olejowych (bądź jej braku), kosztów zakupu i eksploatacji, praktycznych zastosowań. Podobnie w przypadku zajęć dotyczących nanotechnologii na II stopniu kształcenia wprowadzono dyskusję na temat: *Litografia optyczna, a elektronowa – możliwe zastosowania* – dyskusja moderowana jest w kierunku: łatwości modyfikacji wzoru, wielkości strukturyzowanego obszaru, wielkości (rozdzielczości) elementów struktury. Podobnie jak często stosowane studium przypadku, czyli kształcenia polegającego na przedstawieniu konkretnego rozwiązania projektowego z uwzględnieniem jego wad i wspólne poszukiwanie rozwiązań dla szczególnego przypadku z grupą studentów. Te techniki dydaktyczne bardzo dobrze sprawdzają się w przypadku zajęć laboratoryjnych i projektowych np. w przedmiocie *techniki wysokiej próżni*, jednym z etapów kształcenia jest prezentacja własnego projektu, którego wady i zalety są prezentowane na forum grupy laboratoryjnej, w trakcie, której dyskutowane są wady i zalety konkretnego rozwiązania oraz sposoby jego poprawienie (optymalizacji). Wszystkie zajęcia projektowe mają na celu wpojenie studentom samodzielności, aktywności w podejmowaniu decyzji oraz wymagają indywidualnego podejścia studenta do postawionego przed nim zadania. Różnicowanie zadań projektowych w zależności od aktywności studenta pozwala na zwiększenie jego decyzyjności oraz samodzielności co wpływa na aktywizację studenta. Z kolei zajęcia laboratoryjne stymulują studentów do projektowania

własnych prostych eksperymentów oraz bardziej skomplikowanych zadań badawczych, które mogą zrealizować także w ramach kół naukowych z dostępem i wykorzystaniem wybranych stanowisk laboratoryjnych (pod opieką pracownika dydaktycznego). W trakcie seminarium przed-dyplomowego na I stopniu kształcenia studenci oceniają wzajemnie swoje wystąpienia, co w dużym stopniu aktywizuje grupę. W metodach dydaktycznych istotną rolę odgrywają także techniki i platformy kształcenia na odległość opisane w dalszej części opisu tego kryterium.

Przepisy wewnętrzne Uczelni określają liczebność grup studenckich na zajęciach dydaktycznych w zależności od formy zajęć. Wykłady prowadzone są jednocześnie dla studentów całego roku (specjalności). Na pozostałych zajęciach studenci podzieleni są na grupy: ćwiczeniowe (minimalnie 30 osób), laboratoryjne (minimalnie 15 osób) i projektowe (minimalnie 20 osób), zgodnie z uchwałą Senatu Akademickiego PP Nr 14 2020-2024 z dnia 28 października 2020 roku (Załącznik_K2_10). W ramach realizowanego programu studiów liczba możliwych do uzyskania punktów ECTS przypisanym zajęciom z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) wynosi odpowiednio 105 i 45 odpowiednio na I oraz II stopniu kształcenia (co stanowi odpowiednio 50% w obu przypadkach), zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668, z późn. zm.) z dnia 20 lipca 2018 r.

W trakcie kształcenia studenci kierunku fizyka techniczna korzystają z bazy infrastrukturalnej PP i WiMiFT. Dotyczy to zarówno infrastruktury lokalowej, dydaktycznej jak i naukowej. Do prowadzenia zajęć dydaktycznych Wydział posiada salę audytoryjną, sale ćwiczeniowe, pracownie komputerowe, dobrze wyposażone pomieszczenia laboratoryjne dydaktyczne i liczne pracownie naukowe. Pracownie komputerowe posiadają stanowiska komputerowe wyposażone w licencjonowane i ogólnodostępne oprogramowanie, w tym także specjalistyczne służące do złożonych zadań inżynierskich. Wydział w razie konieczności może korzystać z nowoczesnej i bogatej infrastruktury Uczelni. Poza zajęciami studenci mogą korzystać z pomieszczeń i stanowisk do pracy samodzielnej ulokowanych w nowoczesnym budynku Biblioteki Technicznej, do której studenci i pracownicy posiadają dostęp od rana do wieczora. Na Wydziale funkcjonuje także biblioteka wydziałowa. Budynki Uczelni dostosowane są do funkcjonowania osób z niepełnosprawnościami (w tym podjazdy, windy, szerokie korytarze i toalety dostosowane do wózków inwalidzkich oraz inne). Na Uczelni działa Dział ds. Równości (<https://put.poznan.pl/dzial-rownosci>), który zapewnia pomoc psychologiczną oraz posiada odrębny pokój do wypoczynku dla studentów podczas przebywania w kampusie Warta. Dokładny opis infrastruktury Uczelni i Wydziału zawarto w Kryterium 5.

Organizacja zajęć na Uczelni podawana jest z odpowiednim wyprzedzeniem (w przypadku RA 2024/2025 dnia 23 stycznia 2024) w postaci harmonogramu roku akademickiego (Załącznik_K2_11). Na studiach stacjonarnych zajęcia na Politechnice Poznańskiej odbywają się od poniedziałku do piątku. W przypadku form zajęć trwających 30 godzin zwykle odbywają się one cyklicznie o tej samej godzinie, w ten sam dzień tygodnia w każdym tygodniu semestru, a formy zajęć, na które przewidziano 15 godzin w semestrze zwykle prowadzone są cyklicznie co drugi tydzień (parzysty lub nieparzysty według wykazu w Załączniku_K2_12, i Załączniku_K2_13). W uzasadnionych sytuacjach możliwe jest skumulowanie zajęć na początku bądź końcu semestru, o ile jest to korzystne z punktu widzenia jakości kształcenia. Na prośbę studentów lub prowadzących dopuszczalna jest modyfikacja terminu(-ów) zajęć, w sposób zachowujący całkowitą liczbę godzin realizowanych w semestrze. Umożliwia to zorganizowanie zajęć tak, aby ograniczyć je do dwóch, trzech dni w tygodniu (szczególnie na ostatnim roku studiów II stopnia), co pozwala studentom na dodatkowe zaangażowanie w działalność badawczą czy współpracę zawodową w przedsiębiorstwach.

W ostatnich dwóch latach nie występowały żadne ograniczenia wynikające z pandemii wirusa Sars-Cov-19 infrastruktura jest w pełni przygotowana do natychmiastowego przeniesienia kształcenia w tryb on-line. Realizacja zajęć przy zastosowaniu metod nauczania on-line określa Regulamin Studiów na studiach pierwszego i drugiego stopnia na (uchwała nr 42/2020-2024 Senatu Akademickiego PP z dnia 31 maja 2021 r.) – Załącznik_K2_7. Istotną pozostałością po okresie pandemicznym są udoskonalone i zoptymalizowane platformy służące realizacji kształcenia zdalnego, rozwijane od wielu lat na PP: platforma eKursy (<https://ekursy.put.poznan.pl>) oraz system realizacji zajęć zdalnych w trybie synchronicznym eMeeting (<https://emeeting.put.poznan.pl>). Dla większych grup dostępne są także platformy: Zoom oraz MS Teams. Platforma eKursy działa z wykorzystaniem systemu CMS Moodle i jest w sposób ciągły dostępna dla studentów i wykładowców PP. Studenci mają dostęp do kursów przyporządkowanych dla przedmiotów (a także form zajęć) za pomocą danych logowania do swojego eKonta studenckiego. Prowadzący zajęcia na kursach (logując się do systemu za pomocą swoich danych identyfikacyjnych) umieszczają informacje na temat kursu, jego treści programowych, zasad zaliczania oraz materiałów dydaktycznych (w formie: tekstów źródłowych, multimediów i linków zewnętrznych). Platforma eKursy pozwala także na weryfikację osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a platforma eMeeting na kontakt bezpośredni, w obu wypadkach z zachowaniem weryfikacji tożsamości. Poprzez platformę eKursy studenci mogą przysyłać rozwiązane zadania, wypełniać testy sprawdzające wiedzę oraz komunikować się między sobą i prowadzącym kurs przez forum i wiadomości tekstowe. Na platformie eMeeting prowadzący i studenci mogą włączać kamery, udostępniać ekran swojego komputera, rozmawiać z wykorzystaniem mikrofonów oraz kontaktować się przez chat w trybie synchronicznym. Szczególnie wygodną formą korzystania z eMeeting dla studentów są konsultacje w trybie zdalnym, ponieważ system pozwala na udostępnienie ekranu własnego komputera i bezpośredni kontakt bez konieczności przybycia studenta na Uczelnię. W programie studiów nie ma przewidzianych zajęć prowadzonych w trybie on-line. Jednak system eMeeting pozwala na prowadzenie zajęć w trybie w pełni synchronicznym. Powoduje to, że zależnie od potrzeb i w uzasadnionych sytuacjach (za zgodą grupy zajęciowej i dziekana) istnieje możliwość realizacji wybranej części zajęć w trybie zdalnym. Platforma eKursy pozwala prowadzącym na udostępnianie przygotowanych materiałów bieżących i uzupełniających do prowadzonych zajęć, także z zastosowaniem linków zewnętrznych. Taka dywersyfikacja treści programowych, które uzupełniane są dodatkowymi, zewnętrznymi materiałami dydaktycznymi pozwala aktywizować studentów do samokształcenia, w tym także w zakresie języka obcego. Wszystkie treści edukacyjne w obu systemach przechowywane i archiwizowane są w zasobach sieciowych PP. Studenci i pracownicy mogą także korzystać z przestrzeni dyskowej (chmury), z możliwością współdzielenia plików cyfrowych, w ramach infrastruktury informatycznej Uczelni - <https://instrukcje.put.poznan.pl/chmura-politechniki-poznanskiej/>.

Podjęte działania w okresie pandemii pozwoliły na poprawienie efektywności kształcenia zdalnego. Systemy do pracy zdalnej zostały ocenione przez Samorząd Studencki PP w formie ankiety zajęć zdalnych przeprowadzonej wśród studentów w całej Uczelni w dniach 11 - 19 maja 2020 roku, po dwóch miesiącach pracy Uczelni w trybie zdalnym. W badaniu udział wzięło 1003 studentów uczelni, w tym 25 studentów Wydziału (Załącznik_K2_14) - https://docs.google.com/spreadsheets/d/1c56QclvPDhgCuQQA7IN2dkMUW2_sl7catc_cUvuuaeA/edit#gid=331515107. Analiza ankiet pozwoliła na identyfikację problemów, czego efektem było między innymi szkolenie dla pracowników WIMiFT z platform nauczania zdalnego oraz wprowadzenie okresowej kompletności informacji zawartych w eKursach dla przedmiotów realizowanych na

Wydziale przez pracownika dziekanatu. Na poziomie Uczelni ankieta zaowocowała zwiększeniem mocy i zasobów informatycznych dostępnych dla systemów. Dodatkowo początku RA 2021/2022 Wydział posiadał sale przygotowane do kształcenia zdalnego (wyposażone w kamery działające bezpośrednio w systemie e-Meeting skierowane na tablicę, w Instytutach (i Dziekanacie) pracownicy dydaktyczni mogli wypożyczać sprzęt ułatwiający takie kształcenie (tablety graficzne, mikrofony, kamery przenośne oraz komputery). Urządzenia te mogły być podłączane do wyposażenia znajdującego się w salach wykładowych i pokojach pracy biurowej. System e-Meeting pozwala także na nagrywanie zajęć z możliwością późniejszego udostępnienia nagrań dla studentów. Dodatkowo dla każdego kierunku studiów realizowanego na WIMiFT powołani zostali koordynatorzy, których zadaniem jest tworzenie kursów na platformie eKursy oraz pomoc w rozwiązywaniu bieżących problemów związanych z nauczaniem zdalnym (koordynatorzy pełnią swoją rolę do dnia dzisiejszego). Na początku roku akademickiego 2021/2022 przeprowadzone zostało szkolenie z omawianych systemów dla pracowników Wydziału, a Wydziałowa Rada samorządu studenckiego na WIMiFT przeprowadziła rozszerzone szkolenie dla studentów pierwszego roku, w ramach corocznego spotkania na temat praw i obowiązków (Załącznik_K2_15). Systemy też wstępnie zaprezentowano na spotkaniach organizacyjnych dla studentów 1 semestru z władzami Wydziału w trybie stacjonarnym na Uczelni.

Praktyki stanowią nieodłączną część procesu dydaktycznego i podlegają obowiązkowi zaliczenia na ogólnych zasadach określonych Regulaminem Studiów Politechniki Poznańskiej. Program studiów I stopnia na kierunku fizyka techniczna przewiduje odbycie praktyk, które realizowane będą na 6 semestrze i przypisano im 6 punkty ECTS. Praktyki trwają 4 tygodnie co odpowiada 160 godzinom dydaktycznym (120 godzin zegarowych). Zaliczenie praktyki jest warunkiem koniecznym zaliczenia semestru studiów. Praktyka jest zaliczana bez oceny. Za organizację praktyk studenckich odpowiada pełnomocnik dziekana ds. praktyk studenckich na kierunku. Do obowiązków pełnomocników należy:

- przygotowanie harmonogramu praktyk studenckich,
- organizacja spotkań ze studentami w celu wyjaśnienia podstawowych pojęć i zagadnień dotyczących praktyk,
- rozstrzygnięcie spraw spornych związanych z praktykami,
- współpraca z zakładami pracy i innymi podmiotami w zakresie organizacji praktyk,
- kontrola i weryfikacja odbywania praktyk, w tym hospitacje telefoniczne.

Praktyki odbywają się w terminie przewidzianym harmonogramem roku akademickiego i w okresie wolnym od zajęć dydaktycznych. W uzasadnionych przypadkach dziekan może udzielić zgody studentowi na odbycie praktyki w innym terminie (niekolidującym z planem zajęć dydaktycznych) i według indywidualnych zasad, określanych każdorazowo dla poszczególnych przypadków. Inny okres odbywania praktyki wymaga indywidualnej zgody prodziekana ds. kształcenia w uzgodnieniu z pełnomocnikiem dziekana ds. praktyk studenckich (w tym wypadku także opiekunem praktyk na kierunku). Ponadto prodziekan ds. kształcenia może zaliczyć studentom w poczet praktyki udokumentowane doświadczenie zawodowe (stosunek pracy, umowa zlecenie, umowa o dzieło, staż itp.), które odpowiada programowi praktyk oraz zostało nabyte w okresie nie krótszym niż czas trwania praktyki (z wykluczeniem samozatrudnienia). Zasady przebiegu praktyk oraz formy ich zaliczenia zostały określone w Regulaminie studiów pierwszego i drugiego stopnia, a także w Regulaminie studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Poznańskiej (Załącznik_K2_16, Załącznik_K2_17)

<https://bip.put.poznan.pl/attachments/5493/download>, oraz dodatkowe uwarunkowania zawarto w Wydziałowym regulaminie praktyk Załącznik_K2_18 - <https://phys.put.poznan.pl/praktyki-i-staze>.

Celem praktyk studenckich jest umożliwienie studentowi poszerzenia wiedzy oraz zdobycie praktycznej znajomości zagadnień związanych z kierunkiem studiów. Jeżeli jest to możliwe, w ramach praktyki przewiduje się również uczestnictwo w pracach zespołów projektowo-badawczych. Studenci kierunku fizyka techniczna zapoznają się z działalnością i organizacją pracy w danym Przedsiębiorstwie, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z energetyką konwencjonalną, energetyką odnawialną, inżynierią ekologiczną, fizyką medyczną, nanotechnologią, organizacją procesu produkcyjnego, zaawansowanymi technologiami, systemami informacyjnymi, sterowaniem jakością, dokumentacją technologiczną, organizacją stanowisk pracy czy pracami działu marketingu. Celem nadrzędnym praktyki zawodowej jest opanowanie ogólnych umiejętności i kwalifikacji praktycznych do podjęcia pracy zawodowej w laboratoriach i zakładach pracy związanych z produkcją, usługami. Praktyce przypisano 6 punktów ECTS i w trakcie nich studenci opanowują: 3 kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy (K1_W14, K1_W15, K1_W16), 1 z zakresu umiejętności (K1_U02) i 1 z zakresu kompetencji społecznych (K1_K02). Jako najważniejsze wydają się być przedmiotowe efekty uczenia się przypisane do kompetencji społecznych:

- Rozumie pozatechniczne uwarunkowanie działalności inżynierskiej i produkcyjnej,
- Jest przygotowany do pracy w środowisku przemysłowym,
- Pozyskanie ogólnej orientacji o realiach funkcjonowania zakładu pracy,
- Ma umiejętność samokształcenia,
- Wykształcenie umiejętności pracy zespołowej i zachowań organizacyjnych (dyscyplina pracy) oraz przestrzegania przepisów BHP i PPOŻ, oraz tajemnicy służbowej i państwowej obowiązującej w danym zakładzie pracy oraz ma świadomość konieczności zwiększania swoich umiejętności.

Realizacja praktyk pozwala na zdobycie pewnych umiejętności praktycznych oraz wiedzy merytorycznej, które mogą być pomocne w studiowaniu oraz realizacji prac dyplomowych. Zakłada się także, iż odbywanie praktyki będzie okazją do nawiązania przez studentów kontaktów z myślą o ewentualnej przyszłej współpracy z firmą lub podjęciem pracy po ukończeniu studiów.

W przypadku praktyki zawodowej weryfikacja efektów uczenia obejmuje niezależne oceny bezpośredniego opiekuna w zakładzie, w którym realizowana jest praktyka, oraz pełnomocnika dziekana ds. praktyk studenckich na kierunku, który nadzoruje praktyki także od strony hospitacji telefonicznych. Pozwala to na zwiększenie kontroli nad realizacją praktyk oraz weryfikację przygotowania studentów do funkcjonowania w otoczeniu społeczno-gospodarczym. Wszystkie sprawy dotyczące organizacji, przebiegu i zaliczania praktyk studenckich regulują omówione wcześniej regulaminy (uczelniany oraz wydziałowy), a studenci mogą otrzymać wsparcie bezpośrednio w Centrum Praktyk i Karier PP - <https://cpk.put.poznan.pl/page/3/dla-studenta> oraz u wydziałowego koordynatora praktyk. Aby zaliczyć praktykę student powinien spełnić następujące warunki:

- odbyć praktykę zgodnie z indywidualnym programem praktyk,
- oraz dostarczyć pełnomocnika dziekana ds. praktyk studenckich następujące dokumenty:
- wstępną zgodę przyjęcia studenta na praktykę oraz indywidualny (skrótowy) program praktyki, Załącznik_K2_19

- umowę, na podstawie której student został skierowany na praktykę (Porozumienie, Umowę trójstronną lub Zobowiązanie wewnętrzne) – Załącznik_K2_20, Załącznik_K2_20a,
- sprawozdanie z praktyki zgodnie ze wzorem sprawozdania, który obowiązuje na kierunku (dziennik praktyk) – Załącznik_K2_21,
- pozytywną ocenę od Opiekuna praktyki w Organizacji (opinia Opiekuna i jego podpis w sprawozdaniu z praktyki) - Załącznik_K2_22.

Na Wydziale po semestrze letnim przeprowadzane są ankiety: opiekuna zewnętrznego praktyk oraz studenta, która pozwala to na zwiększenie kontroli nad realizacją praktyk oraz weryfikację przygotowania studentów do funkcjonowania w otoczeniu społeczno-gospodarczym – Załącznik_K2_23.

Uczelnia daje możliwość znalezienia miejsca praktyk: samodzielnie, poprzez Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów Politechniki Poznańskiej (CPiK) - <https://cpk.put.poznan.pl/>, lub w ramach stażu zagranicznego w ramach programu Erasmus+ - <https://put.poznan.pl/wyjazdy-na-studia-w-ramach-programu-erasmus>. CPiK jest jednostką organizacyjną PP i posiada informacje na temat dużej liczby podmiotów zewnętrznych wyrażających gotowość przyjęcia studentów kierunku fizyka techniczna na praktyki. Studenci fizyki technicznej zapoznają się z działalnością i organizacją pracy w danym przedsiębiorstwie ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z energetyką, szeroko pojętą inżynierią, fizyką doświadczalną, nanotechnologią, systemami informacyjnymi, organizacją stanowisk pracy, dokumentacją techniczną czy pracami działu marketingu.

Na stronie internetowej CPiK umieszczona jest lista instytucji, które podpisały porozumienie z PP znajduje się w ewidencji porozumień (<https://cpk.put.poznan.pl/agreement/list>). Na początku semestru poprzedzającego praktyki (w marcu) studenci wszystkich kierunków na Wydziale biorą udział w spotkaniu informacyjnym z opiekunami praktyk oraz z przedstawicielami CPiK. Działania CPiK koncentrują się głównie na pozyskiwaniu atrakcyjnych ofert praktyk i staży, pomocy w pisaniu dokumentów aplikacyjnych, pośredniczeniu w relacjach student-pracodawca, prowadzeniu bazy danych pracodawców oferujących pracę, organizacji bezpośrednich spotkań z pracodawcami oraz promowaniu studentów na rynku pracy.

Skierowania na praktyki wystawia CPiK po uprzednim podpisaniu porozumienia o współpracy z danym podmiotem zewnętrznym (Załącznik_K2_24). W przypadku braku takiego porozumienia, CPiK podpisuje porozumienie o współpracy i wystawia skierowanie na praktykę lub staż. Istnieje też możliwość podpisania jednorazowej umowy trójstronnej, w sytuacji, gdy podmiot zewnętrzny nie wyraża zgody na podpisanie porozumienia o współpracy (Załącznik_K2_25). W celu otrzymania skierowania na praktykę lub uzyskania pomocy w jej znalezieniu student znajdzie informacje na stronie <https://cpk.put.poznan.pl/page/3/dla-studenta>. Ponadto przydatne informacje związane z praktykami znajdują się w niezbędniku praktykanta (Załącznik_K2_26). Dzięki porozumieniom o współpracy pomiędzy Politechniką Poznańską, a przedsiębiorstwami studenci kierunku fizyka techniczna odbywali praktyki i staże m.in. w: Instytucie Fizyki Molekularnej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, VW Poznań, Instytucie Obróbki Plastycznej, Aquanet Laboratorium Sp. z o.o., Instytucie Fizyki Jądrowej PAN Kraków, AKTE Sp. z o.o. Poznań, Wielkopolskim Centrum Zaawansowanych Technologii Poznań, Merazet S.A. Poznań, Wielkopolskim Centrum Onkologicznym i w wielu innych zakładach/przedsiębiorstwach praktycznie na terenie całej Polski.

Studenci kierunku fizyka techniczna mają także możliwość odbywania praktyk zagranicznych i uzyskania dofinansowania w ramach programu Erasmus+. O dofinansowanie tego typu może się starać każdy student po zaliczeniu pierwszego roku studiów. Na akredytowanym kierunku studiów jest możliwość podjęcia praktyk zawodowych w zwiększonym wymiarze, aniżeli przewidzianym w wydziałowym regulaminie praktyk. Studenci kierunku fizyka techniczna mogą brać udział w:

- programach rozwojowych,
- konkursach, gdzie zwieńczeniem konkursu oprócz nagrody finansowej jest również staż,
- praktykach wakacyjnych, projektowych, międzynarodowych.

Dłuższe praktyki/staż zazwyczaj realizowane na podstawie umów bezpośrednich pomiędzy studentem, a firmą. Od roku 2022 r. studenci mogą realizować praktyki płatne na podstawie dokumentów z uczelni, przygotowanych zgodnie z zasadami Polskiego Ładu. Poprzez wiedzę zdobytą podczas odbywania praktyk zarówno obowiązkowych jak i nieobowiązkowych oraz staży, studenci dowiadują się, jakie wymagania stawiane będą przed nimi w przyszłości przez pracodawców. Umożliwia to również pozyskiwanie informacji o poszukiwanych przez pracodawców umiejętnościach i kompetencjach, co z kolei przyczynia się do zwiększenia potencjału dydaktycznego uczelni.

W obrębie planowania zajęć I stopnia kształcenia zajęcia staramy się rozplanować w sposób umożliwiający optymalne wykorzystanie czasu., tzn. w tym wypadku w miarę jednorodnie rozłożenie zajęć w tygodniu. Sytuacja trochę komplikuje się w przypadku II stopnia kształcenia, gdzie studenci bardzo często podejmują pracę zawodową w trakcie studiów. W tym wypadku staramy się planować zajęcia w sposób pozwalający na efektywne wykorzystanie pobytu na uczelni (zaplanowanie zajęć w mniejszej ilości dni w tygodniu). W każdej sytuacji staramy się planować zajęcia w taki sposób, aby uniknąć wolnych godzin między zajęciami. Takie podejście pozwala na efektywne wykorzystanie czasu z uwzględnieniem samodzielnej pracy studenta. Dodatkowo na WIMiFT stoimy na stanowisku, że z punktu widzenia ewaluacji i oceny postępów studentów niezmiernie istotna jest informacja zwrotna otrzymywana przez studenta. W przypadku egzaminów (zaliczeń) pisemnych student ma prawo wglądu do swojej pracy, dyskusji z prowadzącym i otrzymania uzasadnienia wystawionej oceny. W przypadku egzaminu ustnego każdorazowo powinien zostać sporządzony protokół egzaminu ustnego, wypełniany w jego trakcie w obecności studenta – co wynika z wydziałowych procedur zapewnienia jakości kształcenia opisanych szczegółowo w kryterium 10. Pytania stawiane studentom w trakcie egzaminów, zaliczeń i kolokwii powinny dotyczyć zrealizowanych treści programowych, być przeglądowe i jak najmniej szczegółowe tak, aby zapewnić studentowi możliwość wypowiedzi w możliwie szerokim zakresie dorywczej jak większej grupy zakładanych, przedmiotowych efektów uczenia się.

Podsumowując, realizowane zajęcia na I i II stopniu kształcenia fizyka techniczna zapewniają absolwentom uzyskanie wszystkich efektów uczenia się w zakresie: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych przewidzianych kierunkowymi efektami uczenia się. Absolwenci studiów inżynierskich przygotowani są do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich, ze szczególnym naciskiem na dyscyplinę Inżynieria materiałowa z wyraźnymi elementami nauk fizycznych pod kątem przeprowadzania prostych eksperymentów, wiedzy z fizyki klasycznej i współczesnej, zaawansowanych badań materiałowych, a także przygotowani są do pracy zawodowej w innowacyjnych działach przedsiębiorstw. Posiadają również kompetencje do podjęcia studiów na II stopniu kształcenia kierunku fizyka techniczna (lub pokrewnych). II stopień kształcenia na kierunku w sposób komplementarny zwiększa wiedzę specjalistyczną w zakresie materiałów oraz metod fizycznych, ich

charakteryzacji, a także zaawansowanej wiedzy w zakresie fizyki i nanotechnologii. Istotną rolę w kształceniu odgrywa wysoko wykwalifikowana kadra zarówno PP jak i WIMiFT. Wymiernym efektem dobrego przygotowania absolwentów kierunku jest wysoki poziom pracy dyplomowych, zarówno inżynierskich jak i magisterskich, które realizowane są także poza strukturami WIMiFT oraz znaczny udział prac dyplomowych i dyplomantów nagradzanych w konkursach lokalnych, regionalnych i krajowych.

Załączniki:

Załącznik_K2_1_Plan zajęć FT I stopień

Załącznik_K2_2_Plan zajęć FT II stopień

Załącznik_K2_3_Uchwała Senatu nr 65_2017_Utworzenie kierunku studiów FT II stopień

Załącznik_K2_4_Załącznik do Uchwały nr 65_2017_Program studiów FT II stopień

Załącznik_K2_5_Zarządzenie nr 14_2024_Wprowadzenie wzoru karty opisu przedmiotu

Załącznik_K2_6_Zarządzenie nr 63_2020_Tworzenie i zmiany programu studiów

Załącznik_K2_7_Regulamin studiów I i II stopnia PP

Załącznik_K2_8_Prezentacja CJK PP

Załącznik_K2_9_Macierze pokrycia dla I i II stopnia FT

Załącznik_K2_10_Uchwała Senatu nr 14_2020_Ustalanie programu studiów

Załącznik_K2_11_Harmonogram RA 2024_2025

Załącznik_K2_12_Wykaz tygodni sem zimowy FT

Załącznik_K2_13_Wykaz tygodni sem letni FT

Załącznik_K2_14_Ankieta zajęć zdalnych

Załącznik_K2_15_Szkolenie z Praw i Obowiązków Studenta

Załącznik_K2_16_Załącznik do Zarządzenia nr 11_2023_Regulamin praktyk zawodowych PP

Załącznik_K2_17_Zarządzenie nr 11_2023 Wprowadzenie regulaminu studenckich praktyk zawodowych PP

Załącznik_K2_18_Regulamin praktyk

Załącznik_K2_19_Skierowanie na praktyki

Załącznik_K2_20_Umowa trójstronna

Załącznik_K2_20a_Zobowiązanie wewnętrzne

Załącznik_K2_21_Dziennik praktyk

Załącznik_K2_22_Zaświadczenie z odbycia praktyki zawodowej

Załącznik_K2_23_Sprawozdanie Pełnomocnika dziekana ds. praktyki 2024

Załącznik_K2_24_Porozumienie o współpracy praktyki WIMiFT

Załącznik_K2_25_Umowa z Uczelnią praktyki WIMiFT

Załącznik_K2_26_Niezbędnik praktykanta PP

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

Zasady rekrutacji na każdy kierunek studiów realizowany na Politechnice Poznańskiej uchwalane są przez Senat Uczelni. W roku akademickim 2025/2026 określają to: Uchwała Nr 185/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie warunków i trybu przyjmowania kandydatów na I rok studiów w roku akademickim 2025/2026 (Załącznik_K3_1), wraz z załącznikami do tej uchwały, tj.: Wykaz egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie lub egzaminów zawodowych uprawniających do przyjęcia na studia w PP (Załącznik_K3_1a), oraz Zestawienie kierunków studiów, na które prowadzona jest rekrutacja na rok akademicki 2025/2026 (Załącznik_K3_1b). Szczegółowe terminy rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji, oraz limity naboru na studia I i II stopnia, określa podane do wiadomości w roku kalendarzowym początku roku akademickiego zarządzenie JM Rektora PP Nr 7/2024 z dnia 15 kwietnia 2024 r. w sprawie szczegółowej organizacji rekrutacji na rok akademicki 2024/2025 dla obywateli polskich wraz z załącznikami (Załącznik_K3_2, Załącznik_K3_2a, Załącznik_K3_2b). W przypadku kierunku fizyka techniczna limity przyjęć wynoszą 90 i 30 osób, odpowiednio na studia I i II stopnia kształcenia. Na Uczelni działa Centralna Komisja Rekrutacyjna na Studia, odpowiedzialna za przeprowadzenie procesu rekrutacji na studia na obu stopniach kształcenia.

Kwalifikacja na studia I stopnia (inżynierskie) na kierunku fizyka techniczna odbywa się na podstawie listy rankingowej sporządzonej zgodnie ze wzorem (1):

$$W = 0,5 \cdot J_p + 0,5 \cdot J_o + 2,5 \cdot M + 2 \cdot X \quad (1)$$

gdzie:

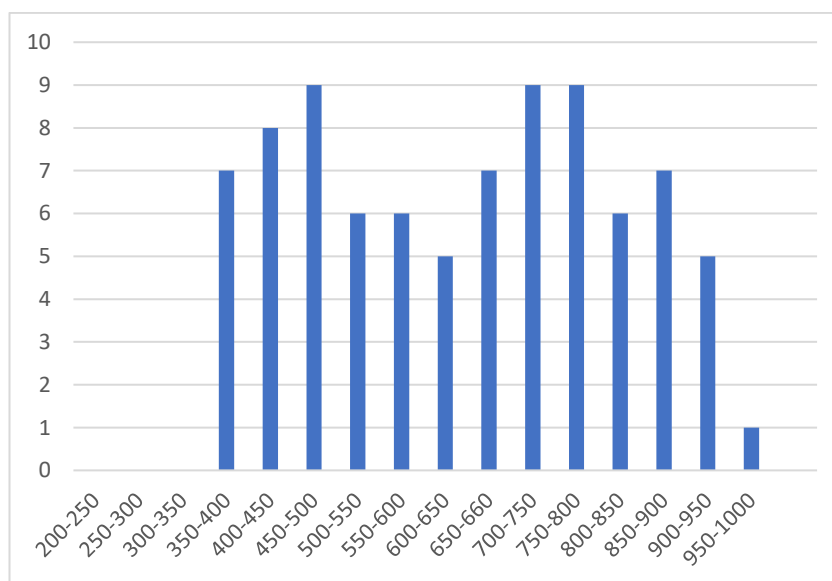
J_p , J_o , M oraz X określają liczbę punktów odpowiadającą procentowemu wynikowi pisemnego egzaminu maturalnego, odpowiednio z języka polskiego na poziomie podstawowym (J_p), z języka nowożytnego na poziomie podstawowym (J_o); z matematyki na poziomie podstawowym i rozszerzonym (M) oraz z biologii, chemii, fizyki, informatyki na poziomie podstawowym i rozszerzonym (X). Minimalna liczba punktów obliczona według tego wzoru, która pozwala ubiegać się o przyjęcie na PP, wynosi 200 punktów, a maksymalnie można uzyskać 1000 punktów. Szczegółowe informacje dotyczące naboru na studia w Uczelni podane są z odpowiednim wyprzedzeniem do publicznej wiadomości na stronie www Uczelni (<https://www.put.poznan.pl/pl/rekrutacja>).

Zastosowanie wzoru (1) powoduje, że preferowani są kandydaci z dobrym przygotowaniem z matematyki, a dodatkowo duże znaczenie ma również dobra ocena z dodatkowych przedmiotów przyrodniczych (fizyki, chemii, informatyki lub biologii). W przypadku gdy liczba kandydatów przekracza limit dostępnych miejsc na kierunku, o przyjęciu decyduje pozycja na liście rankingowej utworzonej na podstawie punktów uzyskanych w postępowaniu kwalifikacyjnym. Minimalne liczby punktów uzyskane przez kandydatów w rekrutacji na studia stacjonarne pierwszego stopnia w latach 2020/2021–2024/2025 przedstawiono w wykazie (Załącznik_K3_3). Warto zwrócić uwagę, że minimalna liczba punktów uzyskanych przez kandydatów na kierunek fizyka techniczna w latach 2020-2023 nie była wysoka i nieznacznie przekraczała 200 punktów (jedynie w roku 2021 wynosiła 248 punktów). W roku akademickim 2024/2025 wartość ta znacząco wzrosła i wynosiła ponad 310 punktów. Na rysunku 3.1 przedstawiono histogram punktów uzyskanych przez kandydatów zrekrutowanych na pierwszy rok studiów I stopnia na kierunku fizyka techniczna w r. a. 2024/2025.

Średnia liczba punktów uzyskanych przez zakwalifikowanych kandydatów wynosiła ponad 610 punktów.

W systemie rekrutacyjnym kandydaci określają kolejność preferencji dla kierunków, na które się rekrutują w przypadku niezakwalifikowania na kierunek preferowany w pierwszej kolejności przez kandydata. Procedura rekrutacyjna przewiduje również możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia osób z tzw. *starą maturą* oraz maturą międzynarodową. Kandydaci legitymujący się dwustronicowym świadectwem dojrzałości *starej matury* zobowiązani są w procesie rekrutacji dodatkowo dołączyć świadectwo ukończenia szkoły średniej. Dla kandydatów z maturą międzynarodową podstawę kwalifikacji stanowi dyplom *International Baccalaureat*. Odrębna uchwała Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej (wraz z załącznikiem) reguluje zasady rekrutacji finalistów i laureatów stopnia centralnego olimpiad z pominięciem procesu postępowania kwalifikacyjnego (uchwała Nr 233/2020-2024 Senatu Akademickiego PP z dnia 10 czerwca 2020 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego i laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich w roku akademickim 2024/2025 wraz z załącznikiem – Załącznik_K3_4 i Załącznik_K3_4a).

Rys.3.1 Histogram liczby punktów osiągniętych przez kandydatów w procesie rekrutacji na studia I stopnia na kierunku fizyka techniczna w r. a. 2024/2025. Całkowita liczba przyjętych: 90 osób, próg odcięcia: 314,5 punktu.



Rekrutacja odbywa się z wykorzystaniem elektronicznej rejestracji. Rejestrację internetową uznaje się za wiążącą po wprowadzeniu przez kandydata wszystkich niezbędnych danych oraz wniesieniu opłaty rekrutacyjnej. W procesie rekrutacji określono centralnie dla Uczelni wymagania cyfrowe stawiane kandydatom na studia (<https://www.put.poznan.pl/rekrutacja/kompetencje-cyfrowe>). Kandydat na studia na PP powinien posiadać kompetencje cyfrowe umożliwiające przejście procesu rekrutacyjnego, a następnie kształcenie na wybranym kierunku(-ach) studiów. Z punktu widzenia rekrutacji niezbędna jest umiejętność podstawowego korzystania z komputera, polegająca na korzystaniu z: przeglądarek internetowych, urządzeń peryferyjnych (drukarek) pozwalających na wydrukowanie podania, oprogramowania graficznego (w celu ewentualnego przygotowania fotografii cyfrowej). Dla kandydatów, którzy wykorzystają w procesie rekrutacji aplikację mObywatel, niezbędna jest umiejętność korzystania z urządzeń mobilnych oraz wspomnianej aplikacji. W ostatnim postępowaniu

rekrutacyjnym ponad 5% kandydatów skorzystało z rejestracji za pomocą tej aplikacji. Osoba, która nie posiada odpowiednich narzędzi do wykonywania wyżej wymienionych czynności, może korzystać ze wsparcia Uczelni na potrzeby przejścia procesu rekrutacyjnego, organizowanego w trakcie rekrutacji.

Na każdym kierunku studiów na Uczelni niezbędna jest dodatkowo umiejętność obsługi: edytorów tekstu (np. MS Word, LibreOffice Writer), arkuszy kalkulacyjnych (np. MS Excel, LibreOffice Calc) i konfiguracji oraz obsługi poczty elektronicznej. Infrastruktura wykorzystywana na Uczelni wymaga opanowania podstawowej obsługi dowolnej przeglądarki internetowej, z których rekomendowane – jako współpracujące z uczelnianym systemem kształcenia na odległość – są: Mozilla Firefox i Google Chrome (<https://instrukcje.put.poznan.pl/category/wideokonferencje/emeeting/>). Podstawowe informacje o zasadach rekrutacji kandydaci mogą znaleźć w cyklicznym informatorze na temat rekrutacji na studia I stopnia, dostępnym na stronie internetowej Uczelni (<https://put.poznan.pl/node/37603>) oraz w formie drukowanej.

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej prowadzi również studia II stopnia (magisterskie) na kierunku fizyka techniczna. Podstawą przyjęcia na te studia jest ukończenie studiów I stopnia na kierunku fizyka techniczna (lub pokrewnym, w trakcie których kandydat osiągnął efekty uczenia się niezbędne do kontynuowania studiów na II stopniu opisywanego kierunku) oraz posiadanie tytułu zawodowego inżyniera. Na WIMiFT procedurę kwalifikacyjną naboru studentów na II stopień kierunku fizyka techniczna przeprowadza powoływana przez Dziekana Wydziałowa Komisja Egzaminacyjna dla kierunku, która weryfikuje kandydatów na podstawie: dyplomu ukończenia studiów pierwszego stopnia (lub ewentualnie jednolitych studiów magisterskich) oraz rozmowy kwalifikacyjnej. Rozmowa kwalifikacyjna obejmuje weryfikację uzyskania przez kandydata efektów uczenia się wymaganych do podjęcia studiów II stopnia (magisterskich) na danym kierunku (<https://www.put.poznan.pl/rekrutacja/szczegolowe-wymagania-II-st>). Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania w procesie rekrutacji na II stopień studiów na kierunku fizyka techniczna wynosi 100 pkt. (po maksymalnie 50 punktów z dyplomu i 50 punktów z rozmowy kwalifikacyjnej). W trakcie rekrutacji w r.a. 2023/2024 na studia magisterskie na kierunku fizyka techniczna przedział punktów uzyskanych przez kandydatów wynosił: 61-93, przy wartości średniej wynoszącej ponad 78 pkt. i zrekrutowanej liczbie studentów wynoszącej 21.

W przypadku gdy liczba kandydatów przekracza limit przyjęć, decydujące znaczenie ma pozycja na liście rankingowej. Limit miejsc dla osób przyjętych w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się ustala Rektor (<https://www.put.poznan.pl/rekrutacja/limity>) (patrz Załącznik_K3_2b). Kandydat na studia II stopnia rejestruje się za pomocą uczelnianego elektronicznego systemu rekrutacyjnego. Władze Uczelni oraz Wydziału podejmują działania zapewniające kompletność, dostępność i aktualność informacji o ofercie edukacyjnej oraz o jakości kształcenia (w tym o posiadanych akredytacjach). Szczegółowe informacje dotyczące oferty edukacyjnej dostępne są na stronie internetowej PP w zakładce *Rekrutacja/Oferta edukacyjna* (<https://www.put.poznan.pl/kierunki-studiow>), a także na stronie www WIMiFT w zakładce *Kandydat* – szczegóły zawarto w opisie Kryterium 9. Za promocję oferty edukacyjnej Uczelni odpowiada Dział Informacji i Promocji PP (<https://put.poznan.pl/diip-kontakt>).

Przyjęte zasady i procedury rekrutacji zapewniają właściwy, obiektywny nabór kandydatów do podjęcia kształcenia na kierunku studiów fizyka techniczna na I i II stopniu kształcenia, oraz uwzględniają zasadę zapewnienia im równych szans w podjęciu kształcenia na ocenianym kierunku.

Dla każdego kierunku prowadzonego na Uczelni przewiduje się 2 % miejsc dla osób z niepełnosprawnościami.

Zasady przenoszenia się studentów z innej uczelni, w tym zagranicznej oraz zmiany kierunku (profilu lub formy studiów) w ramach Uczelni określają zasady zawarte w *Regulaminie studiów pierwszego i drugiego stopnia* Politechniki Poznańskiej (Załącznik_K2_7). Zmiana kierunku studiów w Uczelni jest możliwa nie wcześniej niż po zaliczeniu pierwszego semestru (w przypadku studiów I stopnia). Decyzję o zmianie kierunku (profilu) studiów podejmuje dziekan, ustalając semestr, na który student może być przeniesiony, oraz różnice programowe, wraz z określeniem terminu ich uzupełnienia. Przyjęcie na studia z przeniesienia z innej uczelni następuje na podstawie wpisu na listę studentów. Wpisu dokonuje się na podstawie zgody rektora, po uwzględnieniu opinii dziekana Wydziału przyjmującego. Student przenoszący zajęcia (praktyki) zaliczone według innego programu studiów, otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym za zajęcia (praktyki) w jednostce przyjmującej, zgodnie z programem studiów, który będzie realizował. Warunkiem uznania zaliczenia zajęć jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się. W przypadku przenoszenia i zaliczania studentowi punktów ECTS, uzyskanych za zajęcia na innym kierunku, wydziale lub innej uczelni, obowiązują następujące zasady:

- 1) punkty ECTS uzyskane na innej uczelni uznaje się bez ponownego sprawdzenia osiągniętych efektów uczenia się, jeżeli kształcenie odbywało się zgodnie z porozumieniem zawartym pomiędzy uczelniami;
- 2) punkty ECTS mogą być uznane w miejsce punktów za zajęcia zawarte w programie studiów kierunku, na który student zostaje przeniesiony, w przypadku stwierdzenia zbieżności efektów uczenia się;
- 3) na wniosek studenta, decyzję o przeniesieniu i zaliczeniu punktów, o których mowa w pkt 1) i 2), podejmuje dziekan (jeśli sytuacja tego wymaga – w oparciu o opinię specjalisty), który odpowiada za identyfikację i adekwatność efektów uczenia się na kierunku;
- 4) jeśli zajęciom zaliczonym na innym wydziale lub na innej uczelni nie przypisano punktów ECTS, wówczas przypisuje je dziekan wydziału przyjmującego zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie oraz zgodnie z obowiązującym programem studiów.

Częściowe lub całkowite potwierdzenie efektów uczenia się następuje według zasad ustalonych w uchwale Senatu akademickiego Politechniki Poznańskiej nr 176/2016-2020 z dnia 10 lipca 2019 r. w sprawie określenia w Politechnice Poznańskiej sposobu potwierdzania efektów uczenia się, wraz z załącznikiem (Załącznik_K3_5 i Załącznik_K3_5a). Kandydaci z potwierdzonymi w ten sposób efektami uczenia się mogą być przyjmowani na studia na podstawie oceny komisji weryfikującej z uwzględnieniem rankingu kandydatów.

Dodatkowo uznanie uzyskanych efektów uczenia się stanowi podstawę do ewentualnego zaliczenia semestru przez studentów biorących udział w wymianie międzynarodowej, np. Erasmus+. W tym wypadku studenci zakwalifikowani na wyjazd zagraniczny w ramach Erasmus+ ustalają realizowany na uczelni zagranicznej program studiów. Program taki musi zawierać efekty uczenia się identyczne z planowanymi do realizacji przez studenta na PP. Ustalenie przedmiotów do realizacji, odpowiadających przedmiotom w programie studiów na Wydziale, konsultuje wydziałowy koordynator Erasmus+, w porozumieniu z prodziekanem ds. kształcenia WIMiFT. Wszystkie realizowane zajęcia poza minimum obowiązujące na PP (ponad 30 punktów ECTS) uznawane są za dodatkowe i wpisywane do suplementu do dyplomu ukończenia studiów. Instrukcja wypełnienia

dokumentów aplikacyjnych dostępna jest na stronie www Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/erasmus>). Po powrocie z wymiany student dostarcza do Centrum Spraw Studenckich PP (<https://zco.put.poznan.pl/pl/>) dokument potwierdzający zaliczenie przedmiotów z odpowiadającą im liczbą punktów ECTS. Przeliczenia skali ocen i ich wprowadzenia do systemu informatycznego Uczelni dokonuje Wydziałowy koordynator Erasmus+ (w porozumieniu z prodziekanem ds. kształcenia WIMiFT).

Na WIMiFT PP realizowane są obecnie studia na kierunku fizyka techniczna jedynie w trybie stacjonarnym. Student ma obowiązek zaliczenia w trakcie studiów wszystkich przedmiotów oraz praktyk, wykazanych w planach studiów kierunku i specjalności. Studia I stopnia trwają 7 semestrów, a studia II stopnia 3 semestry. W ramach każdego semestru studiów I i II stopnia student musi uzyskać 30 pkt ECTS, co przekłada się na 210 punktów ECTS i 90 punktów ECTS odpowiednio na I i II stopniu kształcenia. Skala ocen jest jednolita na całej uczelni i określona *Regulaminem studiów pierwszego i drugiego stopnia* PP (Załącznik_K2_7): 5,0 (bardzo dobry), 4,5 (dobry plus), 4,0 (dobry), 3,5 (dostateczny plus), 3,0 (dostateczny) i 2,0 (niedostateczny). Przydzielenie wszystkich punktów ECTS z danego przedmiotu możliwe jest po zaliczeniu na ocenę pozytywną wszystkich form zajęciowych realizowanych w ramach przedmiotu. Szczegółowy opis programu studiów znajduje się w Kryterium 2.

Okresem rozliczeniowym na studiach I i II stopnia jest semestr. Warunkiem zaliczenia semestru jest uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej ze wszystkich form zajęć przewidzianych w programie studiów oraz zaliczenie bez ocen: praktyk, zajęć z wychowania fizycznego i wymaganych zajęć o charakterze informacyjnym. Student, który nie zaliczył wszystkich zajęć przewidzianych w programie studiów danego semestru, zostaje warunkowo wpisany na kolejny semestr studiów, jeżeli łączna liczba punktów ECTS przypisanych do niezaliczonych zajęć nie przekracza 14 punktów ECTS, a opóźnienie zaliczenia nie jest większe niż dwa semestry. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, warunkowego zezwolenia na kontynuowanie studiów w następnym roku lub semestrze może udzielić Rektor także w sytuacji, kiedy liczba brakujących punktów ECTS przekracza 14 pkt., rozpatrując indywidualnie wnioski studenta z załączoną opinią prodziekana ds. kształcenia Wydziału.

Treści programowe, efekty uczenia się, metody ich sprawdzania i skale ocen uzyskania efektów uczenia się są określone przez prowadzących zajęcia dydaktyczne i zapisane w kartach opisu przedmiotów, które są dostępne na stronie internetowej Uczelni (<https://www.put.poznan.pl/karty-ects>; link zamieszczony jest na stronie www Wydziału). Karty te są aktualizowane w przypadku zmian tematyki zajęć lub zmian osobowych dotyczących wybranego przedmiotu. Efekty uczenia się, kluczowe dla kierunku fizyka techniczna z obszaru zarówno wiedzy jak i umiejętności, np. związane z doбором materiałów do konkretnych zastosowań lub dotyczące zjawisk fizycznych, są nabywane poprzez zajęcia prowadzone w różnych formach (wykład, ćwiczenia, laboratorium, projekt). Stosowane metody weryfikacji i oceniania efektów uczenia się są adekwatne do charakteru zakładanych efektów i umożliwiają skuteczne sprawdzenie oraz ocenę stopnia osiągnięcia każdego z nich na każdym etapie procesu dydaktycznego, a także wspierają studentów w procesie kształcenia. Dodatkową weryfikację stanowi kontrola obecności prowadzona przez wykładowców na zajęciach w przypadku następujących form zajęć: ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaria. Szczegółowe metody weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się przez studentów w trakcie studiów na kierunku fizyka techniczna zależą od formy zajęć. Podstawą do zaliczenia wszystkich form zajęć nie kończących się egzaminem są pozytywne wyniki bieżącej weryfikacji stopnia uzyskania efektów uczenia się (oceny kolokwium, prezentacji, sprawozdań laboratoryjnych, projektów) lub poprzez prace (kolokwium) zaliczeniowe.

Metody weryfikacji w przypadku wykładów:

- ocenianie ciągłe w trakcie dyskusji i odpowiedzi na pytania zadane na zajęciach (w małych grupach), ewentualnie ocena testów lub zadań do poszczególnych wykładów,
- pisemny (lub ustny) egzamin końcowy,
- pisemne (lub ustne) zaliczenie końcowe – dla wykładów kończących się zaliczeniem.

Egzaminy lub zaliczenia pisemne odbywają się w formie: testu jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, rozwiązywania zadań problemowych (w tym rachunkowych), lub odpowiedzi pisemnych na zadane pytania. Student może podpisać pracę egzaminacyjną (zaliczeniową) indywidualnym numerem albumu. Egzaminy lub zaliczenia ustne polegają na udzieleniu odpowiedzi z zakresu udostępnionych wcześniej pytań egzaminacyjnych (lub treści programowych). Zgodnie z Wydziałowymi procedurami zapewnienia jakości kształcenia (WPZJK) <https://phys.put.poznan.pl/wimft/procedury-jakosci-ksztalcenia> (Załącznik_K10_1), z egzaminu ustnego powinien w jego trakcie zostać sporządzony protokół.

Metody weryfikacji w przypadku ćwiczeń i laboratoriów:

- kolokwia pisemne, w tym: testy jednokrotnego i wielokrotnego wyboru,
- tzw. wejściówki (krótkie kartkówki lub odpowiedzi dopuszczające do ćwiczeń),
- odpowiedzi ustne, w tym: wykonywanie bieżących zadań oraz ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie zajęć,
- sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych (indywidualnych lub grupowych),
- wykonanie prezentacji na zadane tematy,
- opracowania zbiorcze (indywidualne lub grupowe) w formie prac pisemnych na zadane tematy.

Metody weryfikacji w przypadku projektów (głównie z punktu widzenia poprawności rozwiązania, ewentualnie wykonania zadania projektowego):

- weryfikacja opracowania projektowego indywidualnego lub zespołowego,
- omówienie (prezentacja) aspektów realizowanego projektu, oraz udział w dyskusji,
- ewentualnie weryfikacja przygotowania teoretycznego (tam, gdzie jest ono wymagane) w formie odpowiedzi ustnej lub pisemnej.

W ramach każdej formy zajęć możliwa jest weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych, poprzez:

- prezentacje (multimedialne) wyników,
- formułowanie opinii i wniosków,
- udział i aktywność w dyskusji (indywidualnej lub grupowej).

Na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu (formy zajęć) studenci są informowani o organizacji zajęć, o treściach programowych, o sugerowanej literaturze oraz o metodach weryfikacji uzyskania efektów uczenia się i przewidywanym czasie tej weryfikacji. Metody weryfikacji oraz kryteria oceniania są jednakowe dla wszystkich studentów odbywających daną formę zajęć. Równolegle do każdego przedmiotu (lub formy zajęć) powinien być prowadzony kurs na platformie nauczania zdalnego Uczelni

(eKursy), w ramach którego powinny zostać zawarte: podstawowe informacje o prowadzącym, metody weryfikacji efektów uczenia się wraz z podanymi datami weryfikacji, treści programowe, literatura i ewentualne materiały uzupełniające. Weryfikację, zgodnie z zasadami ustalonymi przez osobę odpowiedzialną za zajęcia, przeprowadza prowadzący, który wystawia ocenę końcową do końca okresu zajęć w semestrze, stosując kryteria jasno zdefiniowane na początku semestru. Za weryfikację efektów uczenia się w przypadku lektoratu językowego odpowiedzialny jest lektor języka obcego, który stosuje standardowe metody wypracowane w CJK zależnie od stopnia i poziomu, jaki kończy student. Istnieje możliwość uzyskania certyfikatu językowego ACERT, potwierdzającego kompetencje językowe.

W przypadku osób z niepełnosprawnościami na Uczelni funkcjonuje szereg form wsparcia w trakcie weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się. Należy do nich m.in. możliwość wydłużenia czasu lub zmiany formy kontroli efektów w trakcie prac etapowych, zaliczeniowych i egzaminacyjnych. Istnieje również możliwość wypożyczenia urządzeń audiowizualnych w przypadku osób z niepełnosprawnościami słuchu lub wzroku, zorganizowania dodatkowych zajęć, bądź wyznaczenia opiekuna osoby niepełnosprawnej. Działania w tym zakresie konsultowane są z Działem ds. Równości PP - <https://put.poznan.pl/dzial-rownosci>. Szczegóły dotyczące możliwych form wsparcia dla osób z niepełnosprawnościami opisano szczegółowo w Kryterium 5.

Dokumentowanie efektów uczenia się, które zostały osiągnięte przez studentów w procesie kształcenia, odbywa się w wyniku realizacji wszelkich dostępnych form weryfikacji, tj.: prac egzaminacyjnych, kolokwii, testów, projektów, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, jak również prac dyplomowych, protokołów egzaminów ustnych i egzaminów dyplomowych oraz przedłożonych przez studentów dokumentów związanych z realizacją objętych programem studiów praktyk zawodowych. Na weryfikację efektów uczenia się odnoszących się do działalności inżynierskiej i naukowej pozwalają sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, dokumentacja ćwiczeń, w tym ćwiczeń projektowych, praca dyplomowa oraz egzamin dyplomowy. Niezależny dowód osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przez studentów kierunku stanowią prace naukowe w czasopiśmie specjalistycznym, których współautorami są studenci kierunku fizyka techniczna. Od roku 2017 studenci Wydziału są współautorami szeregu prac – szczegółowy opis w Kryterium 7.

W przypadku studentów uczestniczących w pracach badawczych, wdrożeniowych lub pracach realizowanych w ramach kół naukowych, na wniosek kierującego tymi pracami, student taki może być zwolniony przez odpowiedzialnego za zajęcia z udziału w nich, jeśli realizowana praca jest tematycznie związana z przedmiotem. Student może również uzyskać w ten sposób zaliczenie zajęć tematycznie związanych z realizowaną pracą.

Prowadzący przedmiot ma obowiązek terminowego wpisania ocen do systemu informatycznego Uczelni USOS (Uniwersytecki System Obsługi Studiów). System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się jest typowy. Opiera się on na określonej regulaminem studiów skali ocen oraz zdefiniowaniu możliwie jednoznacznych kryteriów oceny w kartach przedmiotów (ECTS). System ten jest jednakowy dla wszystkich studentów. Każdy student widzi swoje oceny końcowe w systemie informatycznym Uczelni, a na zakończenie studiów (a także po skreśleniu z listy studentów lub rezygnacji) otrzymuje kartę przebiegu studiów z wpisanymi ocenami. W połączeniu z dostępnymi kartami ECTS stanowi to kompletną dokumentację osiągniętych efektów uczenia się w zakresie: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Dodatkowe osiągnięcia, kompetencje oraz funkcje pełnione na Uczelni wpisane są do suplementu dyplomu. Studenci mają prawo do wglądu w swoje prace okresowe i końcowe, a prowadzący zobowiązany jest uzasadnić wystawioną ocenę i omówić

popętnione błędy. Studentowi, który w wyniku bieżącej kontroli stopnia uzyskania efektów uczenia się otrzymał ocenę niedostateczną, przysługuje prawo do jednego zaliczenia (egzaminu) poprawkowego odbywającego się w terminie do końca sesji egzaminacyjnej. W przypadku oceny negatywnej zaliczenia (egzaminu) poprawkowego student ma prawo złożyć pisemną prośbę o zaliczenie (egzamin) komisyjny w terminie 3 dni od podania oceny. O ewentualnym zaliczeniu (egzaminie) komisyjnym decyduje dziekan, a dokładne zasady podano w *Regulaminie studiów pierwszego i drugiego stopnia PP* (Załącznik_K2_7). Prowadzący ma obowiązek przechowywać pisemne prace zaliczeniowe, egzaminacyjne i etapowe przez okres co najmniej 12 miesięcy. Istotną pomoc w przygotowaniu do zajęć stanowią zbiory Biblioteki Głównej, w tym duża liczba skryptów i książek napisanych przez pracowników – dokładny opis w Kryterium 4 i Kryterium 7.

Studenci I stopnia kierunku fizyka techniczna zobowiązani są do odbycia praktyk zawodowych na studiach I stopnia, zgodnie z planem studiów – szczegółowy opis w Kryterium 2. Zaliczenia i kontroli efektów uczenia osiągniętych w trakcie praktyk dokonuje opiekun praktyk na kierunku na podstawie przedłożonego dziennika praktyk. Praktyki podlegają opiniowaniu w ramach ankiety opiekuna praktyk z ramienia jednostki zewnętrznej (przedsiębiorstwa). Potwierdzanie efektów uczenia się osiągniętych w ramach zajęć prowadzonych z języka obcego realizowane jest poprzez bieżące odpowiedzi ustne oraz kolokwia na poszczególnych semestrach. Końcowa weryfikacja kompetencji językowych polega na przeprowadzeniu końcowego egzaminu językowego w formie pisemnej i ustnej (na poziomie B2 i B2+, odpowiednio dla studiów I i II stopnia). Dodatkową weryfikacją kompetencji językowych jest wykorzystywanie literatury, oprogramowania i instrukcji w języku angielskim na zajęciach – szczegółowy opis w Kryterium 7.

WPZJK określa procedurę postępowania w przypadku sytuacji konfliktowych na podstawie karty zgłoszenia (punkt A4.3 WPZJK). W sytuacji konfliktowej, która może zostać zgłoszona zarówno przez studenta jak i nauczyciela akademickiego, rozjemcą jest prodziekan ds. kształcenia. Procedura określa szczegółowo tryb, terminy oraz sposób ewentualnego odwołania od decyzji. Dodatkowo WPZJK zawiera także procedurę zgłoszenia konieczności zmiany, której celem jest zdefiniowanie zasad postępowania mających na celu poprawę jakości kształcenia lub innego, istotnego z punktu widzenia procesu dydaktycznego, problemu (punkt A4.4 WPZJK).

Studia I i II stopnia kończą się przygotowaniem pracy dyplomowej (odpowiednio: inżynierskiej i magisterskiej) oraz egzaminem dyplomowym; zasady są regulowane zapisami w *Regulaminie Studiów pierwszego i drugiego stopnia PP* (Załącznik_K2_7). Na WIMiFT funkcjonują także: *Regulamin realizacji prac dyplomowych oraz przebiegu egzaminu dyplomowego dla kierunków studiów realizowanych na WIMiFT PP* (Załącznik_K3_6) oraz *Zasady wyboru, prowadzenia Laboratorium specjalistycznego oraz pracy dyplomowej inżynierskiej na I stopniu kształcenia na kierunkach: Edukacja Techniczno-Informatyczna i Fizyka Techniczna na WIMiFT PP* (Załącznik_K3_7), i *Zasady wyboru, prowadzenia Laboratorium specjalistycznego oraz pracy dyplomowej magisterskiej na II stopniu kształcenia na kierunkach: fizyka techniczna i edukacja techniczno-informatyczna na WIMiFT PP* (Załącznik_K3_8). Regulaminy te określają proces realizacji prac dyplomowych i egzaminów dyplomowych na I i II stopniu kształcenia na kierunku i podane są na stronie www Wydziału – <https://phys.put.poznan.pl/proces-dyplomowania>.

Praca dyplomowa (zarówno inżynierska, jak i magisterska) jest samodzielnym, oryginalnym opracowaniem studenta dotyczącym wybranego zagadnienia naukowego, technologicznego lub praktycznego, tematycznie związanego z kierunkiem studiów. Celem realizacji pracy dyplomowej

inżynierskiej jest wykazanie posiadania przez osobę ubiegającą się o uzyskanie tytułu zawodowego umiejętności odnoszących się do rozwiązywania w oparciu o podstawy teoretyczne i doświadczalne problemów z zakresu efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów. Celem realizacji pracy dyplomowej magisterskiej jest wykazanie wiedzy, zarówno o charakterze teoretycznym jak i praktycznym, a także umiejętności rozwiązywania problemów z dziedzin naukowych obejmujących program kształcenia, z zastosowaniem nowoczesnych metod badawczych i analitycznych. W tym zakresie na kierunku fizyka techniczna prowadzone są prace doświadczalne i technologiczne, realizowane w obrębie Uczelni, a także we współpracy z jednostkami naukowymi i zakładami przemysłowymi.

Przewidywana tematyka prac dyplomowych jest proponowana przez pracowników badawczo-dydaktycznych lub dydaktycznych, posiadających co najmniej stopień doktora; tematy zatwierdzane są przez dyrektora Instytutu oraz prodziekana ds. kształcenia, a następnie podawane do wiadomości i wyboru studentom. Wyboru tematyki prac inżynierskich studenci I stopnia dokonują w terminie do połowy lutego, przed rozpoczęciem 6 semestru studiów. Studenci II stopnia dokonują wyboru tematyki prac magisterskich w terminie do połowy czerwca 1 semestru studiów. Ostateczne tematy prac dyplomowych ustalane są w semestrze poprzedzającym obronę pracy dyplomowej i pozostają związane z zagadnieniami realizowanych prac badawczych na Wydziale (Uczelni), a w przypadku prac magisterskich wiążą się ściśle z tematyką prac naukowych prowadzonych na Uczelni w dyscyplinach *inżynieria materiałowa* oraz *nauki fizyczne*. Studenci wykonują pracę dyplomową pod kierunkiem promotora. W realizację może być także zaangażowany dodatkowy opiekun pracy – np. doktorant, pracownik badawczo-dydaktyczny, dydaktyczny lub inżynierijno-techniczny Uczelni, lub specjalista spoza uczelni, jeżeli praca jest wykonywana częściowo (całkowicie) w zakładzie przemysłowym lub innej jednostce badawczej. W przypadku studiów pierwszego stopnia dziekan może upoważnić do kierowania pracą dyplomową specjalistę niebędącego nauczycielem akademickim, legitymującego się tytułem zawodowym nie niższym niż tytuł nadawany po obronie pracy. Opiekun pracy dyplomowej ustala ze studentem jej zakres. Zgodnie z zarządzeniem JM Rektora Politechniki Poznańskiej nr 1 z dnia 21 stycznia 2020 r. (*w sprawie obowiązku sprawdzania pisemnych prac dyplomowych z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego*) każda praca dyplomowa sprawdzana jest przez *Jednolity System Antyplagiatowy (JSA)* (Załącznik_K3_9). Po przeprowadzeniu analizy pracy przez JSA zostaje ona zatwierdzana przez promotora w systemie informatycznym Uczelni. W dalszym kroku praca podlega opiniowaniu przez promotora i przynajmniej jednego recenzenta. Recenzentów prac dyplomowych zatwierdza: dziekan, prodziekan ds. kształcenia lub osoba wskazana przez dziekana, biorąc pod uwagę temat pracy oraz kompetencje i zainteresowania naukowe recenzenta. W przypadku prac magisterskich, gdy promotorem jest doktor, recenzentem musi być osoba posiadająca tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego (zgodnie z *Regulaminem studiów pierwszego i drugiego stopnia PP* – Załącznik_K2_1).

Po uzyskaniu pozytywnych opinii promotora i recenzenta student jest dopuszczany do obrony pracy przed komisją powołaną przez dziekana lub prodziekana ds. kształcenia, w skład której wchodzi przynajmniej trzy osoby: przewodniczący, promotor i recenzent. Komisji egzaminacyjnej może przewodniczyć dziekan, prodziekan, profesor, profesor uczelni, doktor habilitowany zatrudniony w Uczelni. W przypadku studiów I stopnia dziekan może upoważnić do pełnienia funkcji przewodniczącego komisji egzaminacyjnej nauczyciela akademickiego ze stopniem doktora. W składzie komisji egzaminacyjnej inżynierskiej musi być co najmniej jeden nauczyciel akademicki posiadający tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego. Egzamin dyplomowy składa się z obrony pracy

dyplomowej i odpowiedzi na co najmniej 3 pytania z wykazu zagadnień, które przed rozpoczęciem semestru dyplomowego dziekan podaje do wiadomości (dla studiów I stopnia – Załącznik_K3_10, dla studiów II stopnia – Załącznik_K3_11). Zagadnienia te umieszczone są na stronie www Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/proces-dyplomowania>). Egzamin dyplomowy jest protokolowany w systemie USOS APD Uczelni – <https://ellogin.put.poznan.pl/app/systems>. Ocena z egzaminu dyplomowego (inżynierskiego i magisterskiego) jest średnią arytmetyczną (zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku) z oceny za obronę pracy dyplomowej i ocen cząstkowych uzyskanych za odpowiedzi na wszystkie zadane pytania. Egzamin dyplomowy jest oceniany pozytywnie, gdy ocena za obronę pracy dyplomowej i większość pozostałych ocen cząstkowych są pozytywne. Na wniosek studenta lub promotora egzamin dyplomowy może mieć charakter otwarty. Decyzję o otwartym charakterze egzaminu podejmuje przewodniczący komisji egzaminu dyplomowego, określając jednocześnie zakres i warunki uczestnictwa publiczności w tym egzaminie. Ostateczny wynik studiów absolwenta kierunku (zgodnie z *Regulaminem studiów pierwszego i drugiego stopnia PP* – Załącznik_K2_7) obliczany jest na podstawie sumy: 0,6 średniej ważonej ocen z przebiegu studiów, 0,2 oceny pracy dyplomowej i 0,2 oceny z egzaminu dyplomowego; wynik ten jest wpisywany na dyplomie ukończenia studiów. Opinie recenzentów i promotorów prac dyplomowych wprowadzane są do systemu dyplomowego uczelni *USOS APD*. System ten obsługuje dalszy przebieg procesu dyplomowania łącznie ze sporządzeniem protokołu egzaminacyjnego, który podpisują członkowie komisji egzaminacyjnej.

Uczelnia wyposażona jest w systemy nauczania na odległość. Należą do nich: wspomniany system *eKursy* (bazujący na Moodle) oraz system do prowadzenia zajęć w trybie synchronicznym *eMeeting*. Pierwszy, poza udostępnianiem materiałów dydaktycznych, pozwala na przeprowadzanie testów wielokrotnego wyboru i kolokwium z pytaniami otwartymi w czasie rzeczywistym. Prowadzący może zdefiniować dowolną liczbę pogrupowanych pytań egzaminacyjnych i zaprogramować liczbę pytań dobieranych dla studenta automatycznie wraz z mieszaniem odpowiedzi. Przy odpowiednim doborze pytań, w tym ich trudności, dobierając czas na odpowiedź, można w sposób obiektywny zweryfikować osiągnięte efekty uczenia się w trybie zdalnym. Poprzez automatyczny dobór pytań system zapewnia pełny obiektywizm oceny. Po egzaminie (kolokwium) student może przejrzeć swoją pracę i zweryfikować, w których odpowiedziach popełnił błąd (zależnie od ustawień prowadzącego). Z wykorzystaniem systemu *eMeeting* można prowadzić zajęcia z pełnym sprzężeniem zwrotnym poprzez kontakt wizualny i głosowy, z udostępnieniem ekranu swojego lub studentów. Studenci mogą zadawać pytania także wykorzystując dostępny chat. W praktyce system pozwala na przeprowadzenie egzaminu ustnego w sposób indywidualny z podglądem na osobę egzaminowaną. W obydwu systemach istnieje możliwość bezpośredniej weryfikacji osoby zalogowanej w trakcie odpowiedzi pisemnej (*eKursy*) i ustnej (*eMeeting*), ponieważ studenci logują się do nich poprzez indywidualne identyfikatory i hasła. Systemy te wykorzystywane są do wszystkich form zajęć na kierunku, w tym także lektoratów językowych). Szczegółowy opis infrastruktury do kształcenia na odległość zawarto w Kryterium 5. Narzędzia te były wykorzystywane głównie w okresie pandemii, kiedy na Uczelni wprowadzono okresową możliwość realizacji zaliczeń, egzaminów, a także egzaminów dyplomowych, z wykorzystaniem specjalnej platformy *eMeeting-obrony*, która automatycznie rejestrowała przebieg egzaminu w trybie ciągłym, zapewniającej transmisję egzaminu dyplomowego między uczestnikami oraz wielostronną komunikację w czasie rzeczywistym, w ramach której uczestnicy mogą wypowiadać się w jej trakcie. Zasady weryfikacji efektów uczenia się, w tym zasady przeprowadzania egzaminów dyplomowych, w trybie zdalnym w okresie ograniczeń pracy Uczelni określało zarządzenie JM Rektora

PP nr 29 z dnia 29 maja 2020 r. w sprawie zasad przeprowadzania zaliczeń i egzaminów z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej (wraz z załącznikami), z późniejszymi zmianami (Załącznik_K3_12, i Załącznik_K3_12a, Załącznik_K3_12b) – udostępnione w BIP Uczelni. Aktualnie system ten stosowany jest pomocniczo szczególnie w trakcie konsultacji ze studentami oraz jednostkowo w uzasadnionych sytuacjach indywidualnych.

Niezależnie od sposobu weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, prowadzący zajęcia na bieżąco informuje studenta o otrzymanych ocenach na bieżących bądź kolejnych zajęciach. Oceny semestralne wpisywane są do uczelnianych systemów *USOSweb*, a systemy te wysyłają studentom informację o wpisanych ocenach. Prowadzący zobowiązany jest do wpisania (podania) ocen niezwłocznie po ich wystawieniu, nie później niż 7 dni po przeprowadzeniu weryfikacji efektów uczenia się. W przypadku egzaminów ustnych, seminariów i egzaminów dyplomowych o wyniku weryfikacji efektów uczenia się student informowany jest bezpośrednio po egzaminie (prezentacji). Poza zajęciami studenci mają szansę kontaktu bezpośredniego z prowadzącymi zajęcia podczas konsultacji. Każdy z pracowników ma przewidziane dyżury w wymiarze 90 minut w ciągu tygodnia (w jednym bądź dwóch terminach). Godziny konsultacji podawane są do wiadomości studentów na tabliczkach informacyjnych przy pokojach konsultacyjnych oraz w systemie informatycznym uczelni – informator PP (<https://informator.put.poznan.pl/>). Po zalogowaniu w systemie tym wyświetlane są także informacje o nieobecnościach pracowników Uczelni.

W przypadku każdego studenta przebieg procesu studiowania podlega dokumentowaniu. Karty okresowe osiągnięć studentów, po podpisaniu (zatwierdzeniu w *USOSadm*) przez prodziekana ds. Kształcenia, umieszczane są w osobowych teczkach studentów (w formie wydruku) po rozliczeniu każdego semestru studiów. Sprawozdania z przebiegu praktyk zawodowych po ich zatwierdzeniu przez promotora i pełnomocnika, również są umieszczane w teczkach osobowych studentów. Aktualnie prace dyplomowe są wgrywane przez studentów do systemu *eStudent* i przechowywane są jedynie w formie cyfrowej. Protokoły z egzaminów dyplomowych oraz opinie promotorów i recenzentów umieszczane są w studenckich teczkach osobowych w formie wydruku, a zatwierdzone są indywidualnie przez członków komisji egzaminacyjnych w systemie informatycznym Uczelni (system *USOS APD* pozwala na całkowitą cyfryzację procesu dyplomowania).

Na koniec zarówno semestru zimowego jak i letniego prowadzone są anonimowe ankiety studenckie, zarówno na poziomie Uczelni (system *eAnkieta*), jak i na poziomie Wydziału, mające na celu sprawdzenie zgodności treści zajęć i metod ich weryfikacji z określonymi w kartach ECTS, stopnia przygotowania oraz jakości prowadzenia zajęć dydaktycznych. Dodatkowo dyrektorzy Instytutów lub osoby przez nich wskazane przeprowadzają hospitacje zajęć dydaktycznych dla osób wskazanych przez Wydziałowy Zespół Zadaniowy ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WZZJK) w planie hospitacji i ankiet wydziałowych, sporządzanym na początku semestru – Załącznik_K3_13. Analiza ankiet i danych z hospitacji pozwala reagować na nieprawidłowości w procesie kształcenia. W przypadku znacznej liczby ocen negatywnych: wysyłane są e-maile motywujące do poprawienia jakości kształcenia, prowadzone są rozmowy z prowadzącymi przedmiotów, w celu zapewnienia bardziej elastycznych form zaliczenia przedmiotu (wprowadzenie zaliczeń cząstkowych, blokowego systemu zajęć itp.), ułatwiających osiąganie efektów uczenia się. W przypadku szczególnie niskich ocen WZZJK występuje z prośbą o przygotowanie planu naprawczego dla konkretnych zajęć. Okresowo przygotowujemy także raport WZZJK dotyczący: naboru, stopnia przygotowania studentów przyjętych na pierwszy rok studiów, stanu osobowego i odpływu studentów na poszczególnych semestrach – opis w ramach

Kryterium 10. Pozwala to na wskazanie semestrów (przedmiotów), które sprawiają największy problem studentom.

Stożenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się jest monitorowany przez cały okres trwania studiów. Na systematyczną ocenę postępów studentów w trakcie studiów pozwalają następujące systemy w zasobach Uczelni:

- system do wprowadzania ocen studentów przez prowadzących z dostępem przez studentów (USOS web),
- system administrowania i archiwizowania indywidualnych osiągnięć studentów (USOS adm),
- uczelniany system analizy statystycznej ocen studentów z egzaminów i zaliczeń (Statystyki eProto).

Informacje z tych systemów pozwalają określić, z jakimi przedmiotami (ewentualnie semestrami) studenci kierunku mają największy problem, jeśli chodzi o zaliczenie przedmiotu w pierwszym terminie. Z analizy rozkładu ocen na poszczególnych semestrach i stopniach wynika, że największe problemy dotyczą następujących przedmiotów realizowanych na I stopniu kształcenia: na semestrze I/1 – *fizyka doświadczalna* (ćwiczenia) i *materiałoznawstwo* (laboratorium), na semestrze I/2: *mechanika techniczna* (wykład i ćwiczenia), na semestrze I/3 *wytrzymałość materiałów* (wykład i ćwiczenia). Pewne trudności sprawiają również przedmioty: *fizyka kwantowa* (semestr I/3) oraz *metody analityczne i symboliczne* (również semestr I/3). Wszystkie te przedmioty wymagają dużej biegłości rachunkowej oraz dobrych podstaw fizyki klasycznej. Z analizy wynika także, że program studiów jest stosunkowo dobrze zbilansowany, wyraźne trudności na więcej niż dwóch przedmiotach pojawiają się w jedynie przypadku semestru 1 i są głównie związane z nadrabianiem zaległości związanych z wcześniejszą edukacją. Na II stopniu kształcenia studenci uzyskują zdecydowanie mniej ocen niedostatecznych, a najtrudniejszym przedmiotem wydaje się *fizyka metali i półprzewodników* (ćwiczenia) na semestrze 2. W załącznikach przedstawiono szczegółowe rozkłady uzyskiwanych ocen w semestrze letnim RA 2022/2023 oraz zimowym RA 2023/2024 – Załącznik_K3_13a, Załącznik_K3_13b.

Analizie podlega także efektywność kształcenia na podstawie informacji opracowywanych corocznie przez Dział ds. Prognoz i analiz – patrz Tabela 3.1. W tabeli tej przedstawiono zestawienie efektywności kształcenia na poszczególnych latach i stopniach studiów dla kierunku fizyka techniczna; w poszczególnych kolumnach zawarto procentowy udział studentów, którzy realizują dany etap kształcenia, w stosunku do pierwotnej liczby osób przyjętych na studia; dane dotyczą miesiąca grudnia w kolejnych latach kalendarzowych.

Tab. 3.1 Efektywność kształcenia na poszczególnych latach i stopniach studiów dla kierunku fizyka techniczna – dane z końca roku kalendarzowego; I, II, III, IV, i V - rok studiów; w przypadku I stopnia rok IV oznacza tylko semestr 7 (zimowy), dla II stopnia rok IV to semestr 1 (letni), natomiast rok V to ostatni rok studiów (semestry 2 i 3).

Rok rozpoczęcia studiów		Przyjęci	Rok I	Rok II	Rok III	Rok IV	Rok V	Obrona
I stopień	2017/2018	78	81%	42%	35%	33%		29%
	2018/2019	65	89%	40%	28%	31%	-	28%
	2019/2020	84	99%	31%	24%	25%	-	20%

II stopień	2019/2020	14					71%	79%
	2020/2021	21					86%	67%
	2021/2022	10					80%	60%

Najmniejsza efektywność kształcenia, a największe zmniejszenie populacji studentów na danym roku studiów, następuje na 1 semestrze studiów, i często przekracza 50 %. Jest to związane z dużą ilością rezygnacji w trakcie semestru oraz braku podejścia do pierwszej sesji. Z danych PESEL wynika, że w większości są to osoby, które już ukończyły studia (na innych kierunkach), i wygodne jest dla nich ponowne uzyskanie statusu studenta. Warto nadmienić, że w bieżącym roku osoby takie zablokowały miejsce osobom zainteresowanym podjęciem studiów, jednak wykazującym się gorszym sumarycznym wynikiem kwalifikacji. W dalszych semestrach liczba studentów maleje w przybliżeniu liniowo. Średnia efektywność kształcenia (z pozytywnym zakończeniem obrony pracy dyplomowej) wynosi: 24% (w latach 2019-2023) i ponad 70% (w latach 2020-2024), odpowiednio dla I i II stopnia kształcenia. Podstawową przyczyną tego, że nie każdy student kończy obroną II stopień kształcenia, jest podjęcie pracy zawodowej w okresie studiów i niemożność pogodzenia tego ze studiami stacjonarnymi. Zaobserwowano także zwiększoną liczbę rezygnacji w okresie pandemii Sars-COV-2, szczególnie w przypadku roku naboru 2020.

Corocznie prodziekan ds. kształcenia przedstawia Radzie Wydziału WIMiFT sprawozdanie z weryfikacji efektów uczenia się. Zawiera ono: dane procesu rekrutacji, zawierające statystyki wyników przyjętych kandydatów, rozkład ocen przedmiotów i prowadzących w systemie *eAnkieta*, wyniki ankiet i hospitacji wydziałowych, a także rozkład średnich ocen absolwentów studiów I i II stopnia osiągniętych przez wszystkich studentów semestrów dyplomowych (Załącznik_K10_25). Przyjęcie sprawozdania wymaga głosowania. Sprawozdania te udostępniane są na stronie www Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/artukul/sprawozdania-z-efektow-uczenia-sie>) oraz przedstawiane są studentom na spotkaniu ze starostami i WRSS. Monitoring całości procesu rekrutacji pozwala określić trendy w liczbie kandydatów na studia i ich przygotowaniu do podjęcia kształcenia na uczelni wyższej, np. poprzez monitorowanie kursów przygotowawczych organizowanych we współpracy z Fundacją na Rzecz Rozwoju PP - <https://www.fundacjapp.poznan.pl/index.php/kursy-przygotowawcze/rejestracja>.

Do monitorowania losu absolwentów kierunku fizyka techniczna stosowany jest szereg narzędzi. Cykliczne raporty opracowywane są przez Centrum Praktyk i Karier (CPIK) PP – Załącznik_K3_14. Z raportów i dodatkowych informacji wynika m. in., że jedynie pojedyncze osoby, będące absolwentami kierunku w danym roku kalendarzowym, nie podjęły zatrudnienia do końca roku kalendarzowego w roku obrony. Dodatkowo analiza wykazuje znaczne zapotrzebowanie na osoby pracujące w zawodach, które mogą realizować absolwenci kierunku fizyka techniczna. Informacje o losach absolwentów Uczelni, w tym kierunku fizyka techniczna, można także znaleźć w serwisach internetowych, np.: *studentsnews* (<https://www.studiainzynierskie.info/serwis.php?s=2282&pok=64305&id=412&kier=37,15>).

Względny wskaźnik bezrobocia po dyplomie studiów II stopnia nie przekracza 2,25 %, a średnio jest zdecydowanie niższy (poniżej 1 %); absolwenci z reguły znajdują pracę na umowę w niespełna 3 miesiące po zakończeniu studiów. Absolwenci już w trzecim roku po studiach średnio zarabiają powyżej średniej krajowej (9241 PLN – absolwenci z 2020 roku). Niewątpliwie niepokojący jest spadek liczby

absolwentów w ostatnich 15 latach, co wiąże się z gorszym przygotowaniem uczniów szkół średnich z przedmiotów ścisłych oraz ogólnym spadkiem populacji (dane na podstawie: <https://www.kierunki-studiow.info/studia/2st/fizyka-techniczna>). Niezależnym systemem jest rządowa strona *Ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych* – ELA (<https://ela.nauka.gov.pl/>: Załącznik_K3_14a, Załącznik_K3_14b – dane dotyczące absolwentów kierunku fizyka techniczna uzyskane z systemu ELA). Dane potwierdzają stosunkowo krótki czas poszukiwania pracy (średnio 3 miesiące po uzyskaniu dyplomu), a jednocześnie pokazują stosunkowo niskie uposażenie, ale z wyraźną tendencją zwykłą w miarę wzrostu czasu zatrudnienia <https://ela.nauka.gov.pl/pl/experts/reports/graduates?graduationYear=2022&searchType=GRADUATES&levelType=MAJOR&offset=0&major=24&institution=3857&studyForm=FULL&studyLevel=FIRST&studyLevel=SECOND&studyVoivodeship=30&limit=10>. Z analizy losów absolwentów I stopnia kształcenia na kierunku wynika wysoki procent podjęcia studiów na II stopniu kształcenia, lecz ok. 20 % decyduje się na zmianę kierunku studiów. Świadczy to o realizacji zakładanych efektów uczenia się oraz dobrym przygotowaniu absolwentów do rynku pracy w otoczeniu społeczno-gospodarczym.

Cenne informacje dotyczące absolwentów Wydziału uzyskuje się także z cyklicznej ankiety ewaluacyjnej dla absolwentów, opracowywanej centralnie na Uczelni, uwzględniającej dane dla kierunków prowadzonych na Wydziale - Załącznik_K3_15. Istotną rolę w badaniu losów absolwentów pełni także Wydziałowy Zespół ds. Absolwentów, który przeprowadza cykliczne ankietowanie wśród absolwentów. W ankietach tych absolwenci odpowiadają na pytania dotyczące m.in. losów zawodowych, zgodności wykonywanej pracy ze studiowanym kierunkiem, przydatności kwalifikacji zdobytych na studiach w pracy zawodowej. Ze względu na niewielką liczbę odpowiedzi uzyskanych na ankiety wyniki tych badań są mało miarodajne. Biorąc to pod uwagę, Wydział podejmuje próby samodzielnego badania karier absolwentów. Odbywa się to poprzez wysyłanie bezpośrednio przez pracowników ankiet do poszczególnych absolwentów kierunku; w bieżącym roku akademickim otrzymano zwrotnie dwie ankiety tą drogą; jest to wynik niesatysfakcjonujący. W związku z tym podjęto decyzję o ankietowaniu dodatkowo przyszłych absolwentów, w trakcie ostatnich tygodni zajęć studiów. Termin przeprowadzania ankiety wybrano tak, aby zapewnić większy stopień jej wypełnienia, co jest gwarantowane przez utrzymujący się na tym etapie bezpośredni kontakt z zainteresowanymi, którzy w większości przypadków podjęli już pracę zawodową.

Na Uczelni działa Stowarzyszenie Absolwentów Politechniki Poznańskiej, które posiada ponad 90-letnią tradycję (<https://www.absolwent.put.poznan.pl/>). Aktualnie skupia ono ponad 400 członków działających w 26 kołach. Celem Stowarzyszenia jest skupienie absolwentów w celu utrzymania i stałego pogłębiania więzi koleżeńskiej, pielęgnowania tradycji i zasad etyki zawodowej, utrzymania łączności absolwentów z Politechniką Poznańską oraz działalności na rzecz jej dalszego rozwoju. Stowarzyszenie wydaje kwartalnik pt. „Absolwent”, w którym informuje o życiu organizacji, zjazdach koleżeńskich, ważnych wydarzeniach na uczelni, historii i dniu dzisiejszym wydziałów, wybitnych nauczycielach oraz wychowawcach, a także dokonaniach i sukcesach absolwentów (<https://www.absolwent.put.poznan.pl/kwartalnik-absolwent/>).

Podsumowując, WIMiFT wykorzystuje wypracowane na Uczelni metody i procedury związane z: przyjęciem na studia, weryfikacją osiągania przez studentów efektów uczenia się w ramach realizowanych zajęć w różnych formach, w tym również praktyk zawodowych. W programie studiów jasno określono sposób zaliczania poszczególnych przedmiotów, semestrów i lat studiów. Proces dyplomowania jest również ujednolicony i wynika z ogólnouczelnianych uwarunkowań. Wszystkie omawiane procesy podlegają: *Regulaminowi studiów*, regulaminom Wydziałowym oraz Wydziałowym

procedurom zapewnienia jakości kształcenia, oraz całej grupie powołanych zespołów i komisji Wydziałowych. Cały proces kształcenia na kierunku fizyka techniczna zapewnia stosowanie równych standardów wobec wszystkich studentów w kwestii weryfikacji osiągnięcia przez nich efektów uczenia się, a stopień ich osiągnięcia jest na bieżąco (semestralnie) nadzorowany.

Załączniki:

Załącznik_K3_1_Uchwała Senatu nr 185_2024_Warunki i tryby przyjmowania na studia 2024_2025

Załącznik_K3_1a_Załącznik nr 1 do Uchwały nr 185_2024 Wykaz egzaminów potwierdzających kwalifikacje

Załącznik_K3_1b_ Załącznik nr 2 do Uchwały nr 185_2024 Zestawienie kierunków_rekrutacja 2025_2026

Załącznik_K3_2_Zarządzenie nr 7_2024 Organizacja rekrutacji na RA 2024_2025 dla obywateli polskich

Załącznik_K3_2a_Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 7_2024 Harmonogram rekrutacji RA 2024_2025

Załącznik_K3_2b_Załącznik nr 2 do Zarządzenia nr 7_2024 Limity przyjęć dla obywateli polskich RA 2024_2025

Załącznik_K3_3_Minimalne liczby punktów rekrutacja na studia stacjonarne

Załącznik_K3_4_Uchwała nr 233_2020 zasady przyjmowania na studia laureatów i finalistów olimpiad w RA 2024_2025

Załącznik_K3_4a_Załącznik do Uchwały nr 233_2020 Wykaz olimpiad

Załącznik_K3_5_Uchwała nr 176_2029 określenie w PP sposobu potwierdzania efektów uczenia się

Załącznik_K3_5a_Załącznik do Uchwały nr 176_2020 Umowa

Załącznik_K3_6_Regulamin realizacji prac dyplomowych

Załącznik_K3_7_Zasady wyboru prowadzenia Lab specjalist. i pracy dyplomowej na I st kształcenia

Załącznik_K3_8_Zasady wyboru prowadzenia Lab specjalist. i pracy dyplomowej na II st kształcenia

Załącznik_K3_9_Zarządzenie nr 1_2020 Obowiązek sprawdzania pisemnych prac dyplomowych w JSA

Załącznik_K3_10_Zakres egzaminu dyplomowego inż. FT

Załącznik_K3_11_Zakres egzaminu dyplomowego mgr FT

Załącznik_K3_12_Zarządzenie nr 29_2020 zasady wprowadzania zaliczeń i egzaminów_środki komunikacji elektronicznej

Załącznik_K3_12a_Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 29_2020 Zasady przeprowadzania zaliczenia i egzaminu_środki komunikacji elektronicznej

Załącznik_K3_12b_ Załącznik nr 2 do Zarządzenia nr 29_2020 Zasady przeprowadzania egz dyplomowych_środki komunikacji elektronicznej

Załącznik_K3_13_Plan ankiet i hospicacji

Załącznik_K3_13a_sem zimowy letni FT I st rozkład ocen

Załącznik_K3_13b_sem zimowy letni FT II st rozkład ocen

Załącznik_K3_14_Raport CPIK PP Absolwenci fizyka techniczna

Załącznik_K3_14a_ELA_Wynagrodzenia_FT_I st 2022

Załącznik_K3_14b_ELA_Wynagrodzenia_FT_II st 2022

Załącznik_K3_15_Ankieta ewaluacyjna dla absolwentów

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

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej (WIMiFT) Politechniki Poznańskiej (PP) posiada kadrę badawczo-dydaktyczną i dydaktyczną przygotowaną do realizacji zajęć dydaktycznych na studiach I i II stopnia. Na WIMiFT aktualnie zatrudnionych jest 86 osób, z których 67 osób to nauczyciele akademicy w tym: 4 profesorów tytularnych (6%), 15 profesorów uczelni (22,4%), 5 adiunktów ze stopniem naukowym dr hab. (7,5%), 33 doktorów zatrudnionych na stanowisku adiunkta, wykładowcy lub docenta (49%) oraz 4 asystentów ze stopniem doktora (6%) i 6 asystentów ze stopniem magistra (9%). Jednocześnie na Wydziale prace doktorskie realizuje 21 doktorantów, asystujących w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. Ponadto realizowanych jest 5 doktoratów wdrożeniowych (stan na 1 października 2024 r.). W zadaniach dydaktycznych i badawczych wykładowcy wspierani są przez 10 pracowników inżynieryjno--technicznych oraz pracowników obsługi administracyjnej. Wszyscy pracownicy realizujący zajęcia dydaktyczne na Wydziale, w szczególności na kierunku fizyka techniczna, złożyli oświadczenia potwierdzające, że Politechnika Poznańska jest ich podstawowym miejscem pracy, jednocześnie pracownicy ci spełniają warunki określone w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 18 lipca 2018 r. (Dz.U.2018.1668 z późniejszymi zmianami). Rozwój kadry badawczo-dydaktycznej na WIMiFT przebiega zgodnie z ogólnie przyjętymi na PP zasadami, regulowanymi odpowiednimi dokumentami dotyczącymi misji i strategii rozwoju Uczelni (Załącznik_K1_3), Wydziału (Załącznik_K1_4), a także zasad polityki kadrowej PP - Zarządzenie Nr 66 Rektora PP z dnia 20 listopada 2020 r. (RO/XI/66/2020 - Załącznik_K4_1). Celem prowadzonej polityki kadrowej jest m. in. zapewnienie możliwie najlepszej obsady zajęć, w szczególności tych, w ramach których studenci osiągają kompetencje inżynierskie i badawcze. Podczas ewaluacji w roku 2022 dyscyplina inżynieria materiałowa na Politechnice Poznańskiej uzyskała naukową kategorię A+ w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (Załącznik_K4_2). Uczelnia posiada w powyższej dyscyplinie pełne prawa akademickie do nadawania stopni doktora oraz doktora habilitowanego. Dyscyplina nauki fizyczne w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych nie podlegała ewaluacji w roku 2022 (większość pracowników Wydziału zadeklarowało inżynierię materiałową jako wiodącą dyscyplinę naukową), niemniej również w tej dyscyplinie jeden z pracowników uzyskał w bieżącym roku stopień naukowy doktora habilitowanego z przewodem procedowanym na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Zajęcia na raportowanym kierunku prowadzą głównie pracownicy WIMiFT (odpowiednio 45% i 54% składu kadry na I i II stopniu kształcenia) z Instytutu Badań Materiałowych i Inżynierii Kwantowej (IBm) (<https://phys.put.poznan.pl/instytut-badan-materialowych-i-inzynierii-quantowej>), Instytutu Fizyki (IF) (<https://phys.put.poznan.pl/instytut-fizyki>) i Instytutu Inżynierii Materiałowej (IIm) (<https://phys.put.poznan.pl/node/3921>). Należy podkreślić, że istotna część pracowników uzyskała stopnie i tytuły naukowe w obszarze nauk fizycznych. Strukturę zatrudnienia oraz stopni naukowych w Instytutach wchodzących w skład WIMiFT zawarto w Tabelach 4.1 i 4.2.

Tabela 4.1 Struktura zatrudnienia w instytutach WIMiFT.

Instytut	IBm	IF	Ilm
zatrudnionych	22	32	23
w tym, nauczycieli akademickich	21	28	18
profesor	0	2 (7%)	2(11%)
profesor uczelni	8 (38%)	3 (11%)	4 (22%)
adiunkt	10 (46%)	16 (57%)	11 (61%)
docent	1 (4%)	0	0
asystent	2 (9%)	7 (25%)	1 (6%)

Tabela 4.2 Struktura stopni i tytułów naukowych w WIMiFT

Stopnie i tytuły	IBm	IF	Ilm
prof. dr hab.	0	2 (7%)	0
prof. dr hab. inż.	0	0	2 (11%)
dr hab. inż.	2 (10%)	2 (7%)	6 (34%)
dr hab.	8 (38 %)	1 (4%)	1 (5%)
dr inż.	5 (24 %)	17 (61%)	8 (45%)
dr	4 (20 %)	2 (7%)	1 (5%)
mgr inż.	2 (10%)	4 (14%)	0

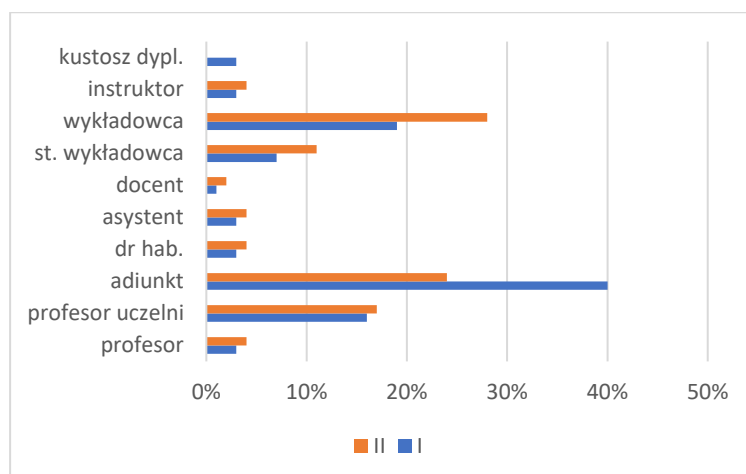
Przewidziane programem studiów zajęcia, realizowane na kierunku fizyka techniczna silnie wspiera kadra Uczelni zatrudniona na innych Wydziałach PP w tym na: Wydziale Inżynierii Zarządzania (WIZ)(<https://www.fem.put.poznan.pl/>), Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (WARiE) (<https://creef.put.poznan.pl/>) oraz Wydziale Inżynierii Mechanicznej (WIM) (<https://www.dmef.put.poznan.pl/>). Zajęcia z przedmiotów niekierunkowych, takich jak: języki obce, wychowanie fizyczne, oraz przedmioty z zakresu chemii, matematyki, oraz elektrotechniki prowadzone są przez wyspecjalizowaną kadrę z innych jednostek organizacyjnych PP (odpowiednio: Centrum Języków i Komunikacji PP (<https://www.clc.put.poznan.pl/>), Centrum Sportu PP (<https://cspp.put.poznan.pl/>), Wydziału Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (WARiE) PP (<https://creef.put.poznan.pl/>) oraz Wydziału Technologii Chemicznej PP (<https://fct.put.poznan.pl/>).

Szczegółowy wykaz nauczycieli akademickich zaplanowanych do prowadzenia zajęć na kierunku fizyka techniczna w r.a. 2024/2025, z podziałem na stopnie kształcenia, zawarto w Tabeli 4.3, a na Rysunku 4.1 przedstawiono procentowy udział kadry na I i II stopniach kształcenia na tym kierunku. Duży udział procentowy wykładowców wynika ze znacznej liczby grup sportowych, z jakich korzystają studenci kierunku fizyka techniczna (odpowiednio 18% i 26% wykładowców na I i II stopniach kształcenia).

Tabela 4.3 Planowana struktura nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku fizyka techniczna w r.a. 2024/2025 z podziałem na stopnie kształcenia, jednostki i stanowiska w Uczelni. Dane podano w procentach.

Stanowisko/ wydział	WIMiFT [%]		WIM [%]		WIZ [%]		WTCh [%]		WARiE [%]		CJiK [%]		BT/CS [%]		SUMA [%]	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Poziom kształcenia																
profesor	3	4													3	4
profesor uczelni	16	17													16	1
adiunkt	21	22	3		7	2	%		7						40	24
adiunkt dr hab.	1	4	1												3	4
asystent	1	4						1%							3	4
docent	1	2													1	2
st. wykładowca													7	11	7	11
wykładowca											1	2			19	28
instruktor													3	4	3	4
kustosz dypl.													3		3	0
SUMA	45	54	4	0	7	2	3	0	7	0	1	2	3	0	100	100

Rysunek 4.1 Struktura prowadzących zajęcia z podziałem na stanowiska na I i II stopniu kształcenia na kierunku fizyka techniczna w r.a. 2024/2025.



Zajęcia dydaktyczne ze studentami prowadzone są przez pracowników w poszczególnych zakładach, na które podzielone są jednostki PP. Stosowane kryteria doboru nauczycieli akademickich na WIMiFT są adekwatne do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć o profilu ogólnoakademickim na kierunku fizyka techniczna. Władze WIMiFT w porozumieniu z dyrektorami instytutów wchodzących w skład Wydziału dbają o przydzielanie zajęć w sposób transparentny, z odpowiednim uwzględnieniem kwalifikacji prowadzących zajęcia. Ponadto, wskazują osoby odpowiedzialne za poszczególne przedmioty, którymi zwykle są doświadczeni nauczyciele akademicy. W przydziale uwzględniane są zarówno doświadczenie dydaktyczne, jak i dorobek naukowy świadczący o znajomości najnowszych osiągnięć nauki w obrębie wykładanego przedmiotu. Nauczyciele akademicy prowadzą zajęcia zgodnie z ich posiadanymi kompetencjami, profilem badawczym i zainteresowaniami. W ten sposób zapewniona jest realizacja zajęć na wysokim poziomie, co gwarantuje osiągnięcie przyjętych efektów uczenia się oraz zgodność zarówno ze Statutem Uczelni, jak i z wymogami Ustawy. Znaczna część wykładowców posiada kwalifikacje pedagogiczne lub ukończyła kursy pedagogiczne (Załącznik_K4_3). Ponadto absolwenci Uczelni mogą rozwijać kompetencje pedagogiczne w ramach studiów podyplomowych: przygotowanie pedagogiczne (<https://przygotowaniepedagogiczne.put.poznan.pl/>), a studenci III stopnia obligatoryjnie realizują kurs pedagogiczny w ramach zajęć w Szkole Doktorskiej PP.

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia dla studentów WIMiFT PP charakteryzuje się znaczącym i udokumentowanym dorobkiem zarówno naukowym jak i dydaktycznym. Dorobek ten potwierdza jej wysokie kompetencje oraz szeroką wiedzę, a także badawczy potencjał rozwojowy. Wszystkie te aspekty przekładają się na wysoką jakość kształcenia, zapewniającą realizację aktualnych i nowoczesnych zagadnień, treści wykładowych oraz form prowadzenia zajęć dydaktycznych. Pracownicy współpracują również naukowo z ośrodkami badawczymi w kraju i za granicą, w formie indywidualnej, co owocuje wspólnymi publikacjami (Załącznik_K4_4) oraz transferem umiejętności dydaktycznych. Szczegółowa charakterystyka kadry prowadzącej zajęcia na kierunku fizyka techniczna w r.a. 2024/2025 znajduje się w Załączniku_K4_5.

Na WIMiFT studiuje aktualnie 341 studentów (stan na 28 października 2024 r.) na prowadzonych aktualnie trzech kierunkach studiów: edukacja techniczno-informatyczna (139), fizyka techniczna (124)

oraz inżynieria materiałowa (78). Wydział cechuje się niskim stosunkiem liczby studentów do pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych – 5,1, a w przypadku kierunku fizyka techniczna - 2,53 (liczba studentów kierunku do liczby kadry dydaktycznej IF i IBm na studenta kierunku), co powoduje, że dostępność kadry dla studentów znacznie przekracza typowe wartości dla innych wydziałów na Uczelni. Stopień obciążenia prowadzących zajęciami dydaktycznymi jest kontrolowany w trakcie planowania zajęć. Minimalne pensum roczne wynosi: 360 godzin w grupie pracowników dydaktycznych (300 godzin w przypadku profesora dydaktycznego i docenta) oraz 240 godzin w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych (180 godzin w przypadku profesora tytularnego). Przekroczenie liczby nadgodzin o 50% względem pensum dydaktycznego wymaga każdorazowej zgody Rektora PP. Osoby funkcyjne (z definicji) oraz realizujące duże projekty badawcze, po złożeniu wniosku i jego akceptacji przez władze Uczelni, mogą mieć umniejszone pensum roczne. Zajęcia dydaktyczne odbywają się według planu dostępnego zarówno dla studentów jak i pracowników w systemie USOS. Proces realizacji zajęć jest na bieżąco kontrolowany kilkoma różnymi metodami, np.: wyrwykową kontrolą przez pracownika dziekanatu, kontrolę zajęć oraz dyżurów pracowników przez WRSS Wydziału, w ramach systemów eAnkieta i ankieta wydziałowa, przez sprawdzanie nieprawidłowości stwierdzonych na podstawie zgłoszenia od starosty (studenta), na spotkaniach prodziekana ze starostami i studentami Wydziału.

Dbłość o rozwój kadry Wydziału i jej aktywizacja do zdobywania stopni i tytułów naukowych stanowi fundament rozwoju oraz budowania krajowej pozycji Wydziału. W okresie od ostatniej oceny programowej PKA na kierunku fizyka techniczna nastąpił znaczny wzrost kwalifikacji naukowych pracowników Wydziału, na którym obronionych zostało łącznie **29** rozpraw doktorskich (w tym **13** aktualnych pracowników WIMFT), nadano **7** stopni naukowych doktora habilitowanego (w tym **6** pracownikom WIMFT), a ponadto **3** osoby uzyskały tytuł profesora (w tym jedna nie będąca pracownikiem PP). W okresie objętym oceną na stanowisku profesora uczelni zatrudniono **12** pracowników WIMiFT (Załącznik_K4_6). Duża liczba zatrudnionych na Wydziale doktorów habilitowanych (**20**), w tym także na stanowiskach profesora uczelni (**14**) zwiększa szanse na zwiększenie liczby profesorów tytularnych zatrudnionych na WIMiFT w krótkim czasie. Uczelnia w pełni pokrywa koszty związane z uzyskaniem awansu naukowego pracowników.

Jak wspomniano, znaczącą część zajęć dydaktycznych bezpośrednio wiążących się z umiejętnościami inżynierskimi prowadzi kadra innych wydziałów Uczelni, w tym: WIZ, WARiE oraz WIM. Dotyczy to grup zajęć pozwalających na osiągnięcie kompetencji inżynierskich, np.: grafiki inżynierskiej, wytrzymałości materiałów, elektrotechniki i elektroniki stosowanej, automatyki i robotyki, podstaw prawa pracy i zarządzania. Szczegółowo o rozwoju kompetencji zatrudnionych na WIMiFT PP pracowników prowadzących zajęcia na kierunku fizyka techniczna świadczą uzyskane w ostatnich latach stopnie naukowe oraz bogata liczba publikacji naukowych w tematyce związanej z prowadzonymi zajęciami dydaktycznymi.

Na Wydziale prowadzone są prace badawcze o szerokim spektrum tematycznym związanym z dyscypliną inżynieria materiałowa, które w dużej części dotyczą nauk fizycznych. W szczególności prace badawcze obejmują: zagadnienia dotyczące nieniszczących technik pomiarowych (spektroskopowych, mikroskopowych, elektrycznych i innych), wytwarzanie oraz modyfikację materiałów funkcjonalnych o różnych właściwościach, badania teoretyczne związane z dynamiką molekularną oraz strukturami atomowymi i molekularnymi, prowadzone metodami semiempirycznymi oraz abinitio, w szczególności metodą DFT (ang. *density functional theory*). Główne tematy badawcze realizowane na WIMiFT obejmują takie zagadnienia, jak m.in.:

- bionanomateriały,
- modyfikacja powierzchni biomateriałów,
- nanomateriały dla elektroniki,
- charakteryzacja materiałów fotonicznych,
- charakteryzacja struktur i procesów w skali atomowej na potrzeby technologii kwantowych;
- charakteryzacja i modyfikacja powierzchni materiałów metalicznych, półprzewodnikowych i dwuwymiarowych,
- technologie czujnikowe,
- techniki laserowe, w tym wykorzystywane inżynierii kwantowej i spektroskopii atomowej,
- nanotechnikę układów molekularnych,
- nanokrystaliczne stopy typu *Ni-MHx*,
- warstwy hybrydowe,
- materiały i warstwy samosmarujące,
- nanokrystaliczne stopy Ti, Ta.

Wymiernymi efektami działalności badawczej pracowników są publikacje i wystąpienia na konferencjach naukowych, w tym również z udziałem studentów (głównie semestrów dyplomowych). Duża aktywność pracowników oraz aktualność zagadnień naukowych realizowanych na Wydziale skutkują uzyskiwaniem finansowania projektów badawczych ze źródeł zewnętrznych, np. Narodowego Centrum Nauki – NCN, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju - NCBiR (Załącznik_K4_7). Ogółem w latach 2017 -2024 na Politechnice Poznańskiej realizowano **37** projektów w dyscyplinie inżynieria materiałowa, a na WIMiFT są to łącznie: 2 granty zagraniczne, 23 projekty NCN, 2 projekty NCBiR, 5 projektów w ramach programów „Diamentowy Grant” oraz „Perły Nauki” oraz jeden projekt finansowany przez FNP. W projektach tych zaangażowani są nie tylko pracownicy, ale także doktoranci i studenci Wydziału, co widoczne jest w strukturze tych przedsięwzięć, w której dominują projekty Preludium NCN. Pracownicy WIMiFT zaangażowani byli także w 15 projektach typu PRJG (w latach 2018 – 2024) dotyczących współpracy z przemysłem (Załącznik_K4_8). Uzyskane finansowanie zewnętrzne pozwala na poszerzenie współpracy, zwiększenie mobilności (m. in. poprzez udział w konferencjach) i wdrażanie studentów do działalności naukowej. W wyniku realizacji projektów dokonuje się również zakupu wyposażenia i aparatury, która w trakcie oraz po zakończeniu grantów może być wykorzystywana do działalności dydaktycznej.

Dorobek naukowy kadry z okresu ostatnich 5 lat obejmuje publikacje naukowe w wysoko punktowanych czasopismach z wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych Ministerstwa Nauki i Edukacji RP (Załącznik_K4_9). Szczegółowe dane dotyczące publikacji i monografii można uzyskać w ogólnodostępnym Systemie Informacji Naukowej (SIN) PP (<https://sin.put.poznan.pl/>). Skrócone zestawienie aktywności naukowej WIMiFT w latach 2020–2025 zawarto w Tabeli 4.4.

Tabela 4.4. Skrócone podsumowanie działalności naukowej WIMiFT na podstawie danych SIN PP w latach 2020-2025.

Rok		2020	2021	2022	2023	2024*
Publikacje	Łącznie	101	98	91	118	76
	Z listy JCR	94	98	91	115	76
	Liczba punktów MNiSW (Suma Pu=P/k)	9044	10879	8272	10855	7726
Monografie naukowe i rozdziały		5 (7)	0	0	3	0
Granty badawcze pozyskane		7	4	3	1	2
Patenty	zgłoszone	3	3	1	0	0
	uzyskane	8	4	1	4	4

* - dane zebrane do 28.10.2024 rok

Należy zwrócić uwagę, że pracownicy badawczy WIMiFT posiadają dużą liczbę publikacji w czasopiśmie o wysokim wskaźniku wpływu (ang. Impact factor - IF) i punktacji MEiSW, w tym np.: Energy & Environmental Science (IF: 39,7, MEiN: 200), Advanced Functional Materials (IF: 19, MEiN: 200), Journal of the American Chemical Society (IF: 16,4, MEiN: 200), Journal of Pharmaceutical Analysis (IF: 14,03, MEiN: 140), Nature Communications (IF: 14,7, MEiN: 200). Jednocześnie pracownicy Wydziału są także autorami specjalistycznych książek i rozdziałów w liczbie 28 w dyscyplinie Inżynieria materiałowa (np.: „Ti-Based Biomaterials: Synthesis, Properties and Applications” red. Jarosław Jakubowicz (WIMiFT) - Basel, Switzerland: MDPI Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2020, “Current Trends in Boriding Techniques” Michał Kulka (WIMiFT), Cham, Switzerland: Springer International Publishing, Engineering Materials). W rozwoju naukowym kadry ważna jest także innowacyjność prowadzonych badań potwierdzona patentami w realizowanej dyscyplinie badawczej. Pracownicy pełnią funkcje w krajowych i międzynarodowych towarzystwach naukowych (np. dr hab. inż. W. Koczorowski, prof. PP jest sekretarzem naukowym Polskiego Towarzystwa Próżniowego oraz secretary of Nanostructure Division in The International Union for Vacuum Science, Technique and Applications). Szczegółowy opis działalności naukowej pracowników zawarto w Kryterium 7.

Rezultaty prowadzonych w jednostce badań naukowych są wykorzystywane w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku. Między innymi mają wpływ na modyfikację treści merytorycznych modułów (tematyki zajęć) oraz tematów ćwiczeń, a w przypadku modyfikacji programu studiów, także na wprowadzanie nowych przedmiotów (np. techniki synchrotronowe na II stopniu kształcenia od RA 2024/2025) - szczegóły w opisie Kryterium 10. Realizowana tematyka badawcza znajduje także odzwierciedlenie podczas przygotowywania referatów na studenckie sesje naukowe, a nawet istotne konferencje naukowe (np. prezentacja ustna studentki Wiktorii Reddig et al., *Investigating Neutron Radiation Induced Damage on Novel Type of Hall-Effect Sensors*, Conference 14th European Magnetic Sensors and Actuators Conference (EMSA), Kosice, 24-27 czerwca 2024). Tematyka aktualnie realizowanych prac badawczych pracowników jest podejmowana także w pracach dyplomowych

magisterskich i inżynierskich realizowanych na Wydziale (np. prace dyplomowe, w których opiekunem jest dr inż. Semir EL-Ahmar: <https://sin.put.poznan.pl/people/details/semir.el-ahmar#theses-for-promoter>. Studenci Wydziału uzyskują liczne nagrody za prace dyplomowe oraz stypendia honorujące ich osiągnięcia naukowe; najlepszym przykładem jest wspomniana już mgr inż. Wiktoria Reddig, absolwentka w roku 2023, która uzyskała: stypendium im. Marie Curie, stypendium Ministra MNiE RP oraz nagrodę NOT za pracę magisterską.

Efektywność i jakość kształcenia weryfikowana jest cyklicznie, okresowo i etapowo. Podstawowe formy weryfikacji jakości kształcenia obejmują:

- centralny synem ankietowania pracowników i zajęć dydaktycznych Uczelni,
- działalność Wydziałowego Zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WZZJK), który zleca hospitacje i ankietuje wybrane zajęcia w semestrze,
- okresowe oceny pracowników dydaktycznych i badawczo-dydaktycznych,
- semestralną analizę osiągniętych efektów uczenia się sprawozdawaną na Radzie Wydziału po zakończeniu semestru (Załącznik_K4_10).

Każda forma zajęć i każdy prowadzący oceniany jest co semestr w ramach centralnej ankietyzacji zajęć dydaktycznych Uczelni za pomocą systemu eAnkieta (zaimplementowanego w systemie USOS) po zakończeniu semestru. Średnie oceny prowadzących zajęcia w r. a. 2023-2024 dla Wydziału wynosiły 4,73 i 4,60, odpowiednio w semestrze zimowym i letnim. Innym etapowym sposobem weryfikacji jakości kształcenia jest podejmowana przez WZZJK systematyczna akcja ankietyzacji wydziałowej realizowanej w trakcie semestru, z wynikami analizowanymi po jego zakończeniu. Wyniki ankiet są pomocne w typowaniu zleceń hospitacji wydziałowych, realizowanych przez doświadczonych pracowników dydaktycznych (Załącznik_K4_11). Średni wynik hospitacji w poprzednim r. a. wynosił 4,96 i 4,83, odpowiednio w semestrze zimowym i letnim, a średni wynik ankiet wydziałowych, odpowiednio 4,32 i 4,48 (Załącznik_K4_12). O wynikach hospitacji i ankiet informowani są nauczyciele akademicy, których one dotyczą, oraz dyrektorzy instytutów. Niezależnie od formy ankiet studenci odpowiadają na pytania dotyczące: sposobu przekazywania wiedzy i jej powiązania z innymi formami zajęć, prowadzenia zajęć, kryteriów oceniania przyjętych przez nauczyciela, dostępności literatury, punktualności, stosunku nauczyciela akademickiego do studenta oraz jego dostępności dla studentów. Szczegóły dotyczące realizacji kontroli procesu dydaktycznego zawarto w opisie Kryterium 10.

Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia są okresowo oceniani co najmniej raz na cztery lata przez Wydziałową Komisję Oceniającą Nauczycieli Akademickich (WKONA). Ocena komisji jest zatwierdzana przez Rektora Uczelni, zgodnie z Zarządzeniem nr 39 Rektora PP z dnia 23 września 2021 r. (Załącznik_K4_13). Ocena ta dokonywana jest zgodnie z kryteriami obowiązującymi na całej Uczelni, na formularzach będących załącznikiem do zarządzenia Rektora (Załącznik_K4_14). Obejmuje ona parametryczną ocenę działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej - w przypadku pracowników badawczo-dydaktycznych i badawczych oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej - w grupie pracowników dydaktycznych. Pracownik podlega opiniowaniu przez: bezpośredniego przełożonego, dyrektora odpowiedniego Instytutu oraz przez Wydziałową Komisję Oceniającą, której przewodniczy Dziekan Wydziału, a w jej skład wchodzi jeszcze dwóch profesorów tytularnych, dwóch profesorów Uczelni oraz przedstawiciel związków zawodowych z głosem doradczym (<https://phys.put.poznan.pl/arttykul/komisje-i-zespoły-wydziałowe>) (Załącznik_K1_11). Ostateczną decyzję w sprawie oceny okresowej podejmuje Rektor Uczelni. Ostatnia ocena okresowa pracowników Uczelni miała miejsce w 2021 r. i obejmowała okres od 1 marca 2019 do 30 września 2021 r., a kolejna ocena przeprowadzona zostanie wiosną 2025 roku. Na Wydziale większość pracowników otrzymała ocenę wyróżniającą lub bardzo dobrą (Załącznik_K4_15).

W przypadku oceny działalności dydaktycznej zwraca się uwagę na wprowadzanie nowoczesnych form prowadzenia zajęć, opracowywanie nowych materiałów dydaktycznych i przedmiotów, opiekę nad kołami naukowymi i ewentualne sukcesy dyplomantów. W ocenie tej uwzględnia się również wyniki ankiet studenckich (centralnych i wydziałowych) oraz hospitacji zajęć dydaktycznych, a ich wkład do składowej oceny za dydaktykę będzie kluczowy od roku 2024.

Wszystkie informacje dotyczące jakości kształcenia podlegają analizie przez władze dziekańskie, dyrektorów instytutów. Wyniki przedstawiane są w formie semestralnych i rocznych sprawozdań na Radzie Wydziału oraz spotkaniach ze studentami i z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego. Analiza tych danych przekłada się bezpośrednio na: wnioski awansowe, przedłużenie zatrudnienia, wysokość podwyżek uznaniowych, stanowiąc impuls do rozwoju doskonalenia kompetencji nauczycieli akademickich. Wykładowcy na studiach I i II stopnia muszą legitymować się dorobkiem naukowym w tematyce prowadzonych przedmiotów, zgodnie z polityką kadrową Uczelni, zatem poszczególne awanse wymagają posiadania (i systematycznego zwiększania) dorobku naukowego (np. przy zatrudnieniu na stanowiskach profesora uczelni, adiunkta) oraz ukończenia kursu pedagogicznego (przy zatrudnieniu na stanowisku adiunkta) oraz doświadczenie i predyspozycje do działalności dydaktycznej (asystent, profesor uczelni) (Załącznik_K4_1).

Pozostałe kryteria związane z awansem (lub zatrudnieniem) obejmują: posiadane stopnie (tytuły) naukowe, inne kwalifikacje i/lub doświadczenie zawodowe wymagane w związku z obowiązkami dydaktyczno-badawczymi (np. znajomość określonych metod badawczych, umiejętność obsługi wyspecjalizowanej aparatury, posiadanie odpowiedniego zakresu wiedzy technologicznej).

Powyższe zasady prowadzenia polityki kadrowej stanowią skuteczne narzędzie zapewnienia odpowiednich kompetencji przez kadrę prowadzącą zajęcia dydaktyczne. Istotną rolę w kontekście polityki kadrowej pełni powiązanie ocen okresowych, ankiet studenckich (centralnych oraz wydziałowych) i hospitacji zajęć z awansem zawodowym pracowników. W przypadku ujawnienia negatywnych zjawisk, wdrożone instrumenty pozwalają na możliwie szybkie wprowadzenie działań korygujących i zapobiegających. Dodatkowo dokument normatywny *Wydziałowe procedury zapewnienia jakości kształcenia* (WPZJK) (Załącznik_K4_16) określa procedury: zgłoszenia sytuacji konfliktowej oraz zgłoszenia konieczności zmiany, jeśli są one niezbędne w procesie dydaktycznym – szczegółowy opis w Kryterium 10. Politykę realizowaną przez władze kształtuje konsekwentny wysiłek na rzecz spójnego doskonalenia jakości kształcenia oraz utrzymania stabilnej struktury kadrowej na Wydziale.

Rekrutacja pracowników odbywa się na podstawie otwartych konkursów zgodnie z *Ustawą z dnia 18 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (ds. 113 i 116), *Statutem Uczelni* (§78) oraz *Zasadami Polityki Kadrowej PP* (Załącznik_K4_1). Szczegółowe informacje o konkursach na stanowiska dydaktyczne i badawcze Wydziału ogłaszane są na stornach internetowych: <https://put.poznan.pl/konkursy-dla-nauczycieli>, <https://bazaogloszen.nauka.gov.pl/>. Na Wydziale działają komisje (<https://phys.put.poznan.pl/arttykul/komisje-i-zespoły-wydzialowe>): Wydziałowa Komisja ds. Przeprowadzania Konkursów na Stanowiska Profesorskie (w składzie 4 osób, w tym wszyscy profesorowie tytularni WIMiFT) oraz Wydziałowa Komisja Konkursowa (w składzie 5 osób, w tym 2 profesorów tytularnych i 3 profesorów uczelni, które oceniają kandydatów na podstawie ich dorobku naukowego i dydaktycznego oraz innych kwalifikacji, w tym doświadczenia zawodowego przydatnego w procesie dydaktycznym oraz przygotowania do prowadzenia zajęć dydaktycznych (Załącznik_K1_12). Komisje przedstawiają swoje opinie Radzie Wydziału, która rekomenduje zatrudnienie wybranego kandydata Rektorowi PP. Kandydaci zatrudniani są na roczny okres próbny. Jeśli nie posiadają

przygotowania pedagogicznego, zobowiązani są w okresie próbnym do udziału w szkoleniu pedagogicznym. Po okresie próbnym analizowany jest dotychczasowy dorobek naukowy i dydaktyczny, rozwój naukowy oraz działalność organizacyjna na rzecz Wydziału pracownika i w przypadku pozytywnej oceny zatrudnionego kierowany jest wniosek o przedłużenie umowy na czas nieokreślony lub terminowy. Informacje o konkursach i ich rozstrzygnięciu (z uzasadnieniem) zamieszcza się w terminie 30 dni (przed konkursem i po jego zakończeniu) na stronach BIP PP oraz MNiSW.

Na PP obowiązuje *Regulamin Pracy* określający organizację i porządek w procesie pracy oraz związane z tym prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracowników (Załącznik_K4_17). Na WIMiFT realizowana jest także, obowiązująca na PP, polityka mająca na celu uniknięcie przypadków niewłaściwego i nieetycznego zachowania pracowników, w tym mobbingu. Polityka ta realizowana jest w oparciu o Zarządzenie nr 40 Rektora Politechniki Poznańskiej w sprawie wewnętrznej polityki antymobbingowej wspomagające pracowników w obliczu wszelkich form dyskryminacji z dnia 30 grudnia 2010 r. (RO/XII/40/2010) (Załącznik_K4_19). Wspierane są w ten sposób działania mające na celu budowanie i umacnianie pozytywnych relacji między pracownikami oraz studentami. Na podstawie Zarządzenia nr 24 Rektora PP z dnia 27 maja 2022 roku (Załącznik_K4_19) na Uczelni powołano również Dział ds. Równości, który rozpoczął działalność z dniem 1 czerwca 2022 r. Główne zadania Działu ds. Równości zostały zapisane w *Planie równości płci* na lata 2022-2025 Politechniki Poznańskiej (Zarządzenie nr 12 Rektora PP z dnia 28 lutego 2022 roku) (Załącznik_K4_20). Do najważniejszych zadań Działu należą: zwiększanie świadomości i wzmacnianie pozytywnych postaw w zakresie równouprawnienia oraz różnorodności wśród pracowników, doktorantów i studentów, realizacja szkoleń (warsztatów) w zakresie przeciwdziałania dyskryminacji, warsztaty w zakresie neuroróżnorodności, opracowanie poradnika dotyczącego niedyskryminującego języka, organizowanie szkoleń i doskonalenie umiejętności kobiet i mężczyzn, w szczególności w zakresie kształtowania cech przywódczych i w podnoszeniu poczucia własnej wartości - <https://www.put.poznan.pl/dzial-rownosci>. Dodatkowo w roku 2023 Uczelniana Rada ds. Jakości Kształcenia PP opublikowała opracowanie pt.: „Dobre Praktyki dla nauczycieli akademickich”, który stanowi źródło informacji szczególnie dla młodych pracowników badawczo-dydaktycznych https://phys.put.poznan.pl/sites/default/files/2024-09/Dobre_praktyki_dla_nauczycieli_akademickich_PUT.pdf.

W polityce kadrowej Wydziału zawarte są starania mające na celu systematyczne podnoszenie kwalifikacji kadry. Pracownicy dydaktyczni, badawczy i administracyjni mają możliwość uczestniczenia w szeregu kursów zwiększających ich kompetencje dydaktyczne i społeczne, w tym organizowanych przez jednostki Uczelni, w których brali aktywny udział w latach 2017–2024. Szkolenia te obejmowały:

- obowiązkowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa, higieny i prawa pracy (BHP),
- kursy językowe,
- szkolenia specjalistyczne,
- kursy rozwijające kompetencje społeczne,
- instrukcje dostępne na stornach www Uczelni.

Dotychczasowe systemowe działania na rzecz rozwoju kompetencji dydaktycznych otrzymały instytucjonalne wsparcie. W dniu 16 kwietnia 2024 roku odbyła się oficjalna inauguracja działania Centrum Nowoczesnej Dydaktyki Politechniki Poznańskiej <https://cnd.put.poznan.pl/>. Centrum intensywnie wspiera rozwój metod dydaktycznych na Uczelni, głównie poprzez prowadzenie specjalistycznych kursów z zakresu wybranych metod dydaktycznych, na które może zapisać się każdy

pracownik Uczelni, prezentuje nowoczesne metody uczenia oraz możliwości zastosowań technologii AI, prowadzi cykliczne wydarzenia jak np. „Dydaktyczne Piątki” - program cotygodniowych szkoleń metodyczno-narzędziowych dla nauczycieli akademickich i inne.

Uczelnia przeprowadza również obowiązkowe, okresowe dla pracowników szkolenia BHP obejmujące postępowanie w sytuacjach zagrożenia oraz podstawy udzielania pierwszej pomocy.

W kontekście umiędzynarodowienia działań uczelni dostępne są kursy językowe: szkolenia z języka angielskiego organizowane przez Centrum Języków i Komunikacji (CJK) PP w ramach projektu NAWA <https://www.clc.put.poznan.pl/en/nawa>, a także języka chińskiego w ramach projektu *Nowy Jedwabny szlak*, którego centrum badawcze uruchomiono na PP w 2017 roku.

Dodatkowe szkolenia specjalistyczne obejmowały różne zagadnienia i dotyczyły: sposobów postępowania z młodzieżą wymagającą wsparcia, kursu języka migowego, a także szkolenia podnoszącego umiejętności i kompetencje specjalistyczne. Uczelnia otrzymała także dofinansowanie w ramach programu UCZELNIA DOSTĘPNA II, w zakresie projektu „Politechnika Poznańska uczelnią otwartą dla wszystkich” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków EFS w ramach Programu Operacyjnego „Wiedza Edukacja Rozwój”. W ramach tego programu zaplanowano szereg szkoleń obejmujących zagadnienia przybliżające tematykę i potrzeby osób z różnego typu niepełnosprawnościami, dedykowane dla pracowników Uczelni, ukierunkowanych na podniesienie poziomu świadomości i wiedzy dotyczącej niepełnosprawności, zwiększenia kompetencji specjalistycznych dla realizacji procesu kształcenia, zwiększenia kompetencji w przeciwdziałaniu wykluczeniom osób z niepełnosprawnościami.

Podniesienie jakości i efektywności kształcenia w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu gospodarczo-społecznym, poprzez wdrożenie zintegrowanego programu rozwoju Uczelni opartego na realizacji modułów związanych z programami kształcenia, podnoszeniem kompetencji i usprawnieniami w zarządzaniu w instytucjach szkolnictwa wyższego, stanowi cel główny projektu *Uczelnia zintegrowana na przyszłość*. W ramach tego projektu pracownicy mogli skorzystać ze szkoleń w zakresie: komunikacji ze studentami, komunikacji naukowej, emisji głosu i in. Pracownicy mogli również brać udział w darmowych szkoleniach w ramach realizacji projektu pt. *PP dookoła świata - rok międzykulturowy* finansowanego ze środków Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej w ramach programu Welcome to Poland (<https://www.put.poznan.pl/szkolenia-dla-pracownikow-politechniki-poznanskiej-0>). PP od 2020 r. jest liderem Uniwersytetu Europejskiego EUNICE (<https://www.put.poznan.pl/eunice>), który wdraża intensywną współpracę uniwersytetów europejskich (po jednym z krajów: Niemiec, Włoch, Belgii, Francji, Hiszpanii, Szwecji, Grecji i Finlandii) poprzez wsparcie mobilności i wymianie doświadczeń, co w znaczącym stopniu zwiększy kompetencje badawcze i dydaktyczne pracowników. Mobilność zagraniczna w ramach programu Erasmus+ jest kolejną ścieżką wspierającą rozwój naukowy i kompetencyjny pracowników. Ponadto pracownicy dydaktyczni i naukowo dydaktyczni mogą przygotować zajęcia oraz materiały dydaktyczne dostępne dla wszystkich partnerów Eunice.

W okresie pandemii Uczelnia przechodząc w tryb nauczania zdalnego wykorzystywała szereg narzędzi do nauki w trybie zdalnym. Należą do nich: bazująca na Moodle platforma eKursy, która pozwala na prowadzenie zajęć w trybie zdalnym (materiały do zajęć, w tym dodatkowe, realizacja testów etc.) oraz platformy do bezpośredniej realizacji zajęć w trybie synchronicznym, jak: eMeeting (system Uczelni) i Zoom. W celu zapewnienia wsparcia pracownikom na Wydziale powołano koordynatorów ds. platformy eKursy dla każdego kierunku, którzy pomagali w zakładaniu i prowadzeniu eKursów dla

każdego przedmiotu. Dodatkowo na początku semestru zimowego 2019/2020 wydziałowy koordynator przeprowadził szkolenie dla pracowników dotyczące podstawowych funkcji platform do nauczania zdalnego. Na stronie www Uczelni udostępniono dla pracowników i studentów bogatą ofertę instrukcji multimedialnych dotyczących: eKursów (<https://instrukcje.put.poznan.pl/category/elearning/ekursy/>), systemów eMeeting i Zoom (<https://instrukcje.put.poznan.pl/category/wideokonferencje/>). Instrukcje dostępne są również na kanale YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=Is5wAUC4kyM&feature=youtu.be>, <https://www.youtube.com/watch?v=GHVoaQ7z-NY&feature=youtu.be>. Doraźną pomoc można także uzyskać w Dziale Obsługi i Eksploatacji (DOiE) PP - <https://instrukcje.put.poznan.pl/author/doie/>. Dla studentów I roku szkolenie z podstawowych funkcji systemów informatycznych Uczelni cyklicznie prowadzi WRSS WIMiFT.

Funkcjonalność systemów spowodowała, że pracownicy i studenci Wydziału korzystają z nich na bieżąco w realizacji kształcenia także w trybie stacjonarnym. W trakcie zajęć zdalnych na Uczelni ich realizacja była wrywkowo sprawdzana przez pracownika Dziekanatu, który logował się na platformę nauczania zdalnego w sposób niezapowiedziany. Aktualnie, jeśli zajęcia przeprowadzane są w trybie zdalnym (w uzasadnionej sytuacji) pracownik Dziekanatu weryfikuje realizację zajęć w zgłoszonym terminie. Pracownicy administracyjni w okresie pandemii Sars_Cov_2 brali udział w szkoleniu *Komunikacja w biurze uczelni*, wprowadzającym ich w zasady pracy zdalnej.

Na Uczelni funkcjonują również jednostki międzywydziałowe, takie jak: Centrum Transferu Technologii (<https://www.put.poznan.pl/ctt>) i Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości (<https://aip.put.poznan.pl/>). Jednostki te ułatwiają pracownikom transfer technologii, wspierają działalność innowacyjną i szkoleniową.

Politechnika Poznańska kompleksowo motywuje pracowników do zwiększania efektywności w zakresie: działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Do najważniejszych elementów systemu motywacyjnego należy zaliczyć:

- nagrody rektorskie,
- dodatki do wynagrodzenia (za osiągnięcia naukowe: publikacje, projekty i patenty),
- dodatki za osiągnięcia w działalności dydaktycznej,
- premie uznaniowe,
- uznaniowe podwyżki płac,
- awanse,
- odznaczenia uczelniane i państwowe,
- urlopy naukowe.

System centralnych nagród finansowych Rektora na poziomie Uczelni jest trójstopniowy i obejmuje trzy obszary działalności pracowników: naukową, dydaktyczną i organizacyjną. Nagrody mogą mieć charakter zarówno indywidualny lub zespołowy. Wnioski o przyznanie nagród Rektora, podlegają opiniowaniu przez: zespół dziekański, Radę Wydziału i Rektorską Komisję ds. nagród i odznaczeń. W roku 2022 pracownicy Wydziału otrzymali nagrody Rektora za działalność naukową (zespołową) i dydaktyczną (indywidualną). Za wybitne osiągnięcia pracownicy PP mogą otrzymać zwiększenie wynagrodzenia w formie premii za aktywność naukowo-badawczą. Podobną strukturę mają nagrody Rektora przyznawane na poziomie Wydziału raz w roku, za poprzedni rok akademicki. Corocznie pracownicy Wydziału rekomendowani są do odznaczeń państwowych. W roku 2024 przyznano medale dla pracowników Wydziału w ilości: Złoty Krzyż Zasługi (1), Medal Złoty za Długoletnią Służbę (4), Medal

Srebrny za Długoletnią Służbę (2), Medal Brązowy za Długoletnią Służbę (2) oraz Medal Komisji Edukacji Narodowej (1). Pracownicy mogą występować o urlopy naukowe na okres do 1 roku, które pozwalają na skoncentrowanie się na działalności naukowej, w tym realizacji staży krajowych i zagranicznych. Szczegółowy wykaz nagród uzyskanych przez pracowników Wydziału zawiera Załącznik_K4_21.

Spektrum działań motywacyjnych Uczelni obejmuje również dodatki za wybitne osiągnięcia w działalności naukowej przyznawane cztery razy w roku. Ich wysokość zależy od wartości każdego, indywidualnego lub zespołowego osiągnięcia naukowego (np. publikacji lub patentu) odniesionego do liczby autorów, na podstawie Zarządzenia JM Rektora PP Nr 2 z dnia 12 stycznia 2024 roku z załącznikiem (Załącznik K4_22, Załącznik K4_23). Podobnie w przypadku wybitnych osiągnięć dydaktycznych możliwe jest uzyskanie raz w roku dodatków za wybitne osiągnięcia dydaktyczna uzyskane w poprzednim roku akademickim. Za wybitne osiągnięcie może zostać uznane szereg osiągnięć i działań związanych z dydaktyką mianowicie: roczne wyniki ocen wystawione przez studentów, uruchomienie i prowadzenie nowych pracowni, zajęć dydaktycznych w tym również promocyjnych. Nagroda w jednej z określonych kategorii może zostać przyznana raz na 3 lata - na podstawie Zarządzenia JM Rektora PP nr 10 z dnia 15 kwietnia 2024 roku z załącznikiem (Załącznik K4_24, Załącznik K4_25). Dodatkowo WRSS wręcza corocznie dyplomy uznania dla najlepszych dydaktyków Wydziału w trakcie organizowanego przez tę radę spotkania wigilijnego.

Zgodnie z założeniami kształcenia na Wydziale i kierunku fizyka techniczna studenci włączani są w prace badawcze. Taka aktywizacja studentów realizowana jest poprzez różne formy, do których należą:

- realizacja zajęć dydaktycznych bezpośrednio związanych z działalnością naukową,
- możliwość realizacji swoich zainteresowań w działających na WIMiFT kołach naukowych
- włączanie studentów w realizowane projekty naukowe,
- przygotowanie prac dyplomowych.

Jedną z najbardziej atrakcyjnych form aktywizacji studentów jest wprowadzenie od roku akademickiego 2024/2025 programów stażowych dla wyróżniających się studentów drugiego stopnia Politechniki Poznańskiej - ostatniego roku II stopnia kształcenia - Zarządzenie nr 32 Rektora PP z dnia 18.10.2024 roku wraz z załącznikami (<https://phys.put.poznan.pl/arttykul/program-stazowy-dla-studentow-ii-stopnia-pp-w-ra-2425>). W ramach tego konkursu na każdym wydziale Uczelni organizowane są konkursy dla studentów pozwalające im aplikować o przyjęcie na staż (pracę na pół etatu) na Wydziale w ramach tematyki badawczej wskazanej przez Dziekana. Opiekun stażu wskazuje indywidualny zakres zadań uwzględniający w szczególności udział stażysty w następujących formach aktywności:

- pracach badawczych prowadzonych w jednostce, z uwzględnieniem ich międzynarodowego charakteru,
- przygotowaniu publikacji, patentów, wzorów użytkowych, znaków towarowych, wzorów przemysłowych, wniosku grantowego,
- projektach badawczych lub wdrożeniowych oraz konferencjach naukowych,
- podejmowaniu międzynarodowej współpracy badawczo-dydaktycznej,
- prowadzeniu zajęć przez nauczyciela akademickiego (asysta),
- opiece nad kołem naukowym,
- opracowaniu planu badawczego dotyczącego dalszego rozwoju naukowego,
- działalności popularyzatorskiej Wydziału.

W ramach zajęć dydaktycznych na studiach I i II stopnia studenci opanowują znajomość technik i procedur badawczych oraz obliczeniowych stosownie do realizowanych treści programowych. Na Wydziale aktywnie działa 5 kół naukowych (<https://phys.put.poznan.pl/kola-naukowe?title=KO%C5%81A%20NAUKOWE>) (Załącznik_K4_26). Dla studentów kierunku fizyka techniczna głównie skierowane są: Koło Naukowe Fizyki Technicznej, Koło Naukowe Fizyki Obliczeniowej oraz Koło Naukowe Nanoinżynierii. W kołach tych studenci mogą rozwijać swoje pasje w zakresie: prostych eksperymentów i pokazów z fizyki (KNFT), obliczeń oraz programowania (KNFO), etiid naukowych związanych z fizyką i inżynierią materiałową (KNN). Koła naukowe uzyskują coroczne finansowanie w ramach funduszu dydaktycznego Wydziału.

W ramach realizacji prac dyplomowych, głównie magisterskich, studenci podejmują tematykę zbieżną z uprawianą na Wydziale tematyką badawczą; wspólnie z kadrą badawczą realizują: badania laboratoryjne, modelowanie, analizę danych pomiarowych itp. Z Wymiernym efektem tych działań jest udokumentowana aktywność badawcza studentów i absolwentów naszego Wydziału (Załącznik_K4_27). Warto nadmienić, że studenci kierunku fizyka techniczna byli współautorami prac w czasopismach o wysokim współczynniku IF (np.: ACS Sensors - IF: 7,71, Composites Part B: Engineering - IF: 11,3), ogółem opublikowali 17 publikacji w latach 2018 – 2024. Dodatkowo studenci WIMiFT w tym samym przedziale czasu wzięli aktywny udział w 40 konferencjach naukowych, a 18 studentów odbyło staże naukowe (w tym w 14 przypadkach były to pobyty zagraniczne).

Studenci Wydziału otrzymali także nagrody przyznawane przez Uczelnię (np. medal zasłużonego absolwenta PP (2 medale w roku 2020 i po jednym w latach 2023 i 2024). W trzech przypadkach byli to absolwenci kierunku fizyka techniczna, nagrody o zasięgu lokalnym (np. nagroda miasta Poznania dla wyróżniających się prac magisterskich) i krajowym (np. nagroda im. prof. J Groszkowskiego Polskiego Towarzystwa Próżniowego za najlepszą pracę magisterską mgr inż. M. Przychodnia 2018 r.). Szczegółowy opis aktywności studenckich zawarto w opisie Kryterium 6.

Nauczyciele akademicy i studenci Wydziału bardzo aktywnie uczestniczą w działalności popularyzatorskiej. Rokrocznie, na przestrzeni wielu lat, organizują warsztaty, pokazy i wykłady podczas Nocy Naukowców. Prowadzą też Drzwi Otwarte na Politechnice Poznańskiej, wydarzenie Dzień dla Dziewczyn, Ogólnopolski Dzień Inżynierii Materiałowej i in. Szczegółowy opis działalności promocyjnej zawarto w Kryterium 9.

Studenci zapoznają się z infrastrukturą i wyposażeniem przedsiębiorstw w trakcie:

- organizowanych zajęć terenowych w zakładach pracy,
- realizowanych praktyk zawodowych,
- spotkań/szkoleń/webinarów (np. Targów Pracy, organizowanych Dni Firmy na Politechnice, prezentacji, Case Weeków, szkoleń itp.).

Dzięki dostępowi do technologii informacyjno-komunikacyjnej, a także do platform e-learningowych możliwe jest wykorzystywanie metod i technik kształcenia na odległość przy współdziałaniu z pracodawcami. Jako Uczelnia nie posiadamy katalogów infrastruktury i wyposażenia przedsiębiorstw współpracujących z Politechniką, ponieważ stanowi one informacje niejawne tych przedsiębiorstw, często zapobiegające nieuczciwej konkurencji. Rzeczywista weryfikacja znajomości wyposażenia następuje na podstawie w/w wydarzeń i praktyk zawodowych (potwierdzanych sprawozdaniem) oraz podczas praktycznych zajęć weryfikujących na uczelni.

Załączniki:

Załącznik_K4_1_Zasady Polityki kadrowej PP

Załącznik_K4_2_Przyznanie kategorii A+

Załącznik_K4_3_Kwalifikacje pedagogiczne nauczycieli akademickich

Załącznik_K4_4_Współpraca naukowa pracowników WIMiFT

Załącznik_K4_5_Charakterystyka kadry dydaktycznej FT 2024_2025

Załącznik_K4_6_Uzyskane tytuły naukowe i awanse pracowników WIMiFT 2019_2024

Załącznik_K4_7_Wykaz projektów badawczych realizowanych na Wydziale

Załącznik_K4_8_PRJG współpraca Wydziału z przemysłem

Załącznik_K4_9_Wybrane publikacje pracowników WIMiFT w latach 2020-2024

Załącznik_K4_10_Weryfikacja efektów uczenia się RA 2023_2024

Załącznik_K4_11_Zestawienie wyników ankiet i hospitacji sem zimowy 2023_2024

Załącznik_K4_12_Zestawienie wyników ankiet i hospitacji sem letni 2023_2024

Załącznik_K4_13_Zarządzenie nr 39_2021 Ocena okresowa pracowników

Załącznik_K4_14_Arkusz oceny pracownika

Załącznik_K4_15_Średnie wyniki oceny pracowników 2021 instytuty

Załącznik_K4_16_WPZJK

Załącznik_K4_17_Regulamin pracy PP

Załącznik_K4_18_Wewnętrzna polityka antymobbingowa

Załącznik_K4_19_Powołanie Działu ds. Równości

Załącznik_K4_20_Plan Równości Płci 2022_2025

Załącznik_K4_21_Nagrody i wyróżnienia pracowników WIMiFT 2020_2024

Załącznik_K4_22_Zarządzenie nr 2_2024_Dodatki za osiągnięcia naukowe

Załącznik_K4_23_Załącznik do Zarządzenia nr 2_2024 Regulamin przyznawania dodatków

Załącznik_K4_24_Zarządzenie nr 10_2024_wprowadzenie dodatków za osiągnięcia dydaktyczne

Załącznik_K4_25_Załącznik do Zarządzenia nr 10_2024_Regulamin przyznawania dodatków

Załącznik_K4_26_Raporty z działalności kół naukowych WIMiFT ra 2023_2024

Załącznik_K4_27_Aktywność naukowa studentów WIMiFT

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

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej (WIMiFT) Politechniki Poznańskiej (PP) zlokalizowany jest w Kampusie „Warta” (<https://informator.put.poznan.pl/app/buildings>) w budynkach A1, A1a przy ul. Piotrowo 3, w budynku A5 (Centrum Mechatroniki, Biomechaniki i Nanoinżynierii) przy ul. Jana Pawła II 24, A22b przy ul. Piotrowo 1. W budynkach tych realizowany jest w większości proces dydaktyczny na kierunku fizyka techniczna. Ponadto ze względu na specyfikę kierunku i jego interdyscyplinarny charakter część zajęć laboratoryjnych realizowana jest we współpracy z innymi wydziałami: Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki (WARiE) PP (<https://creef.put.poznan.pl/>) w budynkach A3 (ul. Piotrowo 3A), Wydziałem Inżynierii Mechanicznej (WIM) (<https://www.wim.put.poznan.pl/>) w budynkach A1 (ul. Piotrowo 3), A15 (ul. Piotrowo 3c), A5 (ul. Jana Pawła II 24), A22a (ul. Piotrowo 1), oraz na Wydziale Technologii Chemicznej (WTCh) (<https://www.fct.put.poznan.pl/>) w budynku A28 (ul. Berdychowo 4). W budynkach tych odbywają się specjalistyczne zajęcia laboratoryjne, ćwiczeniowe oraz wykładowe. Proces kształcenia odbywa się także w salach Centrum Wykładowo-Konferencyjnego i Biblioteki Technicznej PP w budynku A23/A23a (ul. Piotrowo 2) (<https://www.put.poznan.pl/ru/node/388>).

Sale dydaktyczne Politechniki Poznańskiej, w szczególności przeznaczone do realizacji zajęć wykładowych, projektowych i ćwiczeniowych, na kierunku fizyka techniczna (budynki A1, A1a, A23/A23a, A5 i A2), wyposażone są w urządzenia audiowizualne pozwalające na prowadzenie zajęć wspieranych prezentacjami multimedialnymi, a także prezentacjami zdalnymi na odległość. Sale dydaktyczne mają dostęp do szerokopasmowego Internetu zarówno dla wykładowców, jak i studentów, wyposażone są w rzutniki multimedialne, cyfrowe rzutniki pisma, tablice, większe sale wyposażone są w nagłośnienie i inne elementy wspierające proces dydaktyczny. Wszystkie budynki dostosowane są dla osób z niepełnosprawnościami (windy, podjazdy, szerokie korytarze, odpowiednie toalety). Z szerokiej bazy dydaktycznej PP do bezpośredniego wykorzystania przez WIMiFT dostępne są następujące sale wykładowe (Załącznik_K5_9):

Budynek A1:

Sale 303BM, o pojemności odpowiednio 48 miejsc siedzących, wyposażone w rzutnik multimedialny, ekran, tablicę - sala 303 klimatyzowana.

Budynek A1a:

Sala D o pojemności 126 miejsc (audytoryjna), wyposażona w komputer stacjonarny z rzutnikiem multimedialnym, rzutnik pisma, systemem nagłośnienia, ekran i 2 duże tablice kredowe. Sala posiada bogato wyposażone zaplecze z zestawami edukacyjnymi z fizyki.

Budynek A23a:

Sale 127BT, o pojemności 60 miejsc siedzących, wyposażona w komputer stacjonarny z rzutnikiem multimedialnym, rzutnik pisma, ekran i tablice. Sala jest klimatyzowana.

Budynek A5:

Sale 106MC, 109CM, 106CM, 112MC, 316MC, 341MC, każda o pojemnościach: 15-30 miejsc siedzących, wyposażone w system sterowania projekcją, ekran, rzutnik pisma i tablicę - sale klimatyzowane.

Budynek A2:

Sale 11BL i 12BL o pojemności kolejno 38 i 36 miejsc, wyposażone w rzutniki multimedialne, ekrany i tablice sucho-ścieralne.

Do dyspozycji Wydziału pozostają także cztery laboratoria (601BM, 602BM, 603BM i 326MC) wyposażone w stanowiska komputerowe (po 16 stanowisk) dostosowane do liczebności grup laboratoryjnych i wyposażone w specjalistyczne oprogramowanie: biurowe (LibreOffice), obróbki danych (Origin), inżynierskie (AutoCad, SolidWorks), graficzne (Gimp, PaintNet i Inscap), i inne. Informacje o wyposażeniu poszczególnych laboratoriów, z których w procesie kształcenia korzystają studenci kierunku fizyka techniczna na różnych wydziałach, zostały zamieszczone w Załączniku_K5_10. Poniżej znajduje się zestawienie wspomnianych laboratoriów, przynależnych do poszczególnych instytutów PP:

LABORATORIA WYDZIAŁOWE i INSTYTUTOWE (WIMiFT)

1. Laboratorium z I Pracowni Fizycznej (budynek A1, sale 217, 217A, 221, 221A)
2. II pracownia fizyczna (budynek A1, sale 511, 512)
3. Laboratorium Skaningowych Mikroskopów Próbnikowych (budynek A22, sala - F2)
4. Laboratorium Podstaw Inżynierii Kwantowej i Optyki Laserowej (budynek A5, sala 031MC)
5. Pracownia Radiologiczna (budynek A2, sala 5BL)
6. Laboratorium syntezy materiałów i nanomateriałów (budynek A5, sala 010MC, 011MC)
7. Laboratorium elektrochemiczne ZNF (budynek A5, sala 333MC)
8. Laboratorium mikroskopii optycznej (budynek A5, sala 316MC, 331MC)
9. Laboratorium komputerowe I, II, III (budynek A1, sala 601, 602, 603)

INSTYTUT KONSTRUKCJI MASZYN (na Wydziale Inżynierii Mechanicznej)

1. Pracownia Komputerowego Wspomagania Projektowania i Zapisu Konstrukcji (budynek A1, sala 115)

INSTYTUT ROBOTYKI I INTELIGENCJI MASZYNOWEJ (na Wydziale Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki)

1. Laboratorium Robotów Manipulacyjnych (budynek A8, laboratorium nr 2)

INSTYTUT CHEMII I ELEKTROCHEMII TECHNICZNEJ (na Wydziale Technologii Chemicznej)

1. Laboratorium chemiczne (budynek A28, sale 103B, 111A, 113A)

Wszystkie sale dydaktyczne, laboratoria, laboratoria naukowe oraz pokoje pracy biurowej podlegają nadzorowi Inspektoratu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy PP zlokalizowanego w budynku przy ul. Kórnickiej 5 na kampusie Warta. Każdy pracownik podlega obowiązkowemu, okresowemu szkoleniu w zakresie BHP co minimum 5 lat, a szkolenie BHP jest obowiązkowym elementem kształcenia na pierwszym semestrze studiów na Uczelni.

Studenci zapoznają się z infrastrukturą i wyposażeniem przedsiębiorstw w trakcie:

- organizowanych wycieczek dydaktycznych,
- realizowanych praktyk zawodowych,
- wybranych zajęć dydaktycznych
- spotkań/szkoleń/webinarów (np. Targów Pracy, organizowanych Dni Firmy na Politechnice, prezentacji, Case Weeków, szkoleń itp.).

Dzięki dostępowi do technologii informacyjno-komunikacyjnej, a także platform e-learningowych możliwe jest wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość przy współudziale z pracodawcami. Uczelnia nie posiada katalogów infrastruktury i wyposażenia w przedsiębiorstwach współpracujących z Politechniką, ponieważ stanowi to informacje niejawnego samego przedsiębiorstwa, często zapobiegające nieuczciwej konkurencji. Rzeczywista weryfikacja znajomości wyposażenia następuje na podstawie w/w wydarzeń i praktyk zawodowych (potwierdzanych sprawozdaniem) oraz podczas praktycznych zajęć weryfikujących na Uczelni.

W budynkach PP funkcjonuje szybka przewodowa sieć internetowa, do której podłączone są komputery będące na wyposażeniu sal dydaktycznych oraz komputery pracowników w pokojach konsultacyjnych. Dodatkowo sieć przewodową uzupełnia sieć bezprzewodowa (Wi-Fi) Eduroam, do której darmowy dostęp mają pracownicy, studenci oraz doktoranci, na terenie Uczelni i w domach studenckich (w tym także na urządzenia mobilne) (<https://instrukcje.put.poznan.pl/category/wifi/>). Duża dostępność punktów dostępowych Wi-Fi pozwala na pokrycie siecią bezprzewodową sal dydaktycznych, korytarzy przejściowych, a także pozwala na korzystanie z urządzeń mobilnych podczas zajęć.

Każdy student otrzymuje dostęp do studenckiego eKonta w systemie informatycznym Uczelni (na podstawie Karty użytkownika pobieranej w Centrum Spraw Studenckich (CSS)) - <https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/systemy-eKonta>. Logowanie do serwisu możliwe jest pod adresem www - <https://eloglein.put.poznan.pl>. Serwis ten pozwala na dostęp do szeregu systemów PP, m.in.: ePoczta (indywidualna skrzynka email ze stałym adresem i bez reklam), eAnkieta (centralny, uczelniany system ankietyzacji zajęć i prowadzących), USOSweb (elektronicznej obsługi studiów), eStudent (zawierającego dane osobowe, oceny i punkty ECTS, oraz status legitymacji), eProgramy (możliwość pobrania darmowego oprogramowania wspierającego proces dydaktyczny, m.in. Microsoft - MSDNAA, Statistica, AutoCAD), eZasoby (zawierający zasoby sieciowe, w tym możliwość umieszczenia osobistej strony www o maksymalnej objętości 100 MB (WebDAV), Centrum Praktyk i Karier Studentów i Absolwentów PP (serwis pośredniczący w relacjach studentów i absolwentów Politechniki Poznańskiej z pracodawcami), Biblioteka eRezerwacje (system rezerwacji zasobów bibliotecznych) oraz eDziekanat (system dostępu do danych dziekanatowych). Studentom udzielane jest także wsparcie techniczne do eKonta poprzez: Biuro Obsługi Sieciowej Studentów (BOSS) PP: <https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/uczelnia-siec-komputerowa/boss> lub pod adresem e-mail: suport-wifi@put.poznan.pl.

W 2021 roku Uczelnia wdrożyła Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS) zastępując stopniowo wcześniejsze systemy informatyczne np. Sokrates. W kolejnych latach USOS rozbudowywano o kolejne funkcjonalności. Aktualnie studenci studiów I i II stopnia kształcenia posiadają dostęp do systemu USOS, który zawiera m.in. dostęp do: indeksu elektronicznego, informacji na temat grupy dziekańskiej studenta, aktualnych planów zajęć, ocen końcowych, informacji dotyczących zaliczania poszczególnych etapów studiów. Dodatkowo pozwala na wgląd do decyzji dziekanatu oraz wydrukowanie karty

przebiegu studiów. System umożliwia składanie wniosków o stypendia lub akademik oraz wyszukać informacje o pracownikach i wypełniać ankiety dotyczące oceny wykładowców. Istotne informacje z punktu widzenia studenta, np.: program studiów, dostęp do kart ECTS, aktualności dostępne są także na stronie [www.WIMiFT - https://phys.put.poznan.pl/](http://www.WIMiFT-phys.put.poznan.pl/), oraz social mediach wydziałowych: <https://www.facebook.com/WIMiFTPP>, Instagram <https://instagram.com/wimift.pp?igshid=YmMyMTA2M2Y=i> <https://www.youtube.com/channel/UCHVpfBn7d2cbg1lqRaGpiNA>.

Uczelnia wspiera również proces kształcenia zdalnego poprzez szereg narzędzi. W ramach infrastruktury, zasobów i dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnej Uczelnia zapewnia szeroką gamę systemów *e-learningowych*, do których należą: eKursy, eMeeting, MS Teams, ZOOM i Chmura PP. Wszystkie systemy posiadają bogaty zestaw instrukcji zawartych na stronie internetowej PP - <https://instrukcje.put.poznan.pl>.

W celu zapewnienia odpowiedniego wsparcia kształcenia zdalnego uruchomiono kursy *on-line* (eKursy) dla studentów, które wspomagają realizowanie zajęć w trybie zdalnym, uzyskanie przez studentów dostępu *on-line* do materiałów dydaktycznych (informacji z kart ECTS, prezentacji lub plików wideo przygotowanych przez prowadzących), w tym dodatkowych i uzupełniających, a nawet przeprowadzenie zaliczeń (i egzaminów), co wykorzystywane było w okresie pandemii oraz usprawnia kontakt pomiędzy prowadzącymi i studentami. W module eKursy na początku semestru pracownicy powinni zamieścić niezbędne informacje o przedmiocie wg opracowanego szablonu oraz (według własnego uznania) materiały pomocnicze dla przedmiotu, w tym m.in.: materiały elektroniczne i inne sprawdzone źródła i opracowania dydaktyczne. Platforma eKursy zawiera aktualne informacje o wszystkich przedmiotach realizowanych na danym kierunku w danym semestrze. Na WIMiFT (dla każdego kierunku) wyznaczeni są koordynatorzy ds. eLearningu, którzy pomagają pracownikom dydaktycznym w zakładaniu i prowadzeniu eKursów. Ponadto PP zapewniła szkolenie i materiały szkoleniowe pracowników z zakresu obsługi platformy eKursy (<https://instrukcje.put.poznan.pl/category/elearning/ekursy/>), a na WIMiFT przeprowadzone zostało niezależne szkolenie dla wszystkich pracowników dydaktycznych.

Uczelnia dysponuje platformą eMeeting, która umożliwia prowadzenie w formie zdalnej: zajęć dydaktycznych (wraz z ich zapisem), konsultacji, obron prac dyplomowych oraz spotkań w trybie zdalnym, zdalnym synchronicznym z pełnym sprzężeniem zwrotnym między studentami, a prowadzącymi zajęcia. W ramach platformy istnieje możliwość udostępnienia ekranu zarówno przez prowadzącego jak i studentów, rozmowa głosowa, podłączenie kamer i chat grupowy oraz indywidualny. Platformy zdalne Zoom, MS Teams są również wykorzystywane jako alternatywne narzędzie do prowadzenia zajęć *on-line* oraz komunikacji i prowadzenia prac w ramach spotkań organizacyjnych (np. wybrane seminaria wydziałowe, zakładowe). Systemy do prowadzenia nauczania na odległość podlegają ciągłemu nadzorowi, rozwojowi i kontroli działania przez administrację Uczelni, oraz Dział Obsługi i Eksploatacji (DOIE), w którym można bezpośrednio zgłaszać problemy z systemami informatycznymi Uczelni pod adresem <https://pomoc.put.poznan.pl/>. Okresowo o funkcjonalność systemów pytani są również studenci Uczelni poprzez Samorząd Studencki.

Kolejnym ważnym z punktu widzenia procesu kształcenia aspektem jest dostęp zdalny do książek i publikacji naukowych. Na stronie uczelnianej biblioteki studenci oraz pracownicy mają dostęp do swojego konta i mogą wypożyczać książki - <http://library.put.poznan.pl>, a poprzez system E-zasoby uzyskują dostęp zdalny do szeregu czasopism, baz bibliograficznych, rozpraw doktorskich, itp.

<https://library.put.poznan.pl/pl/2>. Aktualnie dostęp do książek i materiałów dydaktycznych w formie cyfrowej bywa częściej stosowany niż w przypadku źródeł drukowanych. Jest to jeden z efektów rozbudowy i opanowania możliwości systemów elearningowych w trakcie pandemii Covid-19. Szczegółowo zasoby Biblioteki Politechniki Poznańskiej (BPP) zostaną omówione w dalszej części tego kryterium.

Studenci w ramach: realizacji prac dyplomowych, działalności w kołach naukowych oraz projektach badawczych mają zapewniony dostęp do infrastruktury badawczej Wydziału (oraz innych zasobów np. pomieszczeń socjalnych w miarę potrzeb) pod nadzorem pracowników (promotorów, bezpośrednich opiekunów, opiekunów kół naukowych, lub wykonawców projektów). W ramach indywidualnej pracy, studenci mają możliwość korzystania z sal laboratoryjnych, komputerowych (z zainstalowanym oprogramowaniem) i aparatury badawczej jedynie pod nadzorem (pośrednim lub bezpośrednim) pracownika jednostki organizacyjnej PP, poza godzinami zajęć dydaktycznych zaplanowanych w semestrze w danej sali dydaktycznej.

Na Uczelni został powołany Dział ds. Równości, Zarządzeniem nr 24 Rektora PP z dnia 27 maja 2022 roku i rozpoczął swoją działalność z dniem 1 czerwca 2022 roku – Załącznik_K5_1. Powołanie działu równości rozszerzyło działania Biura ds. Osób Niepełnosprawnych (BON) powołanego w roku akademickim 2019/2020 () oraz Pełnomocnika Rektora ds. osób niepełnosprawnych. Główne zadania Działu ds. Równości zostały zapisane w Planie Równości Płci na lata 2022-2025 Politechniki Poznańskiej (Zarządzenie nr 12 Rektora PP z dnia 28 lutego 2022 roku) – Załącznik_K5_2.

Osobom z niepełnosprawnościami stworzono warunki do pełnego udziału w procesie rekrutacji na studia, kształceniu, prowadzeniu działalności naukowej. Proces uczenia się dostosowany jest do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami, jak również umożliwiono realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia. Uczelnia oferuje także dodatkowe formy wsparcia finansowego, niezależne od kryteriów dochodowych, przewidziane dla takich osób. Dział ds. Równości wspiera także nauczycieli akademickich w postępowaniu z osobami z wszelkimi dysfunkcjami. Studenci z niepełnosprawnościami mogą zwrócić się o pomoc w organizacji procesu kształcenia, dostosowanego do indywidualnych potrzeb (tryb i zakres określa Dziekan wydziału w uzgodnieniu z Dział ds. Równości w postaci:

- dostosowania formy, terminów i czasu trwania zaliczeń oraz egzaminów do ich uzasadnionych potrzeb. Dodatkowo Dział ds. Równości zapewnia pomoc kandydatom i studentom w procesie rekrutacji, studiów i prowadzeniu badań naukowych. Student z niepełnosprawnościami może korzystać m in. z: pomocy asystenta oraz specjalistycznego sprzętu audiowizualnego w trakcie zaliczeń i egzaminów, możliwe jest zorganizowanie dodatkowych zajęć z wybranego przedmiotu.
- dbania o rozwój fizyczny, na PP działa kilka sekcji sportowych dedykowanych osobom z niepełnosprawnościami (tenis ziemny, tenis stołowy, pływanie, badminton, boccia, bowling).
- dodatkowych zajęć z języka obcego, które ułatwiają udział w międzynarodowych programach wymiany studenckiej, a także pozwalają na zwiększenie atrakcyjności na rynku pracy.

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

1. W czytelni Biblioteka Politechniki Poznańskiej (BPP) znajdują się przygotowane stanowiska pracy, gdzie jest następujący sprzęt specjalistyczny: powiększalniki elektroniczne, programy

powiększające (Lunar Plus), tablety z programem czytającym (IVONA), urządzenie wielofunkcyjne służące do drukowania, kopiowania i skanowania oraz dwa specjalistyczne zestawy komputerowe, w skład których wchodzi:

- klawiatura VisiKey dla osób słabowidzących - białe litery na czarnym tle, pogrubione, powiększone, dobrze widoczne,
- oprogramowanie udźwiękiewiające Window-Eyes PL Professional,
- program powiększająco-mówiący Lunar Plus, który odczytuje powiększony tekst głosem syntetycznym; w komplecie polskojęzyczny syntezytor mowy RealSpeak (głos Agata),
- urządzenie wielofunkcyjne All-in-one HP OfficeJet 7610 (umożliwiające drukowanie, skanowanie, kopiowanie).

2. W Domu Studenckim nr 4 są dostępne pokoje dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

3. W budynki Uczelni dostosowane są do osób z niepełnosprawnościami poprzez: automatycznie otwierane drzwi, opisy poręczy oraz guzików wind w języku Braille'a, dedykowane toalety i inne.

4. Na terenie Kampusu „Warta” można poruszać się chodnikami i drogami pieszo-jezdnymi. Chodniki są szerokie, a miejsca rekreacyjne np. ławki, nie zawężają ścieżek. Różnice poziomów można pokonać nie tylko schodami, a także pochylniami lub windami.

5. Na terenie Uczelni w różnych miejscach znajdują się przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami oznaczone miejsca parkingowe.

6. W Auli Magna w Centrum Wykładowo-Konferencyjnym PP studenci oraz osoby zainteresowane mają możliwość wykorzystania systemu FM wraz z osobistą pętlą indukcyjną oraz windy.

Wydział i Uczelnia oferują również wsparcie studentom w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia w tym dostosowania systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Wsparcie oferowane studentom i doktorantom z niepełnosprawnością dostosowywane jest do indywidualnych potrzeb w postaci:

- 2% limitu miejsc dla osób posiadających orzeczenie o niepełnosprawności w procesie rekrutacji kandydatów na studia,
- dostosowania procesu kształcenia,
- wypożyczania innego sprzętu specjalistycznego (np. lupy elektronicznej, linijki Braille'a, klawiatury Braille'a, notatnika Braille'a, wizualizatorów, powiększalników, specjalistycznych programów),
- doradztwa oraz pomocy socjalnej i psychologicznej (punkt 5P <https://www.put.poznan.pl/node/59129>),
- pozyskiwania bieżących informacji ze strony internetowej- Działu ds. Równości, strony www, a także przez social media.

Powołanie działu równości rozszerzyło działania związane ze wsparciem osób z niepełnosprawnościami, w kryzysie zdrowia psychicznego oraz dotknięte dyskryminacją wynikającą z: płci, orientacji, narodowości czy religii, molestowania oraz mobbingu. Na Uczelni powołano

Rzecznika ds. Równości, zadań którego należy: nadzór nad realizacją planu równości płci w Politechnice Poznańskiej; podejmowanie działań zmierzających do eliminacji lub ograniczenia skutków powstałych w wyniku naruszenia zasady równouprawnienia kobiet i mężczyzn; promowanie, upowszechnianie i propagowanie problematyki równouprawnienia wśród pracowników, doktorantów i studentów PP; przyjmowanie wniosków i udzielanie wsparcia w zakresie zapewnienia równości i przeciwdziałania dyskryminacji na PP.

Osoby zainteresowane mogą skorzystać w trakcie studiów, a także po ich ukończeniu (pomoc w wejściu na rynek pracy) z oferty Centrum Praktyk i Karier (CPIK) PP - <https://cpk.put.poznan.pl/>. CPIK podejmuje szereg działań począwszy od kojarzenia studentów i absolwentów z pracodawcami już na etapie praktyk studenckich, przez wsparcie świadomości studentów dotyczącej ich możliwości i potencjału otoczenia społeczno-gospodarczego, organizowanie targów pracy i innych eventów związanych z karierą po studiach oraz pomaga w wypełnianiu dokumentacji indywidualnej związanej z poszukiwaniem i aplikacją o pracę.

Dostęp dla pracowników i studentów PP do zasobów zarówno tradycyjnych i cyfrowych Biblioteki Politechniki Poznańskiej (BPP)(zlokalizowana na kampusie „Warta” budynek A23a <http://library.put.poznan.pl>) zapewnia wsparcie w kształceniu i prowadzeniu badań naukowych. Tradycyjne i cyfrowe zasoby BPP udostępniane są zainteresowanym zgodnie z: Regulaminie Systemu Biblioteczno-Informacyjnego i Regulaminie korzystania z zasobów systemu biblioteczno-informacyjnego PP. W BPP na powierzchni 3500 m² zgromadzono około 460 000 woluminów (w tym: ponad 300 000 vol. druków zwartych, ok. 10000 vol. wydawnictw ciągłych. i 300 tytułów bieżących czasopism) oraz zasobów specjalnych (książki elektroniczne 264 948, rozprawy doktorskie ponad 3000, czasopisma elektroniczne 9694 i bazy danych 45) – dane GUS 12.2021 oraz Sprawozdanie z działalności Biblioteki Politechniki Poznańskiej 2023_2024 - Załącznik K5_3. W zasobach biblioteki znajdują się publikacje różnych wydawnictw naukowych np.:Elsevier - ScienceDirect, Springer Online Journals, Wiley Online Library – Journals oraz Taylor and Francis Group - Online Journals. BPP oferuje pracownikom oraz studentom PP dostęp do licencjonowanych źródeł elektronicznych (bibliograficznych baz danych, czasopism pełno tekstowych i innych dokumentów elektronicznych) z wszystkich komputerów w sieci uczelnianej oraz z komputerów poza siecią uczelnianą. Podstawowym warunkiem korzystania z dostępu do licencjonowanych źródeł elektronicznych z komputerów pozauczelnianych jest posiadanie aktywnej karty bibliotecznej BPP. W zasobach BPP znajdują się również normy, które studenci mogą przeglądać na miejscu w czytelni. Uczelnia przykłada dużą wagę do aktualności zasobów, które podlegają ciągłemu wzbogacaniu, o które wnioskować może kadra dydaktyczna Uczelni. W celu świadczenia usług na najwyższym poziomie system gromadzi, archiwizuje i udostępnia zbiory z zakresu nauk ścisłych i technicznych. BPP oferuje usługę wypożyczenia laptopów i tabletów do korzystania na terenie Biblioteki. Biblioteka zapewnia dostęp do aktualnych, światowych zasobów wiedzy z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań, zaspokajając tym samym zmieniające się potrzeby informacyjne środowiska akademickiego oraz społeczności regionu. 81% ogółu zbiorów BPP znajduje się w katalogu online. Biblioteka cyfrowa zapewnia koncesjonowany dostęp on-line do światowych baz danych w zakresie nauk technicznych, przyrodniczych i matematycznych, a także do ponad 20 000 specjalistycznych czasopism elektronicznych. Bezpośredni dostęp do e-zasobów jest możliwy z komputerów umiejscowionych w sieci uczelnianej PP, a także z komputerów domowych. W Bibliotece Politechniki Poznańskiej wyodrębniono struktury odpowiedzialne za:

- usługi (m.in. wypożyczalnia, czytelnia, kształcenie studentów i szkolenia specjalistyczne),

- zasoby (m.in. gromadzenie i ewidencja, organizowanie dostępu do e-źródeł, współtworzenie baz danych),
- technologie informacyjne (m.in. technologie IT, oprogramowanie dedykowane usługom biblioteczno-informatycznym, zasoby cyfrowe).

W BPP funkcjonują Oddziały: wypożyczeń, czytelnia, wypożyczalnia międzybiblioteczna, informacji naukowej, gromadzenia i opracowania zbiorów oraz technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Dostęp do zasobów Biblioteki PP zapewniony jest zdalnie przez stronę internetową: <https://library.put.poznan.pl/pl>. Podczas pandemii COVID-19 BPP opracowała stosowną procedurę związaną z wypożyczaniem i zwrotami książek (bezpłatne dostarczanie pocztą elektroniczną kopii artykułów z czasopism drukowanych dostępnych w Katalogu on-line BPP). Usługa dostępna z poziomu Katalogu on-line BPP dla każdego użytkownika z PP zapisanego do biblioteki i posiadającego aktywne konto czytelnika. Więcej informacji odnośnie biblioteki zawartych jest w Załączniku_K5_3. Dodatkowo wyszczególnienie bazy bibliotecznej dedykowanej kierunkowi Fizyka techniczna przedstawiono w Załączniku_K5_4.

W systemie bibliotecznym PP poza biblioteką główną występuje 17 księgozbiorów jednostek organizacyjnych PP (w tym biblioteki wydziałowej WIMiFT). Dodatkowo na wydziale mieści się baza biblioteczna Instytutu Inżynierii Materiałowej (budynek A5, pokój 331MC), gdzie zgromadzono czasopisma i książki z obszaru inżynierii materiałowej dostępne na miejscu dla pracowników i studentów.

Do organizacji zrzeszających studentów należą przede wszystkim Samorząd Studentów Politechniki Poznańskiej oraz Koła Naukowe. Samorząd Studentów PP (SSPP) jest organizacją zrzeszającą wszystkich studentów Uczelni. Głównym celem SSPP jest stała ewaluacja oraz poprawa jakości kształcenia i procesu dydaktycznego, opieka nad sprawami socjalno-bytowymi studentów oraz monitorowanie warunków mieszkaniowych osiedla studenckiego. Do zadań SSPP należy również animowanie czasu wolnego społeczności akademickiej, organizując liczne wydarzenia kulturalne, sportowe, a także charytatywne. W tym celu Samorząd Studentów PP współpracuje z władzami Uczelni oraz poszczególnych wydziałów, jak również z wieloma organizacjami studenckimi i szkołami wyższymi na poziomie lokalnym, krajowym i zagranicznym w ramach Parlamentu Studentów Rzeczypospolitej Polskiej, Porozumienia Samorządów Studenckich Uczelni Poznańskich czy Forum Uczelni Technicznych. Samorząd Studentów PP składa się z dziewięciu Wydziałowych Rad Samorządu Studentów (WRSS), których reprezentanci wybierani są spośród studentów w drodze wyborów organizowanych na każdym z wydziałów. Członkowie wszystkich WRSS tworzą Uczelnianą Radę Samorządu Studentów, z której wybierany jest przewodniczący wraz z wyznaczonym przez niego składem prezydium SSPP. Przewodniczący wszystkich WRSS tworzą konwent przewodniczących. Dodatkowo każdy wydział jest zobligowany do wyboru przedstawiciela studentów w Senacie Akademickim Politechniki Poznańskiej.

W ramach Uczelnianej Rady Samorządu Studentów funkcjonuje pięć komisji:

- Komisja ds. Dydaktyki i jakości kształcenia
- Komisja ds. Kultury i Sportu
- Komisja ds. Mediów i Promocji
- Komisja ds. Partnerów Zewnętrznych
- Komisja ds. Socjalnych i Prawnych

Samorząd Studentów PP jest inicjatorem i organizatorem wielu akcji oraz imprez takich jak: Polibuda OpenAir (POA), Karpicko czy Sztab Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy przy Politechnice Poznańskiej (największy w Polsce). Organizuje Pogotowie Sesyjne, które podczas sesji odpowiada na pytania studentów oraz promuje wypełnianie eAnkiety (Akcja ankietyzacja), dzięki którym poprawia poziom dydaktyki na Politechnice Poznańskiej. Poza przedsięwzięciami całego samorządu, każda WRSS również stara się aktywizować studentów swojego wydziału. W ten sposób powstało wiele inicjatyw np.: Wigilia Wydziałowa WIMiFT oraz Grill Wydziałowy. Więcej informacji na stronie internetowej <https://samorzad.put.poznan.pl/>.

Studenci mogą działać i zrzeszać się w kołach naukowych. Na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej działa 5 kół naukowych – Załącznik_K6_12:

- Koło Naukowe Instytutu Inżynierii Materiałowej „Alotropia”
- Koło Naukowe Fizyki Technicznej
- Koło Naukowe Eti.Fiz.Edu.Fun
- Koło Naukowe Nanoinżynierii
- Koło Naukowe Fizyki Obliczeniowej

Działalność kół naukowych na PP kontroluje Rada Kół Naukowych (RKN) Politechniki Poznańskiej, utworzona przez przedstawicieli wszystkich uczelnianych kół naukowych oraz organizacji studenckich - <https://put.poznan.pl/rkn>. To studenci i absolwenci starający się pomóc i wesprzeć swoich kolegów przez kontakty, umiejętności organizacyjne oraz naukowe. Podstawowym zadaniem RKN jest współpraca i organizacyjne wspieranie studentów w charakterze naukowym, realizacja projektów promujących Politechnikę oraz propagowanie osiągnięć naukowych i kulturalnych studentów. Dzięki temu powstało forum, które w oparciu o tradycje Politechniki Poznańskiej stanowi miejsce wspólnych działań studentów zrzeszonych we wszystkich kołach naukowych i organizacjach. RKN to miejsce dla zdolnych i ambitnych studentów, którzy chcą rozwijać swoje umiejętności. Rada Kół Naukowych jest także ciałem doradczym władz Politechniki Poznańskiej w sprawach związanych ze studenckim ruchem naukowym. Opiniuje propozycję podziału środków materialnych przeznaczonych przez organy Uczelni, dla kół naukowych i organizacji studenckich oraz organizuje coroczne dni organizacji studenckich i kół naukowych.

Przy PP działa Uczelniane Centrum Kultury -<https://www.put.poznan.pl/kultura-studencka/uczelniane-centrum-kultury>, które zajmuje się działalnością w zakresie: muzyki klasycznej, muzyki chóralnej, folkloru i tańca. Głównym celem działalności Centrum jest wykształcenie wrażliwości na sztukę, wychowanie w duchu tradycji ludowej i szacunku dla polskiej kultury oraz promocja Uczelni. Studenci PP mają możliwość uczestniczenia w życiu kulturalnym poprzez działalność w następujących zespołach:

- Zespół Tańca Ludowego Politechniki Poznańskiej „Poligrodzianie”. Podczas swojej 45-letniej działalności odwiedził 58 krajów świata, dwukrotnie koncertował dla Papieża Jana Pawła II, zapraszany był przez Prezydentów i Ministrów wielu krajów, w tym Malty, Izraela, Malezji, Chin, Korei Płd., Irlandii czy Meksyku, koncertował dla Burmistrza Nowego Jorku i Króla regionu Kota Kinabalu. Prezentował polską kulturę więźniom w USA, na mongolskim stepie, w górach Nepalu, Chile i Meksyku. Zespół nagrał audycje dla krajowych telewizji w Szwecji, Włoszech, Kanadzie, Meksyku, Chinach i Serbii. „Poligrodzianie” zdobyli szereg nagród w kraju i zagranicą. Odznaczeni

zostali przez Ministra Kultury „Ambasadorem Kultury Polskiej”, uhonorowani dyplomem za zasługi przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego oraz jako pierwsza i jedyna jednostka organizacyjna Uczelni medalem „Zasłużony dla Politechniki Poznańskiej”. Za swoje zasługi otrzymali w 2013 roku nagrodę okolicznościową Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego. Koncert jubileuszowy 40-lecia istnienia Zespołu, który odbył się w hali produkcyjnej H. Cegielski – Fabryka Pojazdów Szynowych Sp. z o.o. dnia 5 października 2013 r. otrzymał nagrodę „The Best Creative and Artistic Folk Art Performance in Europe 2013”, przyznaną przez European Folk Culture Organisation. Od 2014 r. Zespół stał się „Ambasadorem Wielkopolskiej Kultury”.

- Chór Politechniki Poznańskiej „Volantes Soni” istnieje od ponad 20 lat. Od 2005 roku występuje pod dyrekcją wykładowcy Akademii Muzycznej im. I.J. Paderewskiego, dr. hab. Pawła Łuczaka. Chór przez lata działalności występował na wielu scenach międzynarodowych, ale również tych lokalnych, wzbogacając życie kulturalne Poznania i promując rodzimą uczelnię. Ponadto chętnie uczestniczy w wielu koncertach charytatywnych w poznańskich kościołach, szpitalach, szkołach specjalnych i domach dziecka, również bierze aktywny udział w ich organizacji. W skład zespołu wchodzi studenci, a także absolwenci Politechniki Poznańskiej oraz innych poznańskich uczelni.

Dodatkowo studenci mogą zrzeszać się w działających na terenie Uczelni: Akademickim Klubie Górskim "Halny", Akademickim Klubie Kajakowym "Panta Rei", Akademickim Związku Sportowym Klub Uczelniany PP, Radiu "Afera" oraz Studenckim kręgu instruktorski "ZHP".

Politechnika Poznańska dysponuje 6 domami studenckimi, w których jest prawie 2000 miejsc dla studentów w pokojach 1-, 2- i 3-osobowych. Domy studenckie (ponad 2000 miejsc) zlokalizowane są w budynkach A11, A12, A13, A14, A18 i A19 w kampusie „Warta” (plan kampusu: <https://informator.put.poznan.pl/app/buildings>). Więcej informacji o zasadach i trybie przyznawania miejsc znajduje się na stronie internetowej: <https://www.put.poznan.pl/domy-studenckie> a wniosek o przyznanie akademika złożyć przez Internet przez system eAkadmiak: <https://eakademik.put.poznan.pl/#/>.

Baza sportowa Politechniki Poznańskiej zlokalizowana jest w kampusie „Warta” w budynkach A29 oraz A27c (plan kampusu: <https://informator.put.poznan.pl/app/buildings>). Centrum Sportu (CS) Politechniki Poznańskiej dysponuje wysokokwalifikowaną kadrą nauczycieli posiadających tytuły trenerskie i instruktorskie pozwalające im na prowadzenie zajęć oraz sekcji sportowych na wysokim poziomie. Prowadzenie zajęć oparto na modelu treningu sportowego, a podział na grupy następuje według zainteresowań studentów wybraną dyscypliną. Inną formą działalności dydaktycznej jest prowadzenie ćwiczeń rehabilitacyjnych dla studentów zwolnionych z zajęć wychowania fizycznego. Od października 2015 roku Politechnika Poznańska posiada nową halę sportową. W obiekcie zaprojektowano boiska sportowe dla następujących dyscyplin: piłka ręczna, futsal, koszykówka, siatkówka, korfbal, badminton, unihokej, tenis. Znajdują się tam także m.in. pomieszczenie pierwszej pomocy i fizjoterapii/kontroli antydopingowej, salki dla: aerobiku i fitness, ergometrów wioślarskich, sportów walki (judo, taekwondo, aikido), a także siłownia dla kobiet i mężczyzn. W Hali zamontowano mobilne trybuny, umożliwiające uzyskanie około 600 miejsc siedzących. Z hali mogą również korzystać pracownicy Uczelni. Przy PP działa także Klub Uczelniany AZS, który jest najliczniejszą organizacją działająca na Politechnice Poznańskiej na rzecz studentów, doktorantów i pracowników Politechniki. Obecnie prowadzi szkolenie w 36 sekcjach sportowych, w których zrzesza 1500 studentów. Pod względem liczebności to drugi klub uczelniany w Polsce. Zawodnicy sekcji sportowych z dużym

powodzeniem startują w Akademickich Mistrzostwach Polski, Mistrzostwach Polski Politechnik oraz Akademickich Mistrzostwach Wielkopolski. Sekcje sportowe uczestniczące w rozgrywkach państwowych to: hokej na trawie mężczyzn – Ekstraklasa; hokej na trawie kobiet – Ekstraklasa; szachy – Ekstraliga; Korfball – I liga; - I liga, Koszykówka mężczyzn – II liga. Drugim, obok rywalizacji w sporcie akademickim, nurtem działalności AZS Politechniki Poznańskiej jest organizowanie zajęć sportowo-rekreacyjnych dla studentów i pracowników Uczelni. Więcej informacji o działalności związanej z kulturą fizyczną znajduje się na stronie Centrum Sportu PP: <https://cspp.put.poznan.pl/>

Stołówka studencka mieści się w budynku A20 (plan kampusu: <https://informator.put.poznan.pl/app/buildings>). Istnieje możliwość wykupienia dwudaniowych obiadów abonamentowych w niższej cenie. Stołówka Studencka jest czynna również w czasie wakacji tzn. lipiec, sierpień i wrzesień. Więcej informacji na stronie internetowej: <https://www.facebook.com/stolowkaPP/>. Studenci ponadto mają do dyspozycji punkty gastronomiczne dostępne w głównych budynkach dydaktycznych i bezpośrednim otoczeniu oraz automaty z napojami i przekąskami. Punkty gastronomiczne dysponują zapleczem, przy którym można spożywać posiłki oraz odpoczywać. Na terenie kampusu „Warta” dostępne są 4 garaże rowerowe z dostępem za pomocą aktywnej ważnej na bieżący okres akademicki legitymacji studenckiej. Przy budynku A30 znajduje się parking samochodowy dostępny wyłącznie dla studentów PP <https://www.put.poznan.pl/parking-garaz>.

Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości Politechniki Poznańskiej (AIP PP) jest wyodrębnioną jednostką należącą do Uczelni - <https://aip.put.poznan.pl/>. Jest zarządzany przez zespół ludzi, dbających o trafność realizowanych usług oraz ich jakość. AIP PP podczas swoich działań współpracuje wyłącznie z profesjonalistami, oferując jak najlepsze możliwości dla osób chcących założyć własne przedsiębiorstwo. AIP PP działa od 2005 roku i został stworzony głównie dla studentów, pracowników i absolwentów PP. Jego celem jest stwarzanie optymalnych warunków dla tworzenia nowej przedsiębiorczości i wykorzystanie potencjału Uczelni w przemyśle. Do roku 2016 głównym celem AIP było prowadzenie inkubacji powierzchniowej oraz usługi udzielania wirtualnego adresu. Od roku 2016 głównym celem działania AIP jest wspieranie studentów w rozwoju ich innowacyjnych pomysłów biznesowych, poprzez konkurs „Założ Swój Start-up”. W zakresie wsparcia studentów przy tworzeniu innowacyjnego produktu/usługi realizuje:

- mentoring (rozpoznanie rynku, motywowanie, kontakty biznesowe, harmonogramowanie pracy)
- organizację pracy zespołów studenckich
- rozpoznanie i uzupełnianie kompetencji zespołu budującego wynalazek
- zapewnienie środków na budowę prototypu.
- kontaktowanie z inwestorami branżowymi.

Ponadto realizuje:

- prowadzenie szkoleń, edukacji na temat korzyści z zakładania własnych przedsiębiorstw.
- prowadzenie doradztwa w zakresie prowadzenia własnej firmy.
- edukację w szeroko rozumianym zakresie przedsiębiorczości.
- wsparcie w uzyskiwaniu dofinansowań.
- organizacje spotkań i warsztatów z ludźmi biznesu.

Baza dydaktyczna WIMiFT podlega systematycznej ocenie mającej na celu utrzymanie i poprawienie jakości kształcenia. Wyposażenie sal dydaktycznych ćwiczeniowo – wykładowych wizytowane są każdorazowo przed rozpoczęciem semestru przez pracownika dziekanatu w celu oceny poprawności działania i kompletności wyposażenia. Bezpośredni nadzór nad pracownikami i laboratoriami komputerowymi sprawują wyznaczeni opiekunowie. Opiekunowie występują o dofinansowanie na cele dydaktyczne raz w roku na podstawie planów finansowych, które sprawozdają na końcu roku kalendarzowego. Władze dziekańskie rozdzielają dostępne środki finansowe w ramach możliwości z uwzględnieniem najpilniejszych potrzeb oraz rozliczenia finansowego poprzedniego roku, które poddane są opiniowaniu i zatwierdzeniu przez Radę Wydziału. Finansowaniu podlegają także działające koła naukowe oraz WRSS – Załącznik_K5_5 i Załącznik_K5_6.

Wydziałowe Procedury Zapewnienia Jakości Kształcenia (WPZJK) zawierają obowiązek okresowej oceny bazy laboratoryjnej oraz infrastruktury informatycznej przez władze dziekańskie. Ocena następuje na podstawie ankiet przygotowanych przez nauczycieli akademickich, opiekunów pracowni i laboratoriów. W przypadku pracowni dydaktycznych okresową ocenę infrastruktury wykonano ostatnio w miesiącach kwiecień – czerwiec 2022 r. Prodziekan ds. kształcenia opracowuje protokół, który przedstawia Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia, która go opiniuje. Wnioski przekazywane są dziekanowi, który decyduje o podjęciu działań celowych – Załącznik_K5_7. Podobnie w przypadku Okresowej Oceny Infrastruktury Informatycznej, która miała miejsce w miesiącach od kwietnia do września 2024 roku. Podobnie jak w poprzedniej procedurze prodziekan ds. kształcenia opracowuje protokół, który przedstawia Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia, która go opiniuje. Wnioski przekazywane są dziekanowi, który decyduje o podjęciu działań celowych – Załącznik_K5_8. Obydwie procedury okresowej oceny przedstawiane i dyskutowane są na Radzie Wydziału, a w trakcie dyskusji głos mogą zabrać studenci wydziału. Niezależnie od tych procedur studenci i pracownicy mogą zgłaszać swoje uwagi dotyczące funkcjonowania infrastruktury laboratoryjnej i informatycznej wydziału w ramach procedury „Załącznik 11 Zgłoszenia konieczności wprowadzenia zmiany, przewidzianej przez WPZJK - <https://phys.put.poznan.pl/wimft/procedury-jakosci-ksztalcenia>.

Ewentualne remonty lub istotne modernizacje wyposażenia pomieszczeń wykonywane są w przerwach wakacyjnych. W celu poprawy wydajności i bezpieczeństwa sieci wewnętrznej okresowej wymianie podlegają urządzenia sieciowe (przełączniki, punkty dostępowe sieci bezprzewodowej, routery itp.). Coroczne prowadzone są również komisyjne przeglądy techniczne wszystkich pomieszczeń dydaktycznych i badawczych w zakresie ogólnych przepisów BHP przez jednostki centralne Uczelni do tego powołane przy współudziale pracowników wydziału. Ocena BHP laboratoriów, w zakresie wszystkich stanowisk, jest dokonywana zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kontrola taka może zostać przeprowadzona interwencyjnie na podstawie zgłoszenia studentów.

Załączniki:

Załącznik_K5_1_Zarządzenie nr 24_2022 Zmiany organizacyjne w administracji centralnej

Załącznik_K5_2_Zarządzenie nr 12_2022_Plan Równości Płci

Załącznik_K5_3_Sprawozdanie z działalności biblioteki PP ra 2023_2024

Załącznik_K5_4_Zasoby biblioteki PP fizyka techniczna

Załącznik_K5_5_Plany finansowe wydatków dydaktycznych na 2024 WIMiFT

Załącznik_K5_6_Sprawozdanie finansowe wydatki dydaktyka 2023 WIMiFT

Załącznik_K5_7_Protokół cyklicznej oceny bazy laboratoryjnej

Załącznik_K5_8_Ocena infrastruktury informatycznej

Załącznik_K5_9_Dokumentacja zdjęciowa sal

Załącznik_K5_10_Wyposażenie laboratoriów

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

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie prowadzonych prac badawczych, dydaktycznych oraz w przygotowaniu absolwentów o oczekiwanych przez pracodawców profilu i kompetencjach. Studia na kierunku fizyka techniczna mają na celu przygotowanie kadry inżynierskiej posiadającej kompetencje w zakresie podstaw projektowania inżynierskiego, umiejętności związane z obsługą zaawansowanych urządzeń pomiarowych oraz analizą danych eksperymentalnych i przemysłowych wsparte wiedzą z fizyki klasycznej i współczesnej. Istotne znaczenie ma umiejętność planowania badań, ich realizacji i zastosowania wyników, a także szeroka wiedza dotycząca podstaw obróbki materiałów, głównie funkcjonalnych. Współpraca obejmuje różne podmioty działające w sferze gospodarki, do których można zaliczyć ośrodki: naukowo-badawcze (np. IFM PAN Poznań - stała umowa o współpracy dydaktycznej, Poznański Instytut Technologiczny (PIT) sieć badawcza Łukasiewicz, Poznań), edukacyjne (np. Centrum Zaawansowanych Technologii (CZT) UAM Poznań, Wielkopolskie Centrum Onkologii (WCO) UM Poznań) oraz przemysłowe (np. Volkswagen Poznań, AP-Vacuum, Prevac Sp. z o.o. i inne) (Załącznik K6_1). Współpraca między WIMiFT, a zewnętrznymi instytucjami obejmuje m.in.: kierowanie studentów na praktyki i dodatkowe staże, wykonywanie wspólnych ekspertyz, prac badawczych i opracowywanie oryginalnych koncepcji, a także kształtowanie kadr, które gwarantują późniejszy rozwój technologiczny firm z otoczenia gospodarczego (np. APVacuum), a także naukowy ośrodków badawczych (np. IFM PAN). Potencjał kadrowy w przedsiębiorstwach i ośrodkach naukowych z otoczenia w dużej części tworzony jest przez absolwentów kierunku fizyka techniczna. Efektem współpracy z otoczeniem gospodarczym i naukowym są z jednej strony korzyści dla kadry naukowo-dydaktycznej, ale także, i przede wszystkim, korzyści dla studentów kierunku fizyka techniczna, którzy pozyskują z tego otoczenia najnowsze informacje dotyczące wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Współpraca ta sprzyja nawiązywaniu kontaktów pomiędzy jednostką zewnętrzną a studentami i w efekcie daje możliwość realizacji prac dyplomowych, odbycia dodatkowego stażu, a także znalezienia miejsca pracy - (Załącznik K6_2).

Interesariuszami zewnętrznymi Wydziału są najczęściej przedstawiciele firm zatrudniających absolwentów bądź też absolwenci PP posiadający ugruntowane doświadczenie w zakresie działalności produkcyjnej, naukowej, projektowej i handlowej. Osoby te posiadają niezbędne doświadczenie zawodowe oraz często kierownicze, bywają także bezpośrednimi lub pośrednimi opiekunami praktyk zawodowych studentów kierunku (Załącznik K6_3). Interesariusze posiadają możliwość wyrażania na tematykę zajęć, a także modyfikację planu studiów i wypowiedzenia się na temat wprowadzanych zmian w programie studiów, które są w miarę możliwości uwzględniane. Podejście takie gwarantuje możliwie optymalne dostosowanie zmian do oczekiwań otoczenia społeczno-gospodarczego i rynku pracy. Istotną rolę w sprzężeniu zwrotnym odgrywa także indywidualny kontakt z absolwentami przez byłych pracowników oraz odpowiednie działania zespołów wydziałowych. Współpraca wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmuje szeroki zakres działalności, co w głównej mierze wynika z bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami interesariuszy zewnętrznymi poprzez:

- działalność promocyjną WIMiFT,
- konsultacje z interesariuszami zewnętrznymi,

- działalność, członkostwo i udział pracowników WIMiFT w zarządach organizacji związanych z inżynierią materiałową (np. Polskie Towarzystwo Materiałoznawcze – PTM, Polskie Towarzystwo Wzrostu Kryształów - PTWK), fizyką (np. Polskie Towarzystwo Fizyczne - PTF) i technologiami badawczymi (Polskie Towarzystwo Próżniowe – PTP, SIMP oddział Poznań – sekcja spawalnicza), a także wspólne akcje promujące dyscypliny (np. Ogólnopolski Dzień Inżynierii Materiałowej, Konkurs Wiedzy z Fizyki INPUT i inne),
- dostosowanie programu studiów i tematyki zajęć do oczekiwań otoczenia społeczno-gospodarczego (np. przedmiot: *technologie wysokiej próżni* - AP-Vacuum, Sp. z o.o. EStorr, przedmiot: *podstawy magnetyzmu* - IFM PAN, przedmiot: *metody fizyczne w medycynie*– WCO UM),
- dostosowanie tematyki prac dyplomowych do oczekiwań otoczenia społeczno-gospodarczego (np. technika UHV, charakteryzacja wybranych parametrów materiałowych technikami badawczymi dostępnymi na wydziale),
- wprowadzenie do realizowanych zajęć dydaktycznych treści programowych w zakresie aktualnych technik pomiarowych stosowanych w przemyśle i nauce oraz dostęp do ciekawych materiałów dydaktycznych i unikalnych technik pomiarowych (np. helowe techniki wykrywania nieszczelności, techniki synchrotronowe),
- możliwość organizacja szkoleń i kursów dla podmiotów zewnętrznych,
- współpracę naukową z innymi uczelniami, jednostkami badawczymi i przemysłem, w tym wspólne prace badawcze (np. IFM PAN, CZT UAM, ITME),
- indywidualne kontakty pracowników wydziału z przedstawicielami przemysłu (np. w trakcie konferencji),
- wykłady przedstawicieli innych uczelni i firm w ramach seminarium wydziałowego,
- organizowanie zajęć terenowych w laboratoriach Wydziału, zakładach pracy i innych jednostkach dydaktycznych,
- działalność pracowników w organizacjach społecznych i związkach zawodowych.

Uczelnia współpracuje aktywnie na gruncie naukowo-technicznym i innowacyjno-wdrożeniowym z wiodącymi w Wielkopolsce i w Polsce przedsiębiorstwami produkcyjnymi, takimi jak: KGHM Polska Miedź S.A., HCP Poznań, Samsung Electronics Poland Manufacturing Sp. z o.o., Sieć Badawcza Łukasiewicz, Seco/Warwick S.A., Amica S.A., Volkswagen Poznań, Solaris Bus (<https://put.poznan.pl/badania-i-rozwoj>). Współpraca obejmuje: zagadnienia technologiczne, szkolenia, badania przemysłowe, ekspertyzy, działalność naukowo-badawczą, doradztwo naukowo-techniczne, praktyki studenckie oraz wycieczki technologiczne studentów do zakładów pracy.

Miejsca realizacji praktyk studentów kierunku fizyka techniczna wynikają z bezpośredniej współpracy osób będących promotorami prac inżynierskich lub magisterskich z jednostkami gospodarczymi. Centrum Praktyk i Karier PP (CPK) (<https://cpk.put.poznan.pl/>) aktywnie uczestniczy w pośredniczeniu w kontaktach pomiędzy studentem, a firmą, w której student może odbyć praktykę lub w dalszej perspektywie staż, a w konsekwencji może znaleźć zatrudnienie (Załącznik_K6_4). Obszerna baza danych pracodawców i podpisanych przez nich umów o współpracy z PP umożliwia znalezienie przez studentów (absolwentów) miejsca pracy. Zgodnie z raportem CPK absolwenci kierunku fizyka techniczna nie mają problemów ze znalezieniem pracy (Załącznik_K6_5). Dla zobrazowania współpracy

z jednostkami zewnętrznymi można wymienić przykładowe prace dyplomowe, które w ostatnich dwóch zrealizowano w na kierunku fizyka techniczna tych jednostkach:

- a) Aleksandra Biniś – praca inżynierska pt. *'Weryfikacja dozymetryczna w trakcie napromieniania (transit in-vivo dosimetry) z wykorzystaniem cyfrowego detektora obrazowego dla fantomu'* – obrona 2023. Promotorką była prof. dr hab. Alina Dudkowiak, realizowana w Wielkopolskim Centrum Onkologii (WCO) Uniwersytet Medyczny, Poznań (prof. dr hab. Piotrowski);
- b) Witkowski Adam – praca inżynierska pt. *„Obliczenia z pierwszych zasad anizotropii magnetycznej i wyznaczenie strukturalnego przejścia fazowego w ultracienkich warstwach żelaza”* – obrona 2023. Promotorem był dr inż. Jan Szymenderski, z Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki, PP;
- c) Jakub Meixner – praca magisterska pt. *„Obliczenia z pierwszych zasad anizotropii magnetycznej i wyznaczenie strukturalnego przejścia fazowego w ultracienkich warstwach żelaza”* – obrona 2023. Promotorem była dr Justyna Rychły - Gruszecka, z Instytutu Fizyki Molekularnej, Polskiej Akademii Nauk, Poznań;
- d) Sebastian Gajny – praca magisterska pt. *„Dynamika namagnesowania i anizotropia magnetyczna układów warstwowych Co/Ni”* – obrona 2023. Promotorem był dr hab. Piotr Kuświk, prof. IFM PAN, z Instytutu Fizyki Molekularnej, Polskiej Akademii Nauk, Poznań;
- e) Justyna Szymaniak – praca magisterska pt. *„Synteza mechanochemiczna oraz badania struktury i przewodnictwa jonowego nanoceramiki cyrkonianu baru”* – obrona 2023. Promotorem był dr hab. Bartłomiej Andrzejewski, prof. IFM PAN, z Instytutu Fizyki Molekularnej, Polskiej Akademii Nauk, Poznań.

Na przestrzeni ostatnich lat PP podpisała szereg umów i porozumień o współpracy badawczej, dydaktycznej i wdrożeniowej z jednostkami gospodarczymi, np. z Hoppecke Baterie Polska Sp. z o.o., która dotyczyła m. in. dyscypliny inżynieria materiałowa (Załącznik_K6_6 i Załącznik K6_7), współpracy z Akademią Kaliską (Załącznik_K6_8), a także z Instytutem Inżynierii Materiałowej obejmującej badania, dydaktykę i wdrożenia, jak również z Siecią Badawczą Łukasiewicz (Załącznik_K6_9). W skład sieci Badawczej Łukasiewicz (obecnie Łukasiewicz - Poznański Instytut Technologiczny) wchodzi Centrum Obróbki Plastycznej. Studenci kierunku fizyka techniczna mieli możliwość odbywania praktyk i staży w zagranicznych jednostkach badawczych (np. w: IHP - Leibniz Institute for High Performance Microelectronics Leibniz Institute for High Performance Microelectronics, Frankfurt/Oder, DE - <https://www.ihp-microelectronics.com/>, University of Münster, DE - <https://www.uni-muenster.de/en/>, University of Trieste, Italy - <https://portale.units.it/en/>), a także w firmach zagranicznych (np.: Vacom, Jena, DE - <https://www.vacom.net/en/>). W obrębie współpracy krajowej studenci kierunku fizyka techniczna odbywali praktyki i staże w następujących firmach i jednostkach badawczych: IFM PAN, CZT UAM, WCO UM, Prevac Sp. z o.o., Merazet SA, AP-Vacuum, Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych (ITME) Sieci Badawczej Łukasiewicz - Warszawa, i innych. Ze wszystkimi tymi instytucjami WIMiFT prowadzi szeroką współpracę dydaktyczną i naukową. Istotnym elementem w podnoszeniu jakości kształcenia są formalne i mniej formalne kontakty z wybranymi interesariuszami zewnętrznymi, którzy proszeni są o ocenę realizowanego programu studiów oraz sugestie modyfikacji lub rozszerzenia treści programowych realizowanych na I i II stopniu kształcenia.

Istotną rolę w kontroli jakości kształcenia i realizowanych programów studiów pełni Wydziałowy Zadaniowy Zespół ds. Absolwentów, który utrzymuje kontakt z absolwentami Wydziału kierunku. W ich utrzymywaniu pomocne są indywidualne kontakty promotorów prac dyplomowych. Badanie

losów zawodowych absolwentów WIMiFT jest jednym z głównych zadań realizowanych w ramach Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia. Celem badania jest poznanie opinii absolwentów Wydziału na temat ukończonych studiów, w tym przydatności wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia, oraz uzyskanie informacji na temat ich aktualnej sytuacji na rynku pracy, przede wszystkim w zakresie zgodności zatrudnienia z poziomem i specjalnością ukończonych studiów. Monitorowaniem objęci są absolwenci studiów I i II stopnia wszystkich kierunków WIMiFT: fizyki technicznej, edukacji techniczno-informatycznej oraz inżynierii materiałowej. W badaniu stosuje się metodę ilościową, z wykorzystaniem techniki ankietowej. Udzielane odpowiedzi mają charakter poufny, a ich wyniki prezentowane są w postaci zbiorczych zestawień i wniosków o charakterze ogólnym. Badanie losów zawodowych absolwentów pomaga udoskonalić ofertę dydaktyczną Wydziału oraz dostosować kierunki studiów i ich programy do kształcenia do potrzeb rynku pracy. Członkowie Wydziałowego Zespołu Zadaniowego ds. Absolwentów na bieżąco monitorują ścieżki kariery absolwentów kierunków prowadzonych przez Wydział. Absolwenci Wydziału pracują najczęściej zgodnie z ukończonym kierunkiem kształcenia, na stanowiskach specjalistycznych, w dużych przedsiębiorstwach i mniejszych firmach, jak np. Wielkopolskie Centrum Onkologii, SANEPID w Poznaniu, MERAZET SA, Volkswagen Group Polska, APVaccum. Nasi absolwenci są również zatrudniani jako nauczyciele fizyki, informatyki i przedmiotów technicznych w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. W gronie absolwentów fizyki technicznej znajdują się wybitni naukowcy, którzy realizują swoje badania zarówno w Polsce, jak i zagranicą. Wysoko oceniani są nasi absolwenci jako doktoranci oraz pracownicy naukowcy Instytutu Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Politechniki Łódzkiej, UAM Poznań, Sieci Badawczej Łukasiewicz Poznań. Wśród jednostek zagranicznych, w których są zatrudniani absolwenci kierunku fizyka techniczna Wydziału można wymienić: University of Twente, Radboud University - Nijmegen Institute of Macromolecular Chemistry CAS Prague Czech Republic, Institute of Molecular Physics PAS, Radboud University, Universitaet Muenster, Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder) (Załącznik_K6_10).

Pracownicy i studenci WIMiFT wychodzą naprzeciw oczekiwaniom społecznym, realizują misję popularyzatorską i prospołeczną polegającą na popularyzowaniu ogólnej wiedzy z fizyki technicznej, a także w zakresie dyscypliny inżynieria materiałowa. Działania promocyjne przynoszą wymierny efekt w postaci przyciągania potencjalnych kandydatów na studentów kierunków prowadzonych na WIMiFT, w tym kierunku fizyka techniczna. Jak pokazuje dokładna analiza, nie wszyscy uczestnicy działań promocyjnych prowadzonych przez Wydział trafiają na WIMiFT. W przypadku konkursu Wiedzy z Fizyki inPUT ponad 53% uczestników zostało studentami PP, podczas gdy na kierunek fizyka techniczna przyjętych zostało zaledwie troje uczestników konkursu. Świadczy to o istotnej roli, jaką pełni Wydział procesie rekrutacyjnym na Uczelni, a także w promocji pozostałych kierunków studiów na PP. Do działalności promującej wiedzę, technikę, a w szczególności Politechnikę Poznańską zaliczyć można:

- organizację II Ogólnopolskiego Dnia Inżynierii Materiałowej (ODIM) wraz z 15 jednostkami naukowymi i PTM, (<https://phys.put.poznan.pl/artukul/ogolnopolski-dzien-inzynierii-materialowej>), w ciągu jednego dnia odbyły się 24 prezentacje, wykłady i warsztaty na terenie PP, sam event został finalistą XX edycji konkursu Popularyzator Nauki (<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C105077%2Cznamy-finalistow-xx-edycji-konkursu-popularyzator-nauki.html>), a w jego trakcie pobito rekord Polski na największą Lekcję Inżynierii Materiałowej (2524 osoby), przykładowe wydarzenia ODIM-2024 na PP (Załącznik_K9_6):

- dr hab. inż. Grzegorz Adamek, wykład pt.: „Materiały inspirowane naturą” - wykład mający pobić na rekord Polski w lekcji z inżynierii materiałowej,
- dr inż. Adam Buczek, prof. PP wykład pt.: „Uroki elastyczności” - wykład,
- dr hab. inż. Aneta Bartkowska, prof. PP wykład pt.: „Materiały wokół nas – wyroby i konstrukcje inspirowane naturą”;
- coroczny udział w Nocy Naukowców, np. w roku 2024 pracownicy WIMiFT, w (<https://www.poznan.nocnaukowcow.pl/program/>), przykładowe wydarzenia z ostatniej Nocy Naukowców na PP realizowane przez pracowników WIMiFT:
 - dr inż. Adam Buczek, prof. PP, Fizyka balloon show, prezentacja 3× 600 osób,
 - dr hab. Izabela Szafraniak-Wiza, prof. PP IIM, ZAGRAJ W „INŻYNIERIĘ MATERIAŁOWĄ”, gry terenowe,
 - IIM, Podejrzany materiał, wykład,
 - dr inż. Marek Nowicki, IF, Czy można zobaczyć muzykę pod mikroskopem?
- wykłady otwarte (stacjonarne i zdalne) dla uczniów szkół średnich (Sekrety Fizyki i Inżynierii, Zdalnie, ale na PUT) (Załącznik_K9_3, Załącznik_K9_4);
- 100 lecie Oddziału Poznańskiego Polskiego Towarzystwa Fizycznego, dr inż. Adam Buczek, prof. PP, mgr Dorota Gołębiowska, Kilka ciekawych doświadczeń z elektrycznością i magnetyzmem;
- Politechniczne Klasy Akademickie (Załącznik_K6_11), na podstawie umów o stałą współpracę WIMiFT ze szkołami (Załącznik_K9_5) (<https://phys.put.poznan.pl/artukul/politechniczne-klasy-akademickie>) pokazy w laboratoriach dla uczniów szkół średnich i podstawowych;
- udział w Targach Edukacyjnych na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich corocznie w marcu (<https://edukacja.mtp.pl/pl/>);
- udział w Poznańskim Salonie Maturzystów – corocznie wrzesień na terenie PP - (<https://salonmaturzystow.pl/2024/poznan>);
- udział w Drzwiach Otwartych PP i Dzień Otwarty dla Dziewczyn na PP – corocznie kwiecień (<https://put.poznan.pl/artukul/drzwi-otwarte-na-politechnice-poznanskiej>);
- udział w Dniu Kół Naukowych i Organizacji Studenckich – corocznie w październiku;
- udział w Festiwalu Nauki i Sztuki-kwiecień;
- udział w konferencji dydaktycznej XXIV Spotkanie Ogólnopolskiego Klubu Demonstratorów Fizyki, Wrocław (<https://www.sokdf2024.pwr.edu.pl/>):
 - dr inż. Adam Buczek, prof. PP, Zabawkowa sprężystość,
 - dr Krzysztof Łapsa, Fizyka lotu a prawo Bernoulliego,
 - mgr Dorota Gołębiowska, Fizyka w świecie zwierząt;
- udział pracowników: mgr Dorota Gołębiowska (przewodnicząca), dr inż. Adam Buczek, prof. PP i dr Krzysztof Łapsa udział w Komitecie organizacyjnym XXV Spotkania Ogólnopolskiego Klubu Demonstratorów Fizyki;
- i inne (Załącznik_K9_7).

Na WIMiFT aktywnie działa 5 kół naukowych (Załącznik_K6_12), w tym Koło Naukowe Fizyki Technicznej, Koło Naukowe Fizyki Obliczeniowej i Koło Naukowe Nanoinżynierii. Studenci w ramach działalności kół uczestniczą w badaniach naukowych, w projektach budując od podstaw nowe pomoce dydaktyczne, przygotowują prezentacje eksperymentów z fizyki oraz inżynierii materiałowej, uczestniczą w wyjazdach studyjnych, kursach, konferencjach oraz aktywnie promują kierunki studiów

wydziału, w tym fizykę techniczną, biorąc udział w prezentacjach dla szkół średnich, akcjach promocyjnych (udział w Targach Edukacyjnych na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich, udział w Poznańskim Salonie Maturzystów, udział w Drzwiach Otwartych na PP) (Załącznik_K6_13).

Załączniki:

Załącznik K6_1_Lista Przedsiębiorstw z którymi współpracował WIMiFT – do uzupełnienia

Załącznik K6_2_Raport opiekuna praktyk RA_2023_2024

Załącznik_K6_3_Wykaz Interesariuszy Zewnętrznych WIMiFT

Załącznik K6_4_Raport_CPiK_FT_praktyki

Załącznik K6_5_Raport CPiK_FT_absolwenci

Załącznik_K6_6_Porozumienie o współpracy Hoppecke

Załącznik_K6_7_Ogłoszenie Hoppecke

Załącznik_K6_8_Umowa Akademia Kaliska

Załącznik_K6_9_Umowa pomiędzy IIm PP a Łukasiewicz na wykonanie badań

Załącznik_K6_10_Raport Wydziałowego Zadaniowego Zespołu ds. Absolwentów 2023_2024

Załącznik_K6_11_Program klas akademickich RA 2024/2025

Załącznik_K6_12_Plakaty kół naukowych

Załącznik_K6_13_Raporty działalności kół naukowych WIMiFT

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

Umiędzynarodowienie jest jednym z istotnych kryteriów wpisujących się w realizowaną obecnie strategię rozwoju Politechniki Poznańskiej (PP). Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej (WIMiFT) stwarza korzystne możliwości rozwoju zarówno nauczycielom akademickim jak i studentom poprzez wysoki stopień umiędzynarodowienia. Na pierwszym roku studiów 1 stopnia, aktualnie na kierunkach:

- fizyka techniczna – jest 1 student z Białorusi,
- edukacja techniczno-informatyczna – jest 7 studentów z Ukrainy oraz 3 studentów z Białorusi,
- inżynieria materiałowa – jest 1 student z Białorusi,

Umiędzynarodowienie polega m.in. na:

- 1 wysokiej pozycji wydziału i uczelni na arenie międzynarodowej (np.: Politechnika Poznańska jest liderem Uniwersytetu Europejskiego EUNICE European University for Customised Education - <https://www.put.poznan.pl/eunice>),
- 2 podnoszenie kwalifikacji językowych studentów i pracowników, (np.: poprzez udział w konferencjach naukowych, wykorzystywanie anglojęzycznych materiałów edukacyjnych i udział w dodatkowych kursach),
- 3 przygotowanie studentów w sposób językowy i merytoryczny do pracy oraz współpracy na arenie międzynarodowej (np. poprzez wysoką jakość kształcenia w zakresie języka angielskiego, w tym poznanie specjalistycznego słownictwa),
- 4 współpraca naukowa z uczelniami i ośrodkami naukowymi z zagranicy,
- 5 publikowanie wysokiej jakości prac w czasopismach międzynarodowych (z wysokim współczynnikiem wpływu impact factor (IF) w czasopismach z listy Journal Citation Reports (JCR),
- 6 udział w międzynarodowych badaniach i projektach,
- 7 uczestnictwo kadry Wydziału w stażach naukowych i dydaktycznych,
- 8 udział kadry w międzynarodowych zarządach towarzystw naukowych (np. The International Union for Vacuum Science, Technique and Applications – IUVESTA)
- 9 zapraszanie wykładowców z zagranicy (np.: w ramach seminarium wydziałowego otwartego dla studentów),
- 10 współudział studentów w przygotowaniu publikacji naukowych,
- 11 uczestnictwo studentów i wygłaszanie referatów na konferencjach międzynarodowych,
- 12 udział studentów w programach wymiany międzynarodowej (Erasmus+).

Polityka prowadzona przez władze Wydziału (i Uczelni) w zakresie działalności naukowej oraz dydaktycznej obejmuje wiele aspektów związanych ze strategią umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku fizyka techniczna. Szeroki zakres działań w tym obszarze obejmuje zarówno studentów rozpatrywanego kierunku jak i kadre nauczycieli akademickich prowadzących na nim zajęcia dydaktyczne. Do najważniejszych aspektów przyjętej strategii związanej ze stopniem umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku fizyka techniczna zalicza się:

- 13 kształcenie i doskonalenie znajomości języków obcych na I i II stopniu studiów,
- 14 możliwość uczestnictwa studentów w seminariach prowadzonych przez kadre dydaktyczną z zagranicznych uczelni,
- 15 prowadzenie zajęć przez kadre dydaktyczną Wydziału na zagranicznych uczelniach,
- 16 możliwość odbywania przez studentów i pracowników staży zagranicznych,

- 17 możliwość odbywania przez studentów praktyk zawodowych oraz dodatkowych staży za granicą,
- 18 udział studentów i kadry w konferencjach międzynarodowych,
- 19 współpraca międzynarodowa studentów i nauczycieli akademickich w zakresie działalności naukowo-badawczej.

Wspomniane aktywności mogą być realizowane w ramach programu kształcenia, umów z uczelniami i instytucjami zagranicznymi, w ramach programów m.in. Erasmus+, NAWA i innych. Dodatkowo w ramach Uniwersytetu Europejskiego EUNICE studenci mają możliwość uczestniczyć w dodatkowych kursach specjalistycznych, których pełna lista dostępna jest na stronie www - <https://eunice-university.eu/courses/>.

Studenci mają również możliwość poszerzenia swojej znajomości języków obcych oraz wzbogacenia jej o zasób słów technicznych dzięki uczestnictwu w zajęciach organizowanych przez Centrum Języków i Komunikacji PP (CJK) (Załącznik_K7_1) - <https://www.clc.put.poznan.pl/>. Zgodnie z planem studiów mają obowiązkowe zajęcia z języków obcych, w tym 120 godzin na pierwszym stopniu kształcenia (semestr 2 i 3), które kończą się egzaminem oraz 30 godzin specjalistycznego języka angielskiego na drugim stopniu kształcenia (semestr 2). Studenci w trakcie prowadzonego lektoratu przez CJKPP mogą nie tylko ugruntować dotychczasową wiedzę zdobytą w szkole średniej, ale w szczególności poszerzyć ją do poziomu minimum B2 (Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) na pierwszym stopniu kształcenia oraz B2+ na drugim stopniu kształcenia (możliwość przystąpienia do egzaminu na certyfikat ACERT <https://www.clc.put.poznan.pl/egzamin-koncowy-0>) - szczegółowy opis zawarto w Kryterium 1.

CJKPP aktywnie kształci językowo i interkulturowo studentów pod kątem umiejętności miękkich oraz specjalistycznego posługiwania się językiem obcym w przyszłej pracy zawodowej. CJK PP zapewnia studentom zajęcia dydaktyczne na najwyższym poziomie, uwzględniając dynamicznie zmieniające się realia na rynku pracy oraz osobiste zainteresowania studentów i pracowników Uczelni. Wykorzystuje nowoczesne metody nauczania poprzez odpowiedni dobór narzędzi edukacyjnych. Dodatkowo CJK PP wspiera również pracowników w doskonaleniu warsztatu umiejętności językowych poprzez organizowanie szkoleń, kursów i konferencji. Zdobyte umiejętności językowe przyczyniają się do wzrostu komunikacji interkulturowej i mobilności środowiska naukowego PP z ośrodkami zagranicznymi.

Dzięki doborowi odpowiednich metod i materiałów dydaktycznych lektorzy, i wykładowcy CJK PP, starają się podnieść świadomość językową studentów przygotowując ich do spełnienia wymagań stawianych przez przyszłych pracodawców i współczesny rynek pracy. Student po zakończeniu lektoratu potrafi efektywnie posługiwać się językiem ogólnoakademickim oraz językiem specjalistycznym zarówno w mowie i piśmie, z pełnym jego zrozumieniem. W ramach kształcenia student ma możliwość zapoznania się z doskonaleniem umiejętności prezentacji przedstawianych przez niego wyników wykorzystując metody dydaktyczne oraz materiały dodatkowe zalecane przez lektorów i wykładowców CJK PP. Dodatkowo w ramach Uniwersytetu Europejskiego EUNICE studenci mają możliwość uczestniczyć w dodatkowych kursach językowych np.: języka angielskiego (*English for academic purposes, English for specific purposes, English for general communication*), a także kursy językowe uczelni, które współtworzą projekt (np.: polski, francuski, niemiecki, włoski, szwedzki, fiński). W latach 2018-2021 na Uczelni realizowany był projekt *Rozwijanie umiejętności komunikacyjnych i językowych w języku angielskim w środowisku akademickim Politechniki Poznańskiej*, finansowany w ramach programu NAWA - <https://www.clc.put.poznan.pl/nawa>. Głównym zadaniem projektu było zwiększenie kompetencji językowych i kulturowych pracowników PP (w także administracji).

W ramach projektu realizowano: kursy językowe dla pracowników dziekanatów i dydaktycznych, kursy komunikacji w środowisku wielokulturowym dla pracowników dydaktycznych oraz kursy języka polskiego dla pracowników i studentów zagranicznych. Od roku 2017 oferowane są kursy języka chińskiego dla pracowników w związku z uruchomieniem na Uczelni Wspólnego Centrum Badawczego Nowego Jedwabnego Szlaku.

Studenci kierunku fizyka techniczna mają również możliwość korzystania z laboratorium komputerowego wyposażonego w programy multimedialne, gdzie mogą doskonalić swoje umiejętności języka obcego. Studenci w ramach programu studiów realizują różnego rodzaju przedmioty obowiązkowe i obieralne, w trakcie których wykorzystują specjalistyczne oprogramowanie w języku obcym (głównie angielskim) przypisane do realizowanych treści programowych (Załącznik_K7_2). Prowadzący różne formy zajęć (wykłady, laboratoria) zapoznają studentów z nowoczesnym sprzętem analitycznym, którego zastosowanie będzie przydatne w ich przyszłej pracy zawodowej. Podczas zajęć laboratoryjnych realnie zapoznają się z obsługą urządzeń i programów komputerowych, a tym samym ze stosowanym powszechnie w świecie anglojęzycznym specjalistycznym słownictwem technicznym. Dodatkowo wykładowcy realizujący program kształcenia na kierunku fizyka techniczna udostępniają najnowsze informacje o programach, bazach materiałowych, które są niezbędne w pracy przyszłego inżyniera (Załącznik_K7_3).

W trakcie kształcenia studenci kierunku fizyka techniczna korzystają z anglojęzycznej literatury, podawanej przez prowadzących przedmioty jako literatura uzupełniająca (Załącznik_K7_4). Tutaj niewątpliwym zainteresowaniem wśród studentów cieszą się następujące pozycje:

- Modern Physic, P.I A. Tipler, R. A. Llewellyn W. H. Freeman and Company, New York 2012.
- Optoelectronics an Introduction, J. Wilson, J. Hawkes, Prentice Hall Europe, 1998.
- University Physics Volume 1-3 - OpenStax - Rice University, Ed. 2016
- M. Born, E. Wolf „Principles of Optics”, Cambridge University Press, 7th Ed., 2000
- 1 Pfeiffer Vacuum Company, The Vacuum Technology Book – part. II - 2013
- 2 B.E.A. Saleh, M.C. Teich *Fundamentals of Photonics* (3 ed.) John Wiley & Sons, Inc. 2019

W ramach realizowanego procesu kształcenia studenci kierunku fizyka techniczna zapoznają się z działaniem specjalistycznego wyposażenia i aparatury badawczej a także oprogramowaniem. Szczegółowy wykaz wykorzystywanego oprogramowania, baz naukowych i literatury w języku angielskim, wykorzystywanych przez kadrę dydaktyczną na kierunku fizyka techniczna przedstawiono w załącznikach (odpowiednio: Załącznik_K7_2, Załącznik_K7_3 i Załącznik_K7_4). Wysoki stopień wykorzystania aparatury badawczej z interfejsem w języku angielskim pozwalający na ciągły kontakt studenta ze specjalistycznym językiem technicznym odzwierciedla wykaz aparatury wykorzystywanej na zajęciach dydaktycznych zawarty w załączniku (Załącznik_K7_5).

Kadra dydaktyczna realizująca przedmioty na kierunku fizyka techniczna to doświadczeni nauczyciele akademicy w znacznej większości zajmujący się także pracą badawczą. Efektem tej działalności są: opublikowane artykuły naukowe w języku angielskim w czasopismach z listy JCR przypisanych do dyscypliny Inżynieria materiałowa i fizyka (<https://sin.put.poznan.pl/>) oraz aktywne uczestnictwo w konferencjach międzynarodowych w formie referatów ustnych (Załącznik_K7_6). Dodatkowo kadra badawczo-dydaktyczna aktywnie uczestniczy w wymianie międzynarodowej, która wymaga znajomości specjalistycznego słownictwa w języku angielskim z zakresu dyscyplin do których przypisany jest kierunek (Załącznik_K7_7). W wyniku wymiany międzynarodowej nauczyciele akademicy naszego Wydziału nawiązali liczne współprace z jednostkami zagranicznymi, których efektem są publikacje naukowe (Załącznik_K7_8). Współpraca naukowo-badawcza realizowana

podczas wymian międzynarodowych dodatkowo sprzyja doskonaleniu znajomości języka obcego.

Instytucjami zagranicznymi blisko współpracującymi z kadrami WiMiFT są m.in.:

- 1 Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig, Niemcy,
- 2 National Physical Laboratory, Teddington, Wielka Brytania,
- 3 Technische Universität Graz, Austria,
- 4 Universität Muenster, Niemcy,
- 5 London Centre for Nanotechnology, UCL, London, Wielka Brytania,
- 6 IHP - Leibniz Institute for High Performance Microelectronics, Niemcy
- 7 Leibniz-Institut für Kristallzüchtung (IKZ) Berlin, Niemcy,
- 8 Karlsruher Institut für Technologie, Niemcy,
- 9 University of Twente, Holandia
- 10 Radboud University, Nijmegen, Holandia,
- 11 Max Planck Institute for Biochemistry, Monachium, Niemcy,
- 12 Leipzig University, Lipsk, Niemcy,
- 13 Hochschule für Technik und Wirtschaft (University of Applied Sciences)
- 14 ICFO – The Institute of Photonic Sciences, Barcelona, Hiszpania,
- 15 Eberhard Karls University of Tübingen, Niemcy,
- 16 AMOLF Institute, Amsterdam, Holandia,
- 17 Karolinska Institutet, Sztokholm, Szwecja,
- 18 Departamento de Química, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México, Meksyk
- 19 Institute of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Czechy

Szczegółowe dane przedstawiające spis ośrodków naukowych, z którymi współpracują pracownicy Wydziału zestawiono w załączniku (Załącznik_K7_9).

Studenci korzystają z szerokiej bazy Biblioteki Głównej Politechniki Poznańskiej (BPP). BPP umożliwia studentom Wydziału dostęp do obszernego katalogu baz publikacyjnych, m.in. Elsevier/ScienceDirect, Springer Online Journals, Taylor and Francis Group - Online Journals i Wiley Online Library - Journals. Studenci mogą zapoznać się z zagadnieniami inżynierii materiałowej i fizyki ze specjalistycznych książek i monografii, których współautorami jest kadra dydaktyczna Wydziału (Załącznik_K7_10).

Pracownicy realizujący dydaktykę oraz studenci Wydziału, w tym kierunku fizyka techniczna uczestniczą w wymianach poprzez mobilność edukacyjną w ramach programu Erasmus+ prowadzonymi z krajami programu (UE) oraz wymiany z krajami partnerskimi z innych regionów świata. W celu ułatwienia organizacji wyjazdów w ramach programów studenckich (np. Erasmus+) - studenci Wydziału mogą korzystać ze wsparcia koordynatora wydziałowego, który pomaga w znalezieniu odpowiedniego miejsca wyjazdu oraz w wypełnieniu dokumentów. Studenci WiMiFT najczęściej podejmują studia w Niemczech, ale także w Finlandii, Portugalii, Austrii. Szczegółowe dane uniwersytetów przyjmujących studentów jak i aktualną listę umów 2023/2024 zestawiono w załączniku (Załącznik_K7_11) oraz podane na stronie [www \(https://www.put.poznan.pl/umowy-w-ramach-programu-erasmus\)](https://www.put.poznan.pl/umowy-w-ramach-programu-erasmus). Uczelnia ma podpisane umowy dwustronne z wieloma uczelniami z całego świata. Pełna lista umów znajduje się na stronach Politechniki Poznańskiej (<https://www.put.poznan.pl/erasmus-studenci>; <https://www.put.poznan.pl/umowy-w-ramach-programu-erasmus>). W ramach Wydziału w razie konieczności umowy podpisywane są na bieżąco. Studenci mają możliwość indywidualnego poszukiwania miejsca staży również poprzez organizację studencką IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience), której oddział działa przy PP. Studenci dzięki realizowanym wyjazdom mogą podnieść swoje

kwalifikacje językowe, a odpowiedni dobór przedmiotów gwarantuje osiągnięcie wymaganych efektów uczenia się przewidzianych w semestrze.

Poza studentami z programu Erasmus+ mogą korzystać pracownicy Uczelni. Istotnym aspektem umiędzynarodowienia jest w tym wypadku mobilność w ramach Staff Mobility for Teaching (STA), jak i Staff Mobility for Training (STT). Kadra dydaktyczna realizująca zajęcia na kierunku fizyka techniczna może zdobyć dodatkową specjalistyczną wiedzę z zakresu np.: inżynierii materiałowej, fizyki molekularnej, ale także pozyskać kontakty międzynarodowe, kompetencje kulturalno-społeczne, które są niezwykle przydatne przy realizowaniu pracy w zespołach międzynarodowych.

W rozpatrywanym okresie 2020-2024 pracownicy Wydziału realizujący zajęcia na kierunku fizyka techniczna jak i doktoranci uczestniczyli w licznych mobilnościach, które niewątpliwie przyczyniają się do znacznego umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Doświadczona i kształcąca się kadra dydaktyczna brała udział w programach stażowych takich jak m.in.:

- Max Planck Institute for Biochemistry, Martinsried, Niemcy 10.2021 – 2-tygodniowy pobyt badawczy
- 1 AMOLF, Amsterdam, Holandia, 09.2022 – 2-tygodniowy pobyt badawczy
- 2 Max Planck Institute for Biochemistry, Martinsried, Niemcy,
- 3 Helmholtz-Zentrum Berlin, Electron Storage Ring BESSY II, Niemcy
- 4 Paul Scherrer Institut, Forschungsstrasse 111, 5232 Villigen PSI, Szwajcaria
- 5 ALBA Synchrotron Barcelona, Hiszpania
- 6 Westfaelische Wilhelms-Universitaet Münster, Niemcy
- 7 IHP- IHP GmbH - Leibniz Institute for High Performance Microelectronics, Niemcy,
- 8 Leibniz Institute for New Materials (INM) Saarbrücken, Niemcy,
- 9 Leibniz Institute for Crystal Growth, Berlin, Niemcy

Szczegółowe zestawienie ośrodków uniwersyteckich i badawczych, w których kadra dydaktyczna oraz doktoranci Wydziału realizowali staże zestawiono w załącznikach (odpowiednio: Załącznik_K7_7 i Załącznik_K7_11). Absolwenci naszego wydziału znajdują zatrudnienie w zagranicznych instytucjach naukowych oraz firmach o kapitale zagranicznym. Załącznik_K7_12).

Dobór odpowiednich rodzajów szkolenia wybieranych przez kadrę dydaktyczną również pozytywnie oddziałuje na podnoszenie kompetencji, a tym samym stopnia umiędzynarodowienia. Jednym z takich szkoleń było np. szkolenie nt. *“Communication in intercultural setting”* ukierunkowane na rozwijanie umiejętności komunikacyjnych i językowych w języku angielskim w środowisku akademickim. Zestawienie szkoleń w których uczestniczyła kadra Wydziału zestawiono w (Załącznik_K7_13).

Na Wydziale prowadzone są seminaria wydziałowe, na które zapraszani są wybitni naukowcy z zagranicy m.in.: Prof. Dr. Thomas Schröder (Institute for Crystals Growth, Leibniz Institute Association, Berlin, Germany), Prof. Dr. Ana Gomes-Silva (Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa, Portugal), Dr. Cody Friesem (Institute of Applied Physics and Interdisciplinary Nano-science Center Hamburg, University of Hamburg) oraz wielu innych (Załącznik_K7_14). Rozwój technik kształcenia na odległość pozwala na prowadzenie seminariów oraz wykładów w trybie on-line z wykorzystaniem systemów Politechniki Poznańskiej. Seminaria takie organizowano na wydziale, np.: w przypadku dr. Cody Friesem.

Skala, zakres i zasięg aktywności kadry dydaktycznej Wydziału oraz Uczelni są na bieżąco rozwijane, czego efektem są publikacje z autorami z zagranicy, udział w komitetach naukowych lub organizacyjnych zagranicznych konferencji, udział w komitetach naukowych zagranicznych czasopism, kooperacja i wspólne badania z naukowcami z zagranicy czy wymiana kadry w ramach mobilności międzynarodowej.

Istotnym czynnikiem wpływającym na mobilność kadry Wydziału jest jej udział w zagranicznych konferencjach. W ostatnich pięciu latach nauczyciele akademicy brali udział w międzynarodowych konferencjach organizowanych w krajach takich jak: Niemcy, Czechy, Francja, Hiszpania, Szwecja. Zaistniała sytuacja pandemiczna spowodowała, że nadal niektóre wydarzenia odbywają się w trybie on-line. Poszczególne informacje o reprezentowaniu Wydziału przez kadrę przedstawiono (Załącznik_K7_7). Również kadra dydaktyczna rozpatrywanego kierunku fizyka techniczna reprezentuje Uczelnię i Wydział poprzez udział w komitetach konferencji międzynarodowej (Załącznik_K7_15) oraz redagowaniu specjalnych numerów w czasopismach zagranicznych z listy JCR (Załącznik_K7_16).

Kadra Wydziału realizująca zajęcia dydaktyczne oraz będąca promotorami prac dyplomowych na kierunku fizyka techniczna stara się motywować i angażować studentów do pracy naukowej, czego efektem są publikacje z dyplomantami (Załącznik_K7_17). Takiej aktywizacji studentów służy dostępność laboratoriów naukowych i kadry badawczo -dydaktycznej. Kadra dydaktyczna Wydziału realizująca zagadnienia z inżynierii materiałowej i fizyki obejmuje swą opieką doktorantów i pracowników z zagranicy w trakcie realizacji prac doktorskich (Załącznik_K7_18).

Umiejdzynarodowienie procesu kształcenia na Wydziale podlega systematycznemu ocenianiu, m.in. poprzez ankiety studenckie przeprowadzane co semestr i absolwenckie przeprowadzane na końcu semestrów dyplomowych. Niestety stopień wypełnienia ankiet w systemie eAnkieta jest niezbyt wysoki (średnio 18,5% w r.a. 2023/2024), a znaczna część studentów nie zawiera w nich uwag dotyczących materiałów udostępnionych w języku angielskim. W cyklicznej ankiecie dotyczącej programu studiów studenci kierunku bardzo pozytywnie wyrazili się na temat poziomu nauczania języka obcego. Na pytanie „czy poziom nauczania języka był wystraszający” odpowiedź „TAK” udzieliło 44 studentów, a „RACZEJ TAK” 54 studentów (pozostała część studentów odpowiedziała „NIE MAM ZDANIA”) - Załącznik_K7_19. Dodatkowo w ankiecie absolwentów zrealizowanej przez ZEA w r.a. 2023/2024 po II stopniu kształcenia 79% studentów było zadowolonych z poziomu nauczania języka obcego (Załącznik_K7_20).

Zakres mobilności dyskutowany jest również co semestr z wydziałowym koordynatorem programu Erasmus+. W przypadku zgłoszenia chęci wyjazdu do konkretnego uniwersytetu, z którym nie ma podpisanej umowy, koordynator wydziałowy czyni starania o formalne podpisanie umowy przed ewentualnym wyjazdem studenta na wymianę. Z analizy wynika, że umiejdzynarodowienie w obszarze kadry dydaktycznej jest na zadowalającym poziomie, natomiast w przypadku studentów, ich mobilność znacząco spadła w okresie pandemii. O możliwościach wyjazdów studenci informowani są poprzez: ogłoszenia publikowane na stronie www Uczelni (<https://www.put.poznan.pl/wspolpracamiedzynarodowa>), Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/erasmus>) oraz w trakcie spotkań inauguracyjnych i co semestralnych ze starostami grup dziekańskich. Na bieżąco pracownik dziekanatu zbiera dane dotyczące umiejdzynarodowienia studentów (staże, projekty, publikacje). W zakresie określenia kompetencji językowych studentów istotną rolę odegrają okresowe ankiety promotorów prac dyplomowych oraz opiekunów praktyk studenckich, których uruchomione zostały w r.a. 2022/2023. Podsumowując, Wydział stwarza warunki sprzyjające umiejdzynarodowieniu procesu kształcenia na ocenianym kierunku fizyka techniczna. Kadra nauczycieli akademickich oraz studenci dzięki wsparciu Uczelni i Wydziału mogą odpowiednio rozwijać swoje zdolności językowe poprzez uczestnictwo w kursach doszkalających (kadra akademicka – nauka oraz podniesienie umiejętności i kompetencji językowych) jak i realizując wytyczne programowe (studenci - nauka języka wraz z jego bezpośrednim wykorzystaniem na obydwu stopniach kształcenia). Zarówno kadra akademicka jak i studenci mają możliwość uczestniczenia w międzynarodowych wymianach akademickich w ramach mobilności (m.in. Erasmus+), kursach językowych i konferencjach. Systematyczne podnoszenie stopnia

umiędzynarodowienia wiąże się również z umiejętnościami komunikacji międzykulturowej i społecznej zarówno kadry dydaktycznej jak i studentów. Zwiększenie stopnia umiędzynarodowienia jest jednym z głównych elementów strategii rozwoju zarówno Uczelni, jak i Wydziału.

Załączniki:

Załącznik_K7_1_Zajęcia dydaktyczne Centrum Języków i Komunikacji WIMiFT

Załącznik_K7_2_Wybrane oprogramowania z interfejsem w języku angielskim z których studenci korzystają w ramach zajęć

Załącznik_K7_3_Wybrane bazy anglojęzyczne polecane przez kadrę dydaktyczną na zajęciach

Załącznik_K7_4_Wybrana literatura anglojęzyczna polecana przez prowadzących na zajęciach

Załącznik_K7_5_Wybrana aparatura badawcza wykorzystywana podczas zajęć z interfejsem w języku angielskim

Załącznik_K7_6_Uczestnictwo w wybranych konferencjach międzynarodowych kadry dydaktycznej realizującej zajęcia na kierunku fizyka techniczna

Załącznik_K7_7_Wybrane staże zagraniczne kadry dydaktycznej realizującej zajęcia na kierunku fizyka techniczna

Załącznik_K7_8_Wybrane publikacje anglojęzyczne we współpracy z ośrodkami zagranicznymi kadry dydaktycznej

Załącznik_K7_9_Wybrane ośrodki zagraniczne, z którymi kadra dydaktyczna realizująca zajęcia na kierunku fizyka techniczna współpracuje

Załącznik_K7_10_Autorstwo wybranych książek i rozdziałów

Załącznik_K7_11_Wyjazdy studentów i doktorantów w ramach programów Erasmus i innych na kierunku fizyka techniczna

Załącznik_K7_12_Dylomanci pracujący w wybranych firmach międzynarodowych

Załącznik_K7_13_Udział kadry dydaktycznej realizującej zajęcia na kierunku fizyka techniczna w wybranych kursach i szkoleniach podnoszących kompetencje językowe

Załącznik_K7_14_Seminaria Wydziałowe z zaproszonymi gośćmi wygłaszane w języku angielskim

Załącznik_K7_15_Udział w komitetach konferencji międzynarodowych kadry dydaktycznej realizującej zajęcia na kierunku fizyka techniczna

Załącznik_K7_16_Redakcja specjalnych numerów w czasopismach zagranicznych z listy JCR

Załącznik_K7_17_Współautorstwo pracowników prac naukowych anglojęzycznych ze studentami i doktorantami

Załącznik_K7_18_Opieka nad pracami doktorskimi doktorantów zagranicznych realizowanymi w Instytucie Fizyki i Instytucie Badań Materiałowych i Inżynierii Kwantowej PP

Załącznik_K7_19_Ankieta ewaluacyjna dla absolwentów Wydziału Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej

Załącznik_K7_20_Ankieta oceny przez absolwentów kierunku studiów Fizyka Techniczna I i II stopnia RA 2023_24

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

Studenci kierunku fizyka techniczna uzyskują różnorodne formy wsparcia ze strony Uczelni i Wydziału w procesie kształcenia, dedykowanych dla różnych grup. Część dostępnych udogodnień i form wsparcia została szczegółowo opisana w pozostałych kryteriach, w takich sytuacjach odwołano się do opisu konkretnego kryterium samooceny. Do form wspierania dla potrzeb różnych grup studentów można zaliczyć:

- Indywidualną Organizację Studiów (IOS), przewidzianą w Regulaminie Studiów I i II stopnia na Politechnice Poznańskiej (PP) (Załącznik_K2_7), dedykowaną dla studentów: szczególnie uzdolnionych i wyróżniających się w nauce, znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej (w tym studentom z niepełnosprawnościami, studentkom w ciąży, studentom, których stan zdrowia tego wymaga i in.), biorącym udział w zawodach sportowych (na poziomie krajowym bądź międzynarodowym) lub którym powierzono liczne zadania w związku z działalnością Uczelni – opis również w Kryterium 2.
- zapewnienie równych szans w osiągnięciu założonych efektów uczenia się dla osób z niepełnosprawnościami - opis działalności Działu ds. Równości (<https://bon.put.poznan.pl/>) i dostosowania infrastruktury dla osób z niepełnosprawnościami zawarto szczegółowo w Kryterium 5. Uczelnia oferuje także dodatkowe formy wsparcia finansowego, niezależne od kryteriów dochodowych, przewidziane dla osób z niepełnosprawnościami.
- w ramach działalności Działu ds. Równości PP student może zgłaszać wszelkie przejawy dyskryminacji dotyczącej płci, rasy, mobbingu, molestowania itp. Dział powołano Zarządzeniem nr 24 JM Rektora PP z dnia 27 maja 2022 r. i rozpoczął on swoją działalność z dniem 1 czerwca 2022 r. Główne zadania Działu ds. Równości zostały określone w Planie Równości Płci na lata 2022-2025 (Zarządzenie nr 12 JM Rektora PP z dnia 28 lutego 2022 r.). Zarządzenie nr 28 JM Rektora PP z dnia 20 czerwca 2022 r., które określa „*Procedury przeciwdziałania dyskryminacji i molestowaniu na Politechnice Poznańskiej*” (Załącznik_K8_1, Załącznik_K8_2, Załącznik_K8_3, Załącznik_K8_4).
- w kampusie Warta student i pracownik mogą skorzystać z bezpłatnej konsultacji psychologicznej (tzw. Punkt 5P - Punkt Pomocy Psychologicznej Politechniki Poznańskiej) (<https://bon.put.poznan.pl/5P>) - Kryterium 5.
- w kampusie Uczelni znajduje się pokój odpoczynku (Cichy pokój), w którym student może w samotności skorzystać z leżanki.

Uczelnia i Wydział wspierają studentów w procesie uczenia się m.in. poprzez:

- dostęp do zasobów informatycznych Uczelni: eKonto, ePoczta, USOSweb, eStudent, eProgramy, eZasoby, eRezerwacje, eKursy, eMeeting, eAkademik oraz sieci Eduroam. Sprawy techniczne dotyczące eKont studenckich obsługiwane są przez pocztę elektroniczną lub osobiście poprzez Biuro Obsługi Sieciowej Studentów (BOSS) (<https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/uczelnia-siec-komputerowa/boss>). Zasoby informatyczne Uczelni opisano ze szczegółami w Kryterium 5;
- udostępnianie na stronie internetowej instrukcje korzystania z systemów informatycznych i platform nauczania zdalnego (<https://instrukcje.put.poznan.pl/>). Na początku pierwszego roku studiów Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRSS) przeprowadza szkolenie w zakresie

praw i obowiązków studenta, oraz podstawowej funkcjonalności systemów informatycznych Uczelni (Załącznik_K8_5);

- możliwość korzystania przez studentów z obowiązkowych dla prowadzących zajęcia dydaktyczne cotygodniowych konsultacji (dyżurów), termin i miejsce konsultacji podane są na jednych z pierwszych zajęć i dostępne są w informatorze uczelnianym (<https://informator.put.poznan.pl/app/employees>). Istnieje również możliwość prowadzenia konsultacji w trybie zdalnym, synchronicznym z wykorzystaniem platformy eMeeting oraz poczty e-mail - Kryterium 3;

- możliwość korzystania ze stanowisk do pracy cichej i zespołowej, umieszczonych w Bibliotece PP na kampusie Warta. Studenci mogą rezerwować pokoje przez system eRezerwacje. Dodatkowo grupa studentów może spotkać się w jednej z sal dydaktycznych Wydziału w celu nauki wspólnej pod nadzorem pośrednim pracownika Uczelni, pod warunkiem, że dana sala dydaktyczna jest wolna – Kryterium 5;

- pomoc władz Wydziału poprzez dyżury prodziekana ds. kształcenia dwa razy w tygodniu, (obejmujące dużą przerwę) oraz wsparcie pracowników Dziekanatu i pracowników Centrum Spraw Studenckich PP w zakresie bieżącej obsługi spraw studenckich (<https://phys.put.poznan.pl/dzieskanat?title=DZIEKANAT>, <https://zco.put.poznan.pl/pl/>);

- wybór tematyki prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich z bogatej oferty propozycji przygotowanych przez pracowników badawczo-dydaktycznych oraz dydaktycznych WIMiFT, które dotyczą aktualnych zagadnień związanych z kształceniem na kierunku fizyka techniczna. Możliwe jest także realizowanie prac dyplomowych w jednostkach naukowych i gospodarczych podmiotach zewnętrznych oraz według własnego pomysłu (po akceptacji promotora) - (<https://phys.put.poznan.pl/proces-dyplomowania>). Zasady wyboru tematyki prac dyplomowej określają regulaminy: Zasady wyboru, prowadzenia Laboratorium specjalistycznego oraz pracy dyplomowej inżynierskiej na I i II stopnia kształcenia na kierunkach: edukacja techniczno informatyczna i fizyka techniczna na WIMiFT PP (Załącznik_K8_6 i Załącznik_K8_7).

- ofertę przedmiotów obieralnych;

- dostęp do stron internetowych Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/>) i Uczelni (<https://put.poznan.pl/>), w tym w wersji anglojęzycznej oraz na urządzenia mobilne, które zawierają szereg informacji oraz instrukcji;

- możliwość korzystania z dostępu do zasobów bibliotecznych uczelni, w tym głównie Biblioteki PP (BPP). Zasoby biblioteczne i infrastrukturę biblioteki opisano ze szczegółami w Kryterium 5 (<https://library.put.poznan.pl/pl/>);

- szeroki system wsparcia stypendialnego (<https://put.poznan.pl/swiadczenia>) – Załącznik_K8_8 Regulamin przyznawania świadczeń dla studentów PP;

- możliwość ubiegania się o miejsce zamieszkania w domu studenckim;

- w programie studiów I i II stopnia na pierwszych semestrach realizowane jest szkolenie BHP;

- cykliczne spotkania starostów grup dziekańskich, WRSS i studentów Wydziału z prodziekanem ds. kształcenia, organizowanych cyklicznie (przynajmniej raz w semestrze). W ramach spotkań studenci mogą zgłaszać uwagi i problemy dotyczące: procesu dydaktycznego, programu studiów, infrastruktury oraz efektywności jej wykorzystania, a także ich bezpieczeństwa. Dodatkowo

w ramach spotkań diskutowane są dostępne formy wsparcia w trakcie uczenia się, materialnego oraz dotyczące mobilności. Na spotkania zapraszani są opiekunowie kół naukowych, pełnomocnik ds. praktyk, pełnomocnik ds. promocji oraz wydziałowa koordynatorka programu Erasmus.

Na Uczelni funkcjonują różne formy wspierania studentów z niepełnosprawnościami, do których należą (szczegółowe dostępne wsparcie dla studentów z niepełnosprawnościami opisano w Kryterium 2 oraz Kryterium 5):

- dostosowanie budynków, infrastruktury i wyposażenia Uczelni uwzględniającego potrzeby osób z różnego rodzaju dysfunkcjami narządów ruchu, wzroku i słuchu,
- możliwość wsparcia poprzez tłumacza polskiego języka migowego w ramach Programu Tłumacz Polskiego Języka Migowego - <https://instrukcje.put.poznan.pl/program-tlumacz-polskiego-jezyka-migowego-pjm/>,
- pomoc indywidualnego asystenta wspierającego w procesie kształcenia,
- organizacje dodatkowych zajęć, w tym także z języka obcego,
- wsparcia psychologicznego i socjalnego,
- dostosowania procesu kształcenia poprzez modyfikację formy zajęć oraz terminów i formy oraz wydłużenia czasu trwania egzaminów (zaliczeń);
- udostępnienia specjalistycznego sprzętu i oprogramowania (np. klawiatury Braille'a, lupa elektroniczna),
- udział w sekcjach sportowych dedykowanych osobom z niepełnosprawnościami (np. pływanie, tenis ziemny),
- bezpośredniego wsparcia i uzyskiwania bieżących informacji ze strony www Dział ds. Równości
- <https://bon.put.poznan.pl/>.

Formy wsparcia w zakresie mobilności, prowadzenia badań naukowych, we wchodzeniu na rynek pracy oraz innych aktywności:

- na WIMiFT funkcjonuje pełnomocnik dziekana ds. programu Erasmus+, który odpowiedzialny jest za wsparcie międzynarodowej mobilności studentów i pracowników, współpracujący z Działem Współpracy Międzynarodowej kierowanym przez Prorektora ds. Współpracy z zagranicą (<https://www.put.poznan.pl/wspolpraca-miedzynarodowa>). Uczelnia ma podpisane umowy z uczelniami w różnych krajach europejskich. Wykaz uczelni, do których wyjeżdżali studenci WIMiFT umieszczono w Załączniku_K7_11. Dodatkowo Politechnika Poznańska stała się liderem Europejskiego Uniwersytetu Technicznego (Lider Uniwersytetu Europejskiego „EUNICE” na lata 2020-25 i EUNICE4U w latach 2023-27), którego ideą jest promowanie mobilności, realizacji dodatkowych kursów i wymiany doświadczeń kadry dydaktycznej oraz studentów <https://eunice-university.eu/>;
- w ramach działalności Wydziału organizowane były także w ostatnich latach praktyki (staże) zagraniczne dla studentów Wydziału, np.: Leibniz Institute for High Performance Microelectronics Frankfurt/Oder - IHP (2019) - <https://www.ihp-microelectronics.com/> i Vacom GmbH (2019) - <https://www.vacom.net/de/> (Załącznik_K8_9);

- włączanie studentów w realizowane prace badawcze na Wydziale poprzez udział w projektach badawczych, oraz realizacji prac dyplomowych związanych tematyką prowadzonych badań naukowych. W Załączniku K8_9 zebrano publikacje naukowe i inną działalność naukową, którymi współautorami byli studenci WIMiFT oraz kierunku fizyka techniczna;
- dostęp do infrastruktury badawczej Wydziału (aparatura i laboratoria) w trakcie realizacji prac dyplomowych i badawczych oraz działalności w ramach kół naukowych;
- aktywny udział studentów w działających na Wydziale kołach naukowych i włączanie ich w bezpośrednie działania promujące Uczelnię, Wydział i kierunek studiów;
- w programie studiów przewidziane są szkolenia z umiejętności bibliotecznych oraz pozyskiwania informacji;
- w programie studiów przewidziano praktyki zawodowe, które studenci odbywają w firmach zewnętrznych. W realizacji praktyk studentów kierunku pośredniczy Centrum Praktyk i Karier (CPK) PP, który wspiera także absolwentów i studentów we wchodzeniu na rynek pracy (<https://cpk.put.poznan.pl/>) (Załącznik_K8_10 i Załącznik_K8_10a);
- udział w Tragach Pracy – dniu absolwenta Politechniki Poznańskiej pozwalający nawiązać bezpośredni kontakt z pracodawcami - organizowanym corocznie w czerwcu przez CPK PP – Załącznik_K8_11.
- przeprowadzanie zajęć terenowych na kierunku, w trakcie których studenci objęci są ubezpieczeniem,
- możliwość korzystania z infrastruktury Centrum Sportu Politechniki Poznańskiej i POSiR (<https://cspp.put.poznan.pl/>), szczegóły opisano w Kryterium 5;
- studenci otrzymują wsparcie w zakresie kształcenia spersonalizowanego (<https://put.poznan.pl/ksztalcenie-spersonalizowane>), w ramach którego mogą wziąć udział w programach pozwalających zrealizować semestr kształcenia na innej uczelni technicznej w Polsce – program - MOSTECH (<https://put.poznan.pl/mostech>) oraz realizację wybranych, dodatkowych przedmiotów realizowanych na innej uczelni w Poznaniu – PoMost (<https://put.poznan.pl/pomost>);
- możliwość udziału studentów (w ramach działalności CPK PP) w programach/konkursach/warsztatach ogłaszanych na stronie www (www.cpk.put.poznan.pl) (Załącznik_K8_12);
- możliwość członkostwa w WRSS, którego przedstawiciele są członkami: Rady Wydziału, Zespołu Zadaniowego ds. Efektów Kształcenia (WZZEK) na kierunku fizyka techniczna, Wydziałowego Zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WZZJK). WRSS pełni także rolę mediatora w rozwiązywaniu konfliktów oraz informuje o wynikach zbiorczych ankiet studenckich i hospitacji, a także co roku przyznaje dyplom dla najlepszych prowadzących zajęcia na WIMiFT: wykład, ćwiczenia, projekt oraz laboratorium;
- wprowadzenie w RA 2024/2025 programu stażowego dla wyróżniających się studentów II stopnia kształcenia, w ramach którego biorą oni odpłatny udział w pracach badawczych i dydaktycznych w jednostkach Wydziału wskazanych przez dziekana. Celem programu jest przystosowanie studentów posiadających odpowiednie kompetencje do przyszłej pracy zawodowej w charakterze nauczyciela akademickiego Zarządzenie JM Rektora PP Nr 32 z dnia 18 października 2024 r. – Załącznik_K8_13 i Załącznik_K8_14.

- udział w organizowanych bezpośrednio przez Uczelnię, jak i podmiotach zewnętrznych kursach oraz szkoleniach.

Studenckie wydarzenia integracyjne organizowane przez Uczelnię, Samorząd Studentów PP (SSPP) oraz WRSS:

- obóz integracyjno-szkoleniowy „Karpicko” organizowany przez władze Wydziałów i Samorząd Studencki PP dla nowych studentów Uczelni,
- Juwenalia Poznańskie wraz z pochodem Juwenaliowym i odebraniem kluczy do miasta;
- Polibuda Open Air (koncerty i atrakcje dla studentów naszej Uczelni) i Poznań Student Rock Festiwal, Reggae Najt Festywal, Jazzowa jesień i wiosna z Politechniką,
- imprezy tematyczne m.in. Mikołajki, Walentynki, Dzień Kobiet, Before and After Session,
- organizowane przez WRSS: wspólne Wigilia i Grill Wydziałowe, wspólne dla studentów oraz pracowników,
- studenci mają także możliwość udziału w studenckich organizacjach sportowych i kulturalnych – szczegółowy opis w Kryterium 5,
- co roku na terenie Uczelni organizowany jest sztab Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy.

W zakresie działań motywacyjnych, dostępnej pomocy socjalnej i sposobu rozstrzygania skarg:

- studenci Wydziału biorą aktywny udział z sukcesami w zewnętrznych konkursach na najlepszą pracę dyplomową organizowanych przez, np.: Naczelną Organizację Techniczną NOT, Urząd Miasta Poznania, Polskiego Towarzystwa Próżniowego, i in., oraz wewnętrznych np. Rektora PP na wyróżniającego się studenta (Załącznik_K8_9),
- 10% studentów kierunku z najlepszą średnią, w tym posiadających osiągnięcia naukowe lub sportowe (od 2-go roku studiów) otrzymuje stypendium Rektora PP,
- studenci mają możliwość brać aktywny udział w konferencjach naukowych,
- studenci Wydziału aplikują również o granty NCN - *Perły nauki*,
- studenci biorą udział w ocenie zajęć dydaktycznych na poziomie centralnym (eAnkieta w systemie USOS) i wydziałowym (ankiety WZZJK oraz absolwenta (ankiety ZZA). Na Wydziale realizowane są w każdym semestrze hospitacje zajęć dydaktycznych organizowane przez WZZJK. Jedną z podstawowych przesłanek do ankietowania i hospitacji zajęć są wyniki ankiet i uwagi studentów. Dodatkowo w ramach realizacji ankiet wydziałowych studenci cyklicznie ankietują i oceniają ich obsługę w Dziekanacie oraz Centrum Spraw Studenckich,
- szkolenia i staże naukowe oraz dydaktyczne kadry badawczo-naukowej Wydziału, w tym organizowane przez Uczelniane Centrum Nowoczesnej Dydaktyki (<https://cnd.put.poznan.pl/>),
- na wydziale funkcjonują procedury zgłaszania sytuacji konfliktowych oraz konieczności zgłoszenia zmian w ramach której student może zgłaszać sytuacje problemowe (Załącznik_K8_15) (<https://phys.put.poznan.pl/wimft/procedury-jakosci-ksztalcenia>). Dodatkowo wszelkie sytuacje problemowe mogą być zgłaszane osobiście lub e-mailem do prodziekana ds. kształcenia Wydziału, lub WRSS,

- zgodnie z regulaminem pomocy materialnej dla studentów, mogą oni ubiegać się o takie wsparcie ze środków budżetowych w formach (<https://www.put.poznan.pl/swiadczenia-dla-studentow>):

- stypendium socjalnego,
- stypendium dla osób niepełnosprawnych,
- zapomogi,
- stypendium rektora dla najlepszych studentów
- stypendium pomostowego dla studentów I roku studiów o które mogą aplikować maturzyści z małych miejscowości i niezamożnych rodzin- (<https://put.poznan.pl/stypendium-pomostowe>).
- student ma prawo ubiegać się o miejsce w domu studenckim PP (dostępnych 2000 miejsc), w tym także o zakwaterowanie w domu studenckim uczelni dla małżonka oraz dziecka, zasady przyznawania podano na stronie internetowej - <https://www.put.poznan.pl/domy-studenckie>, Wnioski składa się elektronicznie poprzez system eAkademik (<https://eakademik.put.poznan.pl/#/>),
- w ramach Uczelni działają: Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów i Odwoławcza Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów, w których studenci mogą zgłaszać sprawy dotyczące dyskryminacji i przemocy wobec studentów oraz odwołać się od ewentualnej decyzji,
- w kampusie Warta działa stołówka studencka PP oferująca posiłki w przystępnych cenach.

Istotną rolę władze WIMiFT przywiązują do współpracy z WRSS. Członkowie samorządu często spotykają się, w tym także bez uprzedniego umówienia się, z prodziekanem ds. kształcenia i ramach tych spotkań dyskutowane są wszelkie problemy, jakie zgłaszają studenci. Problemy te mogą dotyczyć wszystkich aspektów funkcjonowania w obrębie Uczelni, w tym dyskutowane są dostępne formy wsparcia, wyposażenie i efektywność wykorzystania infrastruktury. W celu zwiększenia integracji pomiędzy studentami, a nauczycielami akademickimi WRSS organizuje samodzielnie zwykle dwa spotkania w roku akademickim: Wydziałową Wigilię oraz Wydziałowy Grill. Osobną rolę w podnoszeniu jakości kształcenia pełnią: dyskusja na temat wyników eAnkiety Uczelnianej i Wydziałowych dotycząca: prowadzących oraz realizowanych treści programowych w ramach realizowanego programu studiów. Dodatkowo ewentualne modyfikacje programu studiów wymagają pozytywnego zaopiniowania przez WRSS przed podjęciem działań legislacyjnych na poziomie Senatu PP: Załącznik_K8_16 i Załącznik_K8_17.

Informacje na temat wsparcia studenta we wszystkich aspektach dostępne są na stronach internetowych: Wydziału - <https://phys.put.poznan.pl/> oraz Uczelni - <https://www.put.poznan.pl/>. Obsługę studentów stanowi kadra Centrum Spraw Studenckich - <https://zco.put.poznan.pl/pl/> oraz Dziekanatu, która odbywa szkolenia m.in. w zakresie postępowania ze studentami z problemami psychologicznymi. Możliwe formy wsparcia, ich zakres dyskutowany jest indywidualnie ze studentami WRSS oraz w trakcie cyklicznych spotkań ze starostami grup dziekańskich. Na każdej pracowni dostępny jest regulamin BHP, a także na pierwszym semestrze studiów realizowane jest szkolenie BHP w formie wykładu trwającego 4 godziny. Cyklicznie na Uczelni organizowane były także kursy pierwszej pomocy przedmedycznej dla pracowników oraz akcje promujące bezpieczeństwo np. eCall – został bohaterem (<https://www.put.poznan.pl/node/34244>).

Władze Wydziału wspierają finansowo działające koła naukowe i WRSS w ramach corocznego finansowania zadań dydaktycznych na podstawie złożonych rozliczeń roku poprzedniego oraz planów finansowych na nowy rok kalendarzowy – patrz Załącznik_K5_5 i Załącznik_K5_6.

Załączniki:

Załącznik_K8_1_Zarządzenie_nr_12_2022_Plan_Równości_Płci_2022_2025_PP

Załącznik_K8_2_Zarządzenie_nr_28_2022_Procedury_Przeciw_Dyskryminacji_i_Molestowaniu_PP

Załącznik_K8_3_Procedura_Przeciwdziałania_Dyskryminacji_i_Molestowaniu_PP

Załącznik_K8_4_Plan_Równości_Płci_PP

Załącznik_K8_5_Szkolenie z Praw i Obowiązków Studenta

Załącznik_K8_6_Zasady wyboru, prowadzenia Laboratorium specjalistycznego oraz pracy dyplomowej inżynierskiej I st

Załącznik_K8_7_Zasady wyboru, prowadzenia Laboratorium specjalistycznego oraz pracy dyplomowej inżynierskiej II

Załącznik_K8_8_Regulamin przyznawania świadczeń dla studentów Politechniki Poznańskiej

Załącznik_K8_9_Aktywność_Studentów

Załącznik_K8_10_Raport_CPik_PP

Załącznik_K8_10a_Raport pełnomocnika praktyk

Załącznik_K8_11_Katalog wystawców Targów Pracy PP 2024

Załącznik_K8_12_Warsztaty_i_szkolenia_CPik_PP

Załącznik_K8_13_Zarządzenie nr 32_2024_Wprowadzenie Regulaminu Programu Stażowego II st

Załącznik_K8_14_Załącznik do Zarządzenia nr 32_2024_Regulamin Programu Stażowego II st

Załącznik_K8_15_Wydziałowe_Procedury_Zapewnienia_Jakości_Kształcenia_WIMIFT_PP

Załącznik_K8_16_Opinia WRSS na temat zmian w programie studiów kierunku Fizyka Techniczna I stopień

Załącznik_K8_17_Opinia WRSS na temat zmian w programie studiów kierunku Fizyka Techniczna II stopień

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

Informacje na temat Uczelni, Wydziału i prowadzonych kierunków studiów udostępnione są na stronach internetowych Uczelni (www.put.poznan.pl) i Wydziału (www.phys.put.poznan.pl). Strony te w roku akademickim 2021/2022 zostały zmodernizowane. Strona główna Uczelni i wszystkie strony Wydziałowe posiadają identyczną strukturę oraz ujednoliconą szatę graficzną, co ułatwia poruszanie się oraz wyszukiwanie informacji w obrębie zasobów internetowych PP. Strony WWW dostosowane są do działania na urządzeniach mobilnych, na które można pobrać także inne aplikacje Uczelni (<https://mobile.put.poznan.pl/>), oraz posiadają udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami (np. zapewniają możliwość zwiększenia czcionki). Akty prawne Uczelni w tym: zarządzenia Rektora, Uchwały Senatu Akademickiego PP, a także wszystkie aktualne programy studiów umieszczone są na stronie Biuletynu Informacji Publicznej (BIP) Uczelni (<https://bip.put.poznan.pl/>).

Programy studiów dla kierunku fizyka techniczna dla: pierwszego stopnia kształcenia zawiera uchwała nr 191/2020-2024 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 24 kwietnia 2024 (Załącznik_K9_1), (<https://bip.put.poznan.pl/uchwala/u-191-2020-20249>), a dla drugiego stopnia kształcenia nr 25/2024-2028 Senatu Akademickiego Politechniki Poznańskiej z dnia 18 grudnia 2024, (Załącznik_K9_2). Plany studiów oraz zakładane efekty uczenia się dla I i II stopnia studiów dostępne jest na stronie WWW Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/program-studiow-efekty-uczenia-sie-0>). Wszystkie niezbędne informacje dla kandydatów rekrutujących się na kierunki realizowane na WIMiFT udostępnione są na stronach internetowych: Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/> - zakładka kandydat/rekrutacja) oraz Uczelni (<https://www.put.poznan.pl/rekrutacja>). Pod adresem związanym z rekrutacją na głównej stronie WWW Uczelni zamieszczone są zasady rekrutacji na wszystkie kierunki studiów na I, II i III stopnia kształcenia, studia podyplomowe oraz informacje dla kandydatów (i studentów) z zagranicy. W zakresie studiów inżynierskich i magisterskich dostępne są informacje odnośnie do aktualnej oferty edukacyjnej na odpowiednich poziomach i formach studiów (stacjonarnych i niestacjonarnych). W zakładkach „Rekrutacja pierwszego stopnia krok po kroku” oraz „Rekrutacja drugiego stopnia krok po kroku” zawarto algorytm postępowania dla kandydatów rekrutujących się na odpowiedni poziom kształcenia, z linkami odnoszącymi się do szczegółowych informacji o:

- uchwałach dotyczących rekrutacji,
- harmonogramie i kryteriach rekrutacji,
- opłatach rekrutacyjnych,
- wykazie i sposobie składania niezbędnych dokumentów,
- limitach oraz opłatach,
- wymaganych kompetencjach cyfrowych,
- wzorach rankingowych,
- potwierdzania efektów uczenia się.

Dodatkowo na stronie internetowej znajduje się także odnośnik przekierowujący do Centralnego Systemu Rekrutacyjnego Politechniki Poznańskiej (podpięty także do strony Wydziału) - <https://rekrutacja.put.poznan.pl/>, który wspiera proces rekrutacji na Uczelni i umożliwia także rekrutacje z wykorzystaniem aplikacji mObywatel. Dla rekrutacji na II stopień kształcenia kierunku

zawarta jest także informacja dotycząca wymaganych wobec kandydata kompetencji, co do osiągniętych efektów uczenia się w trakcie studiów I stopnia oraz tytułu zawodowego. Ułatwia to wybór II stopnia kształcenia w przypadku osób, które ukończyły poziom kształcenia inżynierskiego na innym kierunku studiów.

Poza stroną internetową Uczelnia wydaje także coroczny informator o realizowanych kierunkach studiów, który dostępny jest dla kandydatów w formie drukowanej i cyfrowej, w tym podczas organizowanych akcji promocyjnych np.: Targów Edukacyjnych, Drzwi Otwartych, Salonu Maturzystów i innych wydarzeń przez Uczelnię (<https://online.fliphtml5.com/hozew/ygul/#p=1>). Wydział udostępnia także foldery informacyjne o kierunkach w formie drukowanej i cyfrowej (<https://phys.put.poznan.pl/artukul/materialy-dla-kandydata>).

Na stronie Uczelni znajduje się obszerny opis oferty edukacyjnej Uczelni, w szczególności wszystkich, realizowanych kierunków studiów, w tym także fizyki technicznej. Dokładny opis kierunku umieszczony jest na głównej stronie Uczelni dla pierwszego stopnia kształcenia (<https://put.poznan.pl/kierunek/fizyka-techniczna>) i drugiego stopnia kształcenia (<https://put.poznan.pl/kierunek/fizyka-techniczna-0>). W każdym przypadku na stronach zawarto pełny i spójny dla całej uczelni sposób prezentacji kierunku obejmujący: opis ogólny i cel kształcenia, uzyskiwane stopnie i tytuły zawodowe, predyspozycje kandydata, informacje o ewentualnych akredytacjach i certyfikatach, praktykach i stażach, kariery po studiach (profil absolwenta) oraz co wyróżnia kierunek na tle innych. Dodatkowo na stronie kierunku podpięty jest odnośnik do aktualnych kart ECTS w których zawarte są informacje dotyczące między innymi charakterystyki systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się. Odnośnik do tej strony znajduje się także na stronie Wydziału w zakładce *kandydat*. Dodatkowo informacje o kierunku i naborze umieszczone są na platformie OTOuczelnie (<https://www.otouczelnie.pl/wydzial/145/Wydzial-Inzynierii-Materialowej-i-Fizyki-Technicznej-PP#FIZYKA-TECHNICZNA>). W zakładce *kształcenie* na stronie internetowej PP znajdują się dane przydatne także dla aktualnych studentów Uczelni jak np.: harmonogramy i regulaminy (w tym: *Harmonogram roku akademickiego* oraz *Regulamin studiów pierwszego i drugiego stopnia na Politechnice Poznańskiej*), informacja o stypendiach i opłatach, wykaz kół naukowych działających na Uczelni, informacje i instrukcje dotyczące systemów informatycznych Uczelni, i inne. Szczegółowe informacje dotyczące procesu dyplomowania dostępne są na stronie WWW Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/proces-dyplomowania>).

Uczelnia dysponuje szeroką gamą narzędzi wspierających kształcenie na odległość, do których należą: eMeeting – system do prowadzenia zajęć na odległość w trybie synchronicznym, z pełnym sprzężeniem zwrotnym z kontaktem głosowym, wzrokowym oraz możliwością udostępnienia ekranu w obie strony oraz możliwością zapisu przebiegu spotkania, eKursy – system do prowadzenia kursów zdalnych i udostępniania materiałów elektronicznych z możliwościami: przeprowadzania testów oraz kontaktu e-mail z wybranymi studentami lub grupą, ePocztę – system poczty elektronicznej dla studentów i pracowników Uczelni, eduroam – system dostępu do szerokopasmowego Internetu na terenie Uczelni macierzystej i innych stowarzyszonych i akademików, chmurę PP – przestrzeń dyskowa dostępną dla pracowników i studentów PP oraz dostęp do eKonta systemu, który łączy wszystkie systemy internetowe w tym USOSweb i eAkademik. Każdy student ma możliwość uzyskania wsparcia merytorycznego w sprawach dotyczących ww. systemów poprzez: bardzo bogatą bazę instrukcji dostępnych na stronie WWW Uczelni (<https://instrukcje.put.poznan.pl/>), oraz podstawową na szkoleniu wstępnym dla studentów pierwszego roku. Każdy pracownik oraz student PP może poprosić także o wsparcie techniczne. Studentom udzielane jest ono także eKonta poprzez: Biuro Obsługi

Sieciowej Studentów (BOSS) PP: <https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/uczelnia-siec-komputerowa/boss> lub pod adresami e-mail: esupport@put.poznan.pl i suport-wifi@put.poznan.pl (w przypadku dostępu od eduroam). Dla pracowników zgłaszanie problemów następuje przez stronę [www https://pomoc.put.poznan.pl/](https://pomoc.put.poznan.pl/))

Wydział wykazuje dużą aktywność w zakresie działalności promocyjnej kształcenia i wiedzy naukowo-technicznej. W trakcie każdej akcji promocyjnej pracownicy i studenci Wydziału propagują kierunki studiów realizowane na Wydziale, a także Uczelni. Poza akcjami organizowanymi centralnie przez uczelnię WIMiFT organizuje m. in.:

- cykl wykładów: *Sekrety Fizyki i Inżynierii* - wykłady popularnonaukowe dedykowane dla uczniów szkół średnich odbywające się cyklicznie w siedzibie Uczelni, na które uczniowie szkół średnich przyjeżdżają pod opieką nauczycieli, cykl wykładów *Zdalnie, ale na PUT* - realizowane w trybie on-line wykłady popularnonaukowe dedykowane uczniom szkół średnich, odbywające z wykorzystaniem platform do nauczania zdalnego PP, na które nauczyciele zapisują klasy (Załącznik_K9_3 i Załącznik_K9_4),
- od roku 2021 wspólnie z Fundacją na rzecz rozwoju Politechniki Poznańskiej (pod patronatami: Polskiego Towarzystwa Fizycznego i Polskiego Towarzystwa Próżniowego) organizowany jest konkurs z wiedzy z Fizyki – inPUT Fizyka. Jest to aktualnie dwuetapowy Konkurs, którego finałowy etap odbywa się w siedzibie Uczelni (<http://www.fundacjapp.poznan.pl/index.php/konkursy/konkurs-wiedzy-z-fizyki>),
- liczne zajęcia w ramach Politechnicznych Klas Akademickich i inne we współpracy ze szkołami na podstawie podpisanych porozumień – 6 szkół (Załącznik_K9_5),
- na kanale YouTube funkcjonuje kanał Politechniczne Demonstracje Fizyczne – PDF (<https://www.youtube.com/channel/Uckd695Nlfsf8KTeGseS5BMxg>), na których dr Krzysztof Łapsa umieszcza autorskie filmy dotyczące prezentacji fizycznych (25,2 tysiące subskrybentów, około 3,9 mln wyświetleń, 50 filmy – stan na 05.11.2024). W informacjach podpięty jest link do oferty edukacyjnej PP,
- Ogólnopolskie Dni Inżynierii Materiałowej (ODIM) II edycja w 2024 wraz z 15 jednostkami naukowymi i PTM, (<https://phys.put.poznan.pl/artypul/ogolnopolski-dzien-inzynierii-materialowej>), wykłady i warsztaty na terenie PP; sam event został finalistą XX edycji konkursu Popularyzator Nauki (<https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C105077%2Cznamy-finalistow-xx-edycji-konkursu-popularyzator-nauki.html>), a w jego trakcie pobito rekord Polski na największą Lekcję Inżynierii Materiałowej (2524 osoby) – Załącznik_K9_6,
- i inne działalności szczegółowo opisane w Załączniku_K9_7.

W promocji Wydziału ważną rolę poza wydziałową stroną www odgrywają również: profile w mediach społecznościowych: Facebook (<https://www.facebook.com/WIMiFTPP>), na których umieszczane są aktualności z funkcjonowania WIMiFT oraz ogłoszenia. Dodatkowo działania Wydziału w zakresie promocji wspiera Dział Informacji i Promocji PP, który pracuje na rzecz wizerunku Uczelni. We współpracy z działem promocji opracowano np. film promocyjny Wydziału i kierunku, dostępny na stronie [www \(https://phys.put.poznan.pl/\)](https://phys.put.poznan.pl/) oraz na kanale YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=ceDm7ibzdKw&t=99s>).

Strona internetowa WIMiFT (<https://phys.put.poznan.pl/>) zawiera szereg informacji istotnych dla studentów i pracowników. Strona www Wydziału podzielona jest tematycznie na zakładki.

W zakładce Wydział znajdują się:

- w sekcji *O Wydziale*: graficzna historia Wydziału, jego strategia rozwoju, władze, baza pracowników,
- w sekcji *Struktura*: Instytuty wchodzące w skład Wydziału,
- w sekcji *Awanse*: przewody doktorskie i postępowania habilitacyjne,
- w sekcji *Rada Wydziału*: skład Rady Wydziału, uchwały i planowane terminy posiedzeń,
- w sekcji *Rada Dyscypliny*: skład Rady Dyscypliny, uchwały i planowane terminy posiedzeń,
- *Komisje i Zespoły Wydziałowe*.

W zakładce *Student* znajdują się:

- w sekcji *Student*: ważne informacje dla studentów dotyczące: dziekanatu, organizacji studenckich (samorządu, kół naukowych), praktyk i staży, wymiany Erasmus+, procesu dyplomowania, linki: do kart ECTS, Działu ds. Równości i Centrum Praktyk i Karier, oraz Biura ds. osób niepełnosprawnych,
- w sekcji *Plany zajęć*: aktualne plany zajęć przekierowane do USOSweb, Harmonogram roku akademickiego, wykaz tygodni oraz mapa budynków PP,
- w sekcji *Pracownie*: strony wybranych pracowni dydaktycznych,
- w sekcji *Programy studiów*: efekty uczenia się dla kierunków i stopni kształcenia,
- w sekcji *Procedury jakości kształcenia*: wydziałowe procedury jakości kształcenia (z załącznikami) oraz roczne sprawozdania z jakości kształcenia na Wydziale.

W zakładce *Kandydat* znajdują się:

- W sekcji *Aktualności*: bieżące wydarzenia na Wydziale,
- w sekcji *Oferta kształcenia*: ogólne i szczegółowe informacje o kierunkach realizowanych na Wydziale osobno dla I i II stopnia kształcenia, w tym: opis kształcenia, profile absolwenta, karty opisu przedmiotów, opis dotyczący praktyk staży oraz typowe, kierunkowe drogi kariery po danym kierunku sekcji *Rekrutacja*: harmonogram oraz aktualne informacje dotyczące rekrutacji,
- w sekcji *Promocja i Informacja* – znajdują się informacje o cyklicznych akcjach promocyjnych Wydziału.

W zakładce *Doktorant* znajdują się informacje o studiach w szkole doktorskiej PP, link do strony WWW Szkoły Doktorskiej PP - <https://phdschool.put.poznan.pl/> i informacje dotyczące projektów SBAD-Młoda Kadra.

W zakładce *Badania i Biznes* znajdują się:

- w sekcji *Badania*: wykaz projektów realizowanych na Wydziale ze źródeł zewnętrznych, wykaz publikacji pracowników, informacja na temat możliwych źródeł finansowania prac naukowo-

badawczych, link do systemu informacji PP dotyczący działalności naukowej pracowników oraz informacje o seminarium wydziałowym,

- w sekcji *Biznes*: informacje o współpracy krajowej i zagranicznej, szczegółowy opis obszarów badań realizowanych na WIMiFT, posiadanej infrastruktury badawczej oraz obszary badań naukowych realizowane na Wydziale.

W zakładce *Pracownik* znajdują się linki do uczelnianych systemów informatycznych (eKonto, ePocztą), sieci wewnętrznej intranet, bazy pracowników - <https://informatator.put.poznan.pl/>, instrukcje - <https://instrukcje.put.poznan.pl/>, link do dobrych praktyk nauczycieli akademickich oraz dokumenty do pobrania.

Poza stroną internetową informacje dotyczące studentów rozsyłane są poprzez:

- uczelnianą pocztę e-mail,
- listy dystrybucyjne systemu eKursy,
- pocztę systemu USOSweb, które pozwalają adresować informacje do określonej grupy studentów,
- umieszczanie na profilach społecznościowych Wydziału, Uczelnianej oraz Wydziałowej stronie Rady Samorządu studenckiego (<https://samorząd.put.poznan.pl/>, <https://www.facebook.com/SamorządStudentówPolitechnikiPoznanskiej>, <https://www.facebook.com/sspp.wimift/>).

Dorobek naukowy pracowników Uczelni można zweryfikować korzystając z Systemu Informacji Naukowej PP - <https://sin.put.poznan.pl/>, w którym można uzyskać informacje na temat osiągnięć pracowników i jednostek uczelnianych. Pracownicy PP odpowiedzialni są za bieżącą aktualizację danych zawartych w SIN.

Wszyscy studenci Wydziału mają dostęp do informatycznych usług ogólnouczelnianych świadczonych na rzecz studentów przez Dział Obsługi i Eksploatacji PP (DOiE). Każdy student otrzymuje do swojej dyspozycji przez cały okres studiów dostęp do serwisu eStudent (studenckie *eKonto*), w którego skład wchodzi m. in. następujące usługi (<https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/systemy-eKonta>):

- Biblioteka eRezerwacje – system pozwalający na rezerwację pokoi pracy zespołowej w Bibliotece głównej PP (https://library.put.poznan.pl/pl/10_02),
- eAnkieta – centralny, uczelniany system okresowej oceny zajęć oraz prowadzących zajęcia,
- eKD – system elektronicznej kontroli dostępu pozwalający użytkownikowi na korzystanie z funkcji związane z kontrolą dostępu (wiaty rowerowe i parking studencki) (<http://www.mcp.poznan.pl/informatator-system-elektronicznej-kontroli-dostepu/>),
- eKursy – system wspomagania procesu dydaktycznego i nauczania zdalnego. Logowanie przez indywidualne loginy i hasło zapewniają weryfikację tożsamości (<https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/ekursy>),
- eMeeting – system do realizacji zajęć i spotkań w trybie synchronicznym z wykorzystaniem: udostępniania ekranu, kamery, mikrofonu i chatu zalogowanych użytkowników (<https://instrukcje.put.poznan.pl/category/wideokonferencje/emeeting/>),

- ePoczta – system umożliwiający dostęp do studenckiej (i pracowniczej) skrzynki pocztowej oraz udostępniający inne funkcje związane z pocztą elektroniczną (np.: kalendarz, chat, planowanie spotkań). Komunikacja z serwerami pocztowymi Politechniki Poznańskiej za pomocą programów pocztowych odbywa się poprzez protokoły szyfrowane (<https://www.put.poznan.pl/nauczanie-zdalne/poczta-elektroniczna>),
- eProgramy – system pozwalający na pobieranie oprogramowania udostępnianego przez Uczelnię. Z serwisu można także pobrać bezpłatnie licencjonowane oprogramowanie: Statistica, SmartCard, JetBrains. Na podstawie umów studenci mają możliwość bezpłatnego lub rabatowanego pobrania oprogramowania bezpośrednio od producentów,
- USOSweb – system administrowania i dokumentowania przebiegiem studiów,
- eStudent – system umożliwiający studentom wgląd w dane o przebiegu studiów, wgrywanie prac dyplomowych i składanie wniosków o świadczenia, zmianę numeru konta bankowego do wypłat świadczeń, wypełnianie wniosków o świadczenia i inne,
- Instrukcje i Informator zawierające instrukcje korzystania i instalacji systemów informatycznych Uczelni oraz informator zawierający informacje o budynkach, osobach i kontaktach w tym także o terminach cotygodniowych konsultacji dla studentów oraz ewentualnych nieobecnościach. W informacjach o osobach podane są także informacje o konsultacjach dla studentów. Informator dostępny jest bez logowania do eKonta (<https://informator.put.poznan.pl/app/unit/wydzial-inzynierii-materialowej-i-fizyki-technicznej-1826>).

W roku 2021 na PP wdrożony został Uniwersytecki System Obsługi Studentów (USOS) (<https://usosweb.put.poznan.pl/>), który aktualnie obejmuje wszystkich studentów Wydziału. System ten ujednocila system informatyczny obsługi studentów oraz rozszerza go o dodatkowe funkcje np. planowanie zajęć.

Dział Obsługi i Eksploatacji (DOiE PP) jest odpowiedzialny za dostarczanie studentom (i pracownikom) usług związanych z dostępem do sieci internetowej. Każdy student ma możliwość indywidualnego podłączenia do sieci bezprzewodowej prywatnych urządzeń we wszystkich budynkach Uczelni za pomocą certyfikatów Eduroam, które można pobrać z indywidualnego konta studenckiego. Pozwala to korzystać z darmowego dostępu do sieci również na wszystkich uczelniach i w instytucjach stowarzyszonych w Eduroam. Kontakty studentów z administracją centralną i wydziałową odbywają się poprzez dedykowane serwisy uczelniane i wydziałowe, do których logowanie następuje za pomocą centralnego systemu uwierzytelniania. Za pomocą jednego uwierzytelnienia student posiada dostęp do wielu systemów. W przypadku kontaktu za pomocą poczty elektronicznej student zobowiązany jest korzystać z ePoczty PP.

Informacje adresowane do uczniów szkół średnich o warunkach przyjęć i ofercie edukacyjnej przekazywane są również poprzez informator i materiały promocyjne Uczelni oraz Wydziału:

- strony internetowe Uczelni (<https://put.poznan.pl/node/37603>),
- prezentacje oraz materiały informacyjne dostępne dla uczestników w trakcie: „Dzień otwarty”, „Dziewczyny na Politechniki”, „Noc naukowców”, „Salon maturzystów”, „Festiwal nauki i sztuki”, akcje promocyjne i wykłady organizowane przez WIMiFT,
- materiały informacyjne rozprowadzane w szkołach średnich.

Weryfikacja aktualności treści informacyjnych zawartych w informatorze odbywa się raz do roku, przy wydawaniu nowego informatora. Treści informacyjne, które są publikowane na stronach internetowych Uczelni i Wydziału są na bieżąco weryfikowane przez organy i osoby za nie odpowiedzialne. W analizie informacji na stronie Wydziału czynny udział biorą: pracownicy Działu Informacji i Promocji Uczelni, Zespół Dziekański, Rada Wydziałowa Samorządu Studentów oraz pracownicy Dziekanatu odpowiedzialni za obsługę strony www WIMiFT. Na WIMiFT wyznaczono koordynatora kart opisu przedmiotów, odpowiedzialny jest za proces związany z przygotowaniem, aktualizowaniem oraz publikacją kart opisu przedmiotów które umieszczane są na stronie www Uczelni. Prowadzący zajęcia są zobligowani do aktualizacji zawartości kart opisu przedmiotów w językach: polskim i angielskim. Karty opisu przedmiotu dodatkowo weryfikowane są przez członków Wydziałowego Zespołu Zadaniowego ds. Efektów Uczenia się na kierunku i powinny być także zawarte w eKursach przypisanych do odpowiednich przedmiotów. Globalna aktualizacja kart ETCS odbywa się w trakcie wprowadzania zmian do programu studiów. W przypadku strony internetowej Wydziału za aktualizację odpowiada wydziałowy administrator, a w przypadku profili w mediach społecznościowych pełnomocnik dziekana ds. promocji. Studenci i absolwenci mają możliwość zgłaszania konieczności aktualizacji danych poprzez: procedurę konieczności wprowadzenia zmian (zawartej w wydziałowych procedurach jakości kształcenia), pytania otwarte i komentarze w systemie eAnkieta, ankietach wydziałowych oraz ankietach absolwenta realizowanych w ostatnim miesiącu studiów. Uwagi w wyżej omawianej kwestii mogą złożyć także interesariusze zewnętrzni. Pracownicy Działu Informacji i Promocji PP na bieżąco śledzą aktywność, wejścia na strony Uczelni, Dział Analiz i Prognoz przygotowuje raporty dotyczące rekrutacji, bieżącej ilości studentów i obciążeń dydaktycznych na Wydziałach, które dyskutowane są na posiedzeniach Uczelnianego Zespołu ds. Kształcenia. W kwestii dotarcia materiałów informacyjnych, ich kompletności oraz oczekiwań kandydatów na studia organizowane centralnie oraz ankiety dotyczące kanału informacji i jej zawartości. Analiza tych danych pozwala na modyfikację materiałów informacyjnych oraz ich doskonalenie

Załączniki:

Załącznik_K9_1 Uchwała Nr 191/2020-2024 Program studiów FT I st

Załącznik_K9_2 Uchwała Nr 25/2024-2028 Program studiów FT II st

Załącznik_K9_3 Sekrety fizyki i inżynierii plakat

Załącznik_K9_4_Zdalnie, ale na PUT plakat 2023_2024

Załącznik_K9_5 Porozumienia szkoły średnie

Załącznik_K9_6_ODIM plakat

Załącznik_K9_7_Sprawozdanie_z_działalności_promocyjnej_WIMiFT_RA_2023_2024

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

Sposób sprawowania nadzoru merytorycznego nad kierunkami studiów realizowanymi na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej jest określony w ramach Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK) w dokumencie „Wydziałowe procedury zapewnienia jakości kształcenia” (WPZJK), który został zatwierdzony na posiedzeniu Rady Wydziału WIMiFT w dniu 4 listopada 2021 r. (Załącznik_K10_1). WSZJK wchodzi w skład Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (USZJK), którego podstawą funkcjonowania jest Uchwała Nr 45/2020-2024 Senatu Akademickiego PP z dnia 31 maja 2021 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (Załącznik_K10_2) w powiązaniu z Zarządzeniem Nr 21 Rektora PP z dnia 2 czerwca 2021 r. (RO/VI/21/2021) w sprawie zasięgnięcia opinii studentów, doktorantów i absolwentów na temat procesu kształcenia oraz hospitacji zajęć dydaktycznych (Załącznik_K10_3). Dodatkowe zasady dotyczące polityki zapewnienia jakości kształcenia zostały sformułowane w Statucie PP (Załącznik_K10_4) i w regulaminach studiów na PP: pierwszego i drugiego stopnia (Załącznik_K10_5), doktoranckich (Załącznik_K10_6) i podyplomowych (Załącznik_K10_7). Podstawę przepisów uczelnianych stanowi ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

Zgodnie ze Statutem PP za organizację i zapewnienie prawidłowego przebiegu procesu kształcenia na wydziale odpowiada dziekan wydziału. Na WIMiFT realizowane są aktualnie trzy kierunki studiów obejmujące dwa stopnie kształcenia: edukacja techniczno-informatyczna, fizyka techniczna i inżynieria materiałowa. Programy i plany studiów, a także ich zmiany są opracowywane na poziomie wydziału przez odpowiednią komisję i są konsultowane m.in. z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego (WRSS) i interesariuszami zewnętrznymi, a następnie podlegają zatwierdzeniu przez Radę Wydziału i po zaopiniowaniu przez senacką Komisję ds. Kształcenia uchwalane są przez Senat Akademicki PP. Program studiów dla kierunku fizyka techniczna dla pierwszego stopnia kształcenia został ustalony Uchwałą Nr 191/2020-2024 Senatu Akademickiego PP z dnia 24 kwietnia 2024 (Załącznik_K10_8), (<https://bip.put.poznan.pl/uchwala/u-191-2020-2024>), a dla drugiego stopnia kształcenia - Uchwałą Nr 25/2024-2028 Senatu Akademickiego PP z dnia 18 grudnia 2024 (Załącznik_K10_9). Kierunek ten jest prowadzony PP od roku 1992, początkowo na Wydziale Budowy Maszyn, od roku 1997 na Wydziale Fizyki Technicznej, a od 1 stycznia 2020 r. na WIMiFT powstałym w wyniku zmiany struktury Uczelni.

Kompetencje i zakres odpowiedzialności osób, komisji i zespołów wydziałowych, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności dotyczący ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunkach realizowanych na WIMiFT są szczegółowo określone w WPZJK. W procedurach zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale biorą udział wszyscy nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia dydaktyczne na kierunkach studiów, a szczególne role mają Dziekan oraz Prodziekan ds. kształcenia. Na Wydziale działają: Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia (WKK), Wydziałowy Zespół ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WZZJK), wydziałowe zespoły zadaniowe ds. efektów uczenia się (WZZEU) dla poszczególnych kierunków, Zespół Zadaniowy ds. Absolwentów (ZZA), Wydziałowa Komisja Oceniająca Nauczycieli Akademickich (WKONA) oraz Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRSS), które realizują określone zadania w ramach WSZJK (Załącznik_K10_10). Ponadto na Wydziale działa nieformalna Rada Interesariuszy Zewnętrznych. Interesariuszami zewnętrznymi Wydziału są przedstawiciele firm zatrudniających absolwentów, a także absolwenci PP posiadający ugruntowanie

doświadczenie w zakresie działalności: produkcyjnej, naukowej, projektowej i handlowej w zakresie powiązanych z tematyką zajęć na kierunku. Osoby te posiadają niezbędne doświadczenie zawodowe oraz często kierownicze, bywają także bezpośrednimi lub pośrednimi opiekunami praktyk zawodowych studentów Wydziału i kierunku (Załącznik_K10_11).

W działaniach mających na celu zapewnienie wysokiej jakości kształcenia na WIMiFT prodziekan ds. kształcenia jest wspierany przez powołanego przez dziekana wydziałowego pełnomocnika ds. jakości kształcenia i WZZJK, w którego skład wchodzi sześciu przedstawicieli doświadczonych nauczycieli akademickich Wydziału, jeden przedstawiciel doktorantów i jeden przedstawiciel studentów. WZZJK prowadzi działania mające na celu zapewnienie wysokiej jakości kształcenia na wszystkich kierunkach studiów realizowanych na Wydziale, ocenia stanu wyjściowy studentów i określa rozkład punktowy kandydatów przyjętych na studia. Podstawowym zadaniem WZZJK jest opracowywanie (w porozumieniu z prodziekanem ds. kształcenia) planów hospitacji i wewnętrznej wydziałowej ankietyzacji studentów dotyczącej zajęć dydaktycznych, a następnie przeprowadzenie tej ankietyzacji. Istotną rolę w WSZJK pełni WKK składająca się z sześciu nauczycieli akademickich - pracowników WIMiFT oraz przedstawicieli studentów: pierwszego i drugiego stopnia kształcenia oraz doktorantów WIMiFT. Najważniejszymi zadaniami tej komisji są: nadzór nad realizacją programów studiów na WIMiFT, opiniowanie decyzji i dokumentacji związanej z realizacją procesu kształcenia, a także wspieranie podejmowania decyzji dotyczących działalności promocyjnej Wydziału w szkołach średnich. Ważne znaczenie w WSZJK odgrywają WZZEU, które analizują treści poszczególnych modułów zajęć zawarte w kartach opisu zajęć oraz monitorują zgodność tych treści z efektami uczenia się dla poszczególnych kierunków studiów. Zespoły te odpowiedzialne są także za przygotowanie dokumentacji związanej ze zmianami programów studiów. W skład WZZEU wchodzi doświadczeni nauczyciele akademicy, prodziekan ds. kształcenia oraz przedstawiciele studentów. WZZEU dla kierunku fizyka techniczna składa się z dziesięciu osób, w tym ośmiu nauczycieli akademickich, studenta kierunku fizyka techniczna oraz planisty Wydziału. Monitorowaniem karier zawodowych i zbieraniem opinii absolwentów dotyczących przebiegu studiów zajmuje się ZZA który działa w porozumieniu z innymi organami i komisjami Wydziału. W skład tego zespołu wchodzi pięciu pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału. Ważną rolę w WSZJK odgrywa WKONA, która przeprowadza m.in. ocenę pracy dydaktycznej nauczycieli akademickich. W skład komisji wchodzi pięciu nauczycieli akademickich (w tym dziekan i prodziekani Wydziału), a także przedstawiciel związków zawodowych.

Zatwierdzanie, zmiany lub wycofanie programów studiów na kierunkach realizowanych na Uczelni dokonywane jest w sposób formalny w oparciu o Uchwałę Nr 14/2020-2024 Senatu Akademickiego PP z dnia 28 października 2020 r. w sprawie ustalania programów studiów (Załącznik_K10_12) w powiązaniu z Zarządzeniem Nr 63 Rektora Politechniki Poznańskiej z dnia 20 listopada 2020 r. (RO/XI/63/2020) w sprawie wytycznych do tworzenia i zmian programów studiów z załącznikami (Załącznik_K10_13). Dodatkowo na Uczelni obowiązuje Zarządzenie Rektora PP Nr 3 z dnia 19 stycznia 2024 roku w sprawie wytycznych do tworzenia i zmian programu studiów określające: formularze dotyczące tworzenia nowego i modyfikacji nowych kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia kształcenia oraz studiów podyplomowych, a także harmonogram składania dokumentów (Załącznik_K10_14) oraz Zarządzenie Rektora PP Nr 14 z dnia 29 maja 2024 roku dotyczące wprowadzenia wzoru karty opisu przedmiotu dla studiów prowadzonych w Uczelni (Załącznik_K10_15).

Program studiów uchwała Senat Akademicki PP po zaopiniowaniu przez senacką Komisję ds. Kształcenia, a decyzję o utworzeniu studiów na danym kierunku lub zmian w programie studiów podejmuje Rektor po przyjęciu przez Senat uchwały w sprawie ustalenia (zmiany) programu studiów. Przy tworzeniu nowych programów studiów lub wprowadzaniu zmian w już istniejących stosuje się wzorce dokumentów i szczegółowe wytyczne zawarte w wymienionym zarządzeniu Rektora. Uzyskanie zgody Rektora na utworzenie nowego kierunku studiów wymaga złożenia dokumentu „Koncepcja utworzenia nowego kierunku studiów” zgodnie z Załącznikiem nr 1 do zarządzenia. Po uzyskaniu zgody Rektora opracowywany jest dokument „Wniosek o nowy kierunek studiów” zawierający program studiów według Załącznika nr 2. Zmiany w programach studiów należy określić w dokumencie „Informacja o zmianach w programie studiów” zgodnie z Załącznikiem nr 7 oraz załączyć program studiów uwzględniający te zmiany (Załącznik nr 2). Dokumenty określone w załącznikach nr 1-3 składa dziekan wydziału do Prorektora ds. studenckich i kształcenia za pośrednictwem Działu Kształcenia i Spraw Studenckich PP.

Przygotowaniem nowych programów studiów na Wydziale zajmują się zespoły składające się z doświadczonych nauczycieli akademickich zatrudnionych na Wydziale, powoływane na czas realizacji tego zadania przez dziekana (lub dyrektora instytutu w porozumieniu z dziekanem). Systematyczna ocena oraz zmiany w istniejących programach studiów są opracowywane przez odpowiednie WZZEU dla poszczególnych kierunków kształcenia. Podstawę tych zmian stanowią wszelkie informacje i opinie dotyczące programów studiów i zakresu materiału realizowanego w ramach poszczególnych modułów przekazywane do WZZEU (punkt A1 WPZJK). W tworzeniu programów studiów i ich zmianach wykorzystywane są opinie interesariuszy zewnętrznych, które są przygotowywane na prośbę prodziekana ds. kształcenia lub WZZEU. Celem tych konsultacji jest możliwie optymalne dostosowanie programów studiów do oczekiwań i potrzeb pracodawców. Procedura konsultacji z interesariuszami Wydziału w sprawach związanych z programami studiów jest określona w punkcie A3.6 WPZJK. Lepszemu dopasowaniu programów studiów do potrzeb rynku służy także procedura monitorowania karier studentów określona w punkcie C1 WPZJK. Oceny programu studiów mogą dokonać również absolwenci kierunków studiów na Wydziale. W punkcie IV ankiety absolwenta, która stanowi załącznik do zarządzenia Rektora PP (Załącznik_K10_3), absolwenci mają możliwość odpowiedzi na osiem pytań z wyborem odpowiedzi i dwa pytania otwarte dotyczące zrealizowanego przez nich programu studiów. Załącznikami do tego dokumentu są ankieta (Załącznik nr 12), w której absolwenci mogą zadeklarować chęć utrzymania kontaktu z Uczelnią oraz ankieta oceny przez absolwentów kierunku studiów (Załącznik nr 5) ustalona dla całej Uczelni (Załącznik_K10_3). Programy studiów dla nowych kierunków i zmiany w programach dla istniejących kierunków studiów proponowane przez odpowiednie WZZEU, przed ich zatwierdzeniem przez Radę Wydziału, podlegają opiniowaniu przez WKK oraz WRSS. Procedura dotycząca tych konsultacji została określona w punkcie A3.4 WPZJK (Załączniki_K10_16 i K10_17).

W trakcie tworzenia programów studiów pierwszego i drugiego stopnia dla kierunków realizowanych na WIMiFT uwzględniono efekty uczenia się dla obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych i nauk inżynieryjno-technicznych, zgodne z obowiązującymi wytycznymi krajowymi. Wykazy efektów uczenia się dla kierunków edukacja techniczno-informatyczna, fizyka techniczna i inżynieria materiałowa są dostępne na stronie internetowej Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/>). Na Wydziale prowadzona była szczegółowa analiza tych wykazów pod kątem zgodności z efektami uczenia się wymaganymi przez Polską Ramę Kwalifikacji, określonymi w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. 2018 poz. 2153, tekst jednolity: Dz. U. 2020 poz. 226). Zadanie to realizowane jest

zwykle w trakcie opracowywania zmian w programach studiów przez odpowiednie WZZEU dla poszczególnych kierunków studiów na Wydziale. WZZEU, w ramach swoich zadań określonych w punkcie A1 WPZJK, na bieżąco monitorują także zgodność programów studiów zamieszczanych w kartach opisów zajęć z efektami uczenia się dla poszczególnych kierunków. Ponadto WZZEU analizują treści programowe poszczególnych modułów zajęć w celu wyeliminowania pokrywania się zagadnień pomiędzy modułami oraz ewentualnego uzupełnienia treści programowych o brakujące zagadnienia. Uwzględniane są przy tym potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego (o ile takie występują), które w postaci wniosków z opinii interesariuszy przekazywane są WZZEU (punkt A3.6 WPZJK). Analiza kart opisów zajęć obejmuje także sprawdzenie poprawności metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, a także przypisania czasu przewidzianego na pracę studenta w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem akademickim i pracą własną studenta w powiązaniu z punktacją ECTS przypisaną do danego modułu.

W ostatnich dwóch latach akademickich WZZEU dla kierunku fizyka techniczna pracował nad modyfikacją programu studiów dla pierwszego i drugiego stopnia kształcenia. Podstawową zmianą było uaktualnienie programu studiów z uwzględnieniem dostępnych informacji dotyczących oczekiwań studentów (np. aktualizacja treści programowych, uatrakcyjnienie treści przedmiotów humanistyczno-społecznych, wprowadzenie języka programowania Python, podział złożonego modułu *zaawansowane laboratorium specjalistyczne*) oraz interesariuszy (np. wprowadzenie przedmiotu dotyczącego podstaw magnetyzmu, wprowadzenie treści dotyczących synchrotronowych technik pomiarowych, rozszerzenia treści programowych dotyczących detekcji nieszczelności oraz materiałów kompozytowych) (Załącznik_K10_18). Efektem tych zmian było złożenie w Dziale Kształcenia i Spraw Studenckich PP dokumentacji modyfikacji programu studiów kierunku fizyka techniczna w marcu 2024 dla pierwszego stopnia kształcenia oraz w październiku 2024 dla drugiego stopnia kształcenia.

Aktualnie realizowane zajęcia dydaktyczne zawierają różne elementy innowacyjne. Największe pole do stosowania nowoczesnych technik dydaktycznych występuje w obrębie wykładów oraz zajęć projektowych. W tym wypadku bardzo często stosowane jest nauczanie problemowe, czyli stawianie problemu studentom na początku zajęć oraz rozwiązywanie tego problemu w toku wykładu. Technika ta często wykorzystywana jest na wykładach związanych z technikami pomiarowym i przedmiotami fizycznymi. Innym przykładem może być dyskusja oxfordzka lub panelowa, która pozwala na lepsze zobrazowanie i zrozumienie problemu, szczególnie w sytuacji, w której różne proponowane rozwiązania posiadają wady i zalety. Na przykład na wykładzie z technik próżniowych stosowana jest dyskusja oxfordzka na temat metod pompowania objętościowego, podczas którego formułowany jest problem: które rozwiązanie jest lepsze olejowe czy bezolejowe? Dyskusja moderowana jest w kierunku kontaminacji olejowych (bądź jej braku), kosztów zakupu i eksploatacji, praktycznych zastosowań. Podobnie jest w przypadku zajęć dotyczących nanotechnologii na drugim stopniu kształcenia, gdzie inicjowana jest dyskusja na temat możliwości aplikacyjnych litografii optycznej i elektronowej. Dyskusja moderowana jest w kierunku wyciągnięcia wniosków dotyczących łatwości modyfikacji wzoru, wielkości strukturyzowanego obszaru, wielkości (rozdzielczości) elementów struktury. Podobnie często stosowane jest studium przypadku, czyli metoda kształcenia polegająca na przedstawieniu konkretnego rozwiązania projektowego oraz analiza ze studentami uwzględniająca wady i zalety szczególnego przypadku. Te techniki dydaktyczne bardzo dobrze sprawdzają się w przypadku zajęć laboratoryjnych projektowych, np. w ramach przedmiotu techniki wysokiej próżni, gdzie jednym z etapów kształcenia jest prezentacja własnego projektu, którego wady i zalety oraz sposoby jego poprawienia (optymalizacji) są prezentowane i dyskutowane na forum grupy

laboratoryjnej. W doskonaleniu kompetencji dydaktycznych istotną rolę odgrywa powołane wiosną 2024 roku Centrum Nowoczesnej Dydaktyki PP (<https://cnd.put.poznan.pl/>). Centrum oferuje nauczycielom akademickim PP szkolenia z metod dydaktycznych (w tym w formie webinarów, które pozwalają angażować studentów, rozwijać ich umiejętności oraz tworzyć inspirujące środowisko edukacyjne), wsparcie w korzystaniu z oprogramowania edukacyjnego (w formie warsztatów z wykorzystania najnowszych narzędzi informatycznych wspierających dydaktykę) oraz konsultacje indywidualne (w tym: mentoring, porady indywidualne i pomoc w rozwiązywaniu konkretnych wyzwań związanych z prowadzeniem zajęć). Pracownicy Wydziału biorą udział w corocznym seminariach, konferencjach i spotkaniach towarzystw naukowych (Polskiego Towarzystwa Materiałoznawczego, Polskiego Towarzystwa Fizycznego, Polskiego Towarzystwa Próżniowego i Polskiego Towarzystwa Wzrostu Kryształów), w trakcie których dyskutowane są nowe formy promocji dyscyplin, kierunków studiów, zawartość treści programowych oraz nowe metody dydaktyczne. Przykładowo, dla studentów i kandydatów na studia na kierunku opracowano grę edukacyjną o materiałach, dostępną na stronie internetowej Wydziału (<https://phys.put.poznan.pl/artukul/gra-edukacyjna>).

Dostęp do specjalistycznej aparatury badawczej oraz dobry kontakt z prowadzącymi zajęcia dydaktyczne są czynnikami, które zdecydowanie wyróżniają studia na kierunku fizyka techniczna od wielu innych kierunków studiów inżynierskich na PP. Biorąc pod uwagę małą liczebność grup studenckich, studenci mają możliwość korzystania ze specjalistycznej aparatury już na etapie przygotowania do realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej. Z punktu widzenia kształcenia dużą wartość dydaktyczną mają zajęcia terenowe w laboratoriach Wydziału, np. Huta Szkła Antoninek, AP Vacuum oraz prezentacje filmowe. Pozwalają one studentom poznać otoczenie gospodarcze oraz uświadomić sobie, w jaki sposób wiedza przekazywana na zajęciach jest wykorzystywana w praktyce.

Przyjmowanie kandydatów na studia na Politechnice Poznańskiej, w tym na kierunek fizyka techniczna, odbywa się w oparciu o coroczną uchwałę senatu PP regulującą warunki i tryb przyjmowania na studia w danym roku akademickim (Załącznik_K10_19), a także o uchwałę dotyczącą zasad przyjmowania na studia w Uczelni laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, międzynarodowych oraz ogólnopolskich (Załącznik_K10_20, Załącznik_K10_20a). Uchwały te powiązane są z zarządzeniami Rektora określającymi szczegółową organizację rekrutacji dla obywateli polskich (Załącznik_K10_21) oraz podejmowanie i odbywanie studiów na Politechnice Poznańskiej przez osoby niebędące obywatelami polskimi (Załącznik_K10_22). W tych dokumentach, dla naboru w każdym roku akademickim, określone są w sposób zunifikowany aktualne warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów na studia na wszystkich kierunkach realizowanych na PP. W szczególności uchwała określa sposób ustalania listy rankingowej kandydatów na studia zarówno w oparciu o wyniki egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości, jak również z uwzględnieniem egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie lub egzaminów zawodowych. Przyznawana każdemu kandydatowi podczas rekrutacji liczba punktów określana jest wzorem: $W = 0,5JP + 0,5JO + 2,5M + 2X$, gdzie JP oznacza procentowy wynik pisemnego egzaminu maturalnego z języka polskiego na poziomie podstawowym, JO – procentowy wynik egzaminu maturalnego z języka nowożytnego na poziomie podstawowym, M jest sumą procentowych wyników egzaminu maturalnego z matematyki na poziomach podstawowym i rozszerzonym, natomiast X oznacza sumę procentowych wyników egzaminu maturalnego z biologii, chemii, fizyki lub informatyki na poziomach podstawowym i rozszerzonym z uwzględnieniem najkorzystniejszego dla kandydata wyniku. W zarządzeniu są określone limity przyjęć kandydatów na poszczególne kierunki studiów. W przypadku kierunku fizyka techniczna limity określone na roku akademickim 2024/2025 wynoszą odpowiednio: 90 na pierwszy stopień kształcenia i 30 na drugi

stopień kształcenia dla obywateli polskich oraz 10 na pierwszy stopień kształcenia i 10 na drugi stopień kształcenia dla cudzoziemców. Informacja o kierunkach studiów pierwszego i drugiego stopnia, których dotyczy rekrutacja jest zamieszczana na stronie internetowej Uczelni. Kandydaci na studia na PP mogą się rekrutować z wykorzystaniem elektronicznego systemu rekrutacji, dostępnego przez stronę internetową. Każdy kandydat na studia może deklarować kilka kierunków studiów z podaniem swoich preferencji, a system w oparciu o wymagane oceny maturalne proponuje możliwe, interesujący kandydata kierunek studiów. Szczegółowy opis procedur rekrutacyjnych znajduje się w Kryterium 3.

Elektroniczny system rekrutacji na PP umożliwia tworzenie różnych zestawień statystycznych dotyczących np. rozkładu punktów uzyskanych przez kandydatów na poszczególne kierunki studiów na Uczelni. Dane te są wykorzystywane do przygotowania okresowych szczegółowych raportów z rekrutacji na kierunki studiów stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia prowadzonych na WIMiFT PP, który dotyczy liczby zakwalifikowanych na poszczególne kierunki kandydatów oraz ich przygotowania do podjęcia studiów. Jak wynika z raportu za rok akademicki 2023/2024 (Załącznik_K10_23) na wszystkich kierunkach studiów pierwszego stopnia realizowanych na Wydziale, po zakończeniu pierwszego semestru występuje znaczny spadek liczby studentów w stosunku do liczby studentów rozpoczynających studia. Liczba studiujących w kolejnych semestrach nie ulega już znaczącym zmianom. Istotne znaczenie dla prowadzenia odpowiedniej promocji kierunków studiów na Wydziale ma zawarta w raporcie analiza pochodzenia kandydatów na studia (typ szkoły średniej, rozkład geograficzny). W przypadku kandydatów na pierwszy stopień kształcenia na kierunku fizyka techniczna dominują osoby, które ukończyły licea ogólnokształcące. Ponad połowa kandydatów deklaruje jako miejsce stałego zamieszkania województwo wielkopolskie (Załącznik_K10_23a).

W celu podniesienia poziomu przygotowania oraz świadomości zawodowej kandydatów na studia realizowane na WIMiFT, w tym na kierunku fizyka techniczna, służą zajęcia prowadzone w ramach politechnicznych klas akademickich, wykłady dla szkół średnich w ramach akcji „Sekrety fizyki i inżynierii” oraz „Zdalnie, ale na PUT”, a także konkurs wiedzy z fizyki InPUT. Służą temu także inne akcje promocyjne realizowane na poziomie Uczelni oraz Wydziału (są one opisane w Kryterium 6). Realizowane są także odpłatne kursy wyrównawcze z matematyki i fizyki w miesiącu wrześniu dla studentów, którzy rozpoczną naukę od października (<https://www.fundacjapp.poznan.pl/index.php/>). Działania te mają na celu ogólne propagowanie wiedzy z nauk ścisłych oraz inżynierskich oraz wzbudzenie u kandydatów zainteresowania do rozwijania wiedzy w szerokorozumianym zakresie wiedzy technicznej i fizyki. Prowadzić mają także do zwiększenia zainteresowania wiedzą w zakresie matematyki, fizyki i inżynierii, która stanowi podstawę do zgłębiania specjalistycznej wiedzy na kierunkach studiów realizowanych na WIMiFT, w tym na fizyce technicznej. W trakcie akcji promocyjnych kandydaci mogą porozmawiać ze studentami Wydziału, którzy stanowią wartościowe źródło informacji o realizowanych zajęciach i wymaganiach dotyczących wiedzy podstawowej, a także mogą uzyskać informacje dotyczące zasad rekrutacji na Uczelnię i kierunki studiów realizowane na Wydziale. Informacje o kierunkach studiów dostępne są niezależnie na stronach internetowych Uczelni, Wydziału, w mediach społecznościowych oraz na platformach zewnętrznych. Pozwala to kandydatom lepiej przygotować się do podjęcia studiów na WIMiFT, w tym na kierunku fizyka techniczna. Omówienie dostępności informacji o Wydziale i kierunku studiów zawarto w opisie Kryterium 9.

W trakcie studiów mogą pojawić się nieprawidłowości związane z procesem kształcenia, które mogą powstać zarówno po stronie prowadzących zajęcia, jak i studentów. W przypadku prowadzących zajęcia typowe nieprawidłowości mogą dotyczyć sposobu oraz zakresu realizowanych treści

programowych, nieusprawiedliwionych (nie zgłoszonych) nieobecności na zajęciach, braku obiektywizmu w ocenie egzaminów (prac etapowych) oraz niewłaściwego odnoszenia się do studentów. Studenci mogą zgłosić problemy z realizacją treści programowych prodziekanowi ds. kształcenia, WRSS, pracownikom dziekanatu zgodnie z procedurami określonymi WPZJK. W takiej sytuacji WZZJK może wykonać zleconą hospitację (interwencyjną) lub dodatkowe ankietowanie zajęć. Obecność nauczycieli akademickich na zajęciach jest wrywkowo sprawdzana przez pracownika dziekanatu, a studenci powinni zgłaszać takie nieobecności w dziekanacie Wydziału. Każdy prowadzący zajęcia ma obowiązek okazania pisemnej pracy egzaminacyjnej (pracy etapowej) do wglądu studentowi po wystawieniu oceny i wskazać popełnione błędy. Zgodnie z regulaminem studiów, prowadzący zajęcia zobowiązany jest przechowywać prace pisemne przez okres jednego roku. W przypadku egzaminu ustnego prowadzący zobowiązany jest sporządzić protokół egzaminu ustnego (zgodnie z WPZJK). W przypadku wątpliwości student może odwołać się do bezpośredniego przełożonego prowadzącego zajęcia, a także do prodziekana ds. kształcenia (lub dziekana). Wszystkie te aspekty studenci mogą zgłosić w ramach procedury zgłoszenia sytuacji konfliktowej, przewidzianej w WPZJK.

Typowymi nieprawidłowościami w procesie dydaktycznym po stronie studentów są: nieusprawiedliwione nieobecności na zajęciach, niesamodzielne wykonanie opracowania, projektu lub pracy dyplomowej oraz odpisywanie w trakcie sprawdzianów pisemnych i egzaminów. W regulaminie studiów określono sankcje przewidziane w przypadku nieobecności na zajęciach, a prowadzący informują o nich na pierwszych zajęciach. Prowadzący są zobowiązani do sprawdzania obecności na ćwiczeniach, zajęciach laboratoryjnych i zajęciach projektowych. Prace dyplomowe podlegają sprawdzeniu z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA) działającego na Uczelni. Za samodzielność przygotowania pracy dyplomowej odpowiada promotor w trakcie okresowej oceny postępów pracy, a jej stopień zawansowania weryfikowany jest podczas seminariów dyplomowych. W zakresie projektów i opracowań laboratoryjnych ich oryginalność weryfikuje prowadzący poprzez porównanie z innymi opracowaniami oraz w miarę możliwości stara się modyfikować zakres projektu (protokołu z laboratorium). Kopiowanie wcześniejszych prac (projektów, protokołów z laboratoriów) oraz odpisywanie na egzaminach jest niedopuszczalne i weryfikowane przez prowadzącego zajęcia. Udowodnione skorzystanie z dostępnych opracowań skutkuje otrzymaniem oceny niedostatecznej. Na PP działają centralne, uczelniane komisje dyscyplinarne i odwoławcze ds. studentów, doktorantów i nauczycieli akademickich, które odpowiadają za rozwiązywanie sytuacji spornych.

W programach studiów na kierunkach edukacja techniczno-informatyczna, fizyka techniczna i inżynieria materiałowa na WIMiFT nie przewidziano zajęć, które odbywałyby się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Pandemia Covid-19 w latach akademickich 2019-2022 wymusiła na całej Uczelni, przygotowanie tymczasowych, odpowiednich dla zaistniałych warunków zasad kształcenia studentów. Zasady te były formułowane w kolejnych zarządzeniach Rektora PP i dotyczyły m.in. sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych oraz ich zaliczania przez studentów. Zgodnie z tymi zasadami zajęcia wykładowe, ćwiczeniowe i laboratoryjne odbywały się w sposób zdalny z wykorzystaniem uruchomionej na PP platformie eMeeting, wspomaganej systemem eKursy. Platforma eMeeting, służąca do organizowania spotkań grupowych z wykorzystaniem kanałów dźwiękowego i wizyjnego z transmisją po łączach internetowych, dobrze sprawdziła się w przypadku zajęć wykładowych, seminaryjnych i niektórych ćwiczeniowych. Ze względu na swoje ograniczenia nie jest ona jednak optymalnym rozwiązaniem w przypadku zajęć ćwiczeniowych i laboratoryjnych prowadzonych na WIMiFT. Szczególnie problematyczne jest prowadzenie zajęć wymagających od

studenta bezpośredniego kontaktu z aparaturą laboratoryjną. Na WIMiFT zajęcia laboratoryjne w czasie braku dostępu studentów do laboratoriów realizowano przez udostępnienie im nagranych wcześniej filmów (także transmisji on-line) prezentujących wykonywanie pomiarów na poszczególnych stanowiskach oraz w trakcie prezentacji w trybie synchronicznym. Ograniczenia w dostępie do laboratoriów nie obowiązywały w przypadku studentów przygotowujących swoje prace dyplomowe. Platforma eMeeting umożliwiała przeprowadzanie egzaminów ustnych z przedmiotów, a także obron prac dyplomowych z weryfikacją tożsamości studenta.

W czasie pandemii bardzo ważną rolę w kształceniu na odległość odgrywał system eKursy, w ramach którego studenci posiadali dostęp zdalny do najważniejszych informacji dotyczących danego przedmiotu, w tym treści programowych, literatury związanej z przedmiotem, sposobu zaliczenia przedmiotu i materiałów związanych z zajęciami (np. prezentacje wykładowe, zadania realizowane na ćwiczeniach). System eKursy umożliwiał również przeprowadzanie zdalnych zaliczeń w formie testów i sprawdzianów polegających na rozwiązywaniu zadań rachunkowych. Należy podkreślić, że aktualnie system eKursy nadal pełni ważną rolę w procesie kształcenia, niezależnie od tego, czy studia są realizowane w trybie zdalnym, czy stacjonarnym. Szczegóły realizacji egzaminów przedmiotowych oraz obron prac dyplomowych w trybie zdalnym w sytuacji pandemicznej opisano w Zarządzeniu nr 29 Rektora PP z dnia 29 maja 2020 r. (z późn. zm.) (Załącznik K10_24). Analiza procesu dydaktycznego w zakresie osiągniętych efektów uczenia się w przypadku przejścia Uczelni w tryb nauczania zdalnego nie wykazywała istotnych różnic w zakresie liczby studentów, którzy zostali wpisani na kolejny semestr studiów. W czasie pandemii ankietowanie studentów było realizowane z wykorzystaniem przygotowanego w tym celu wydziałowego systemu zdalnego ankietowania i istniejącego zdalnego ankietowania ogólnouczelnianego. Hospitacje również odbywały się w sposób zdalny przez logowanie się osoby hospitującej na zajęcia, podczas których hospitujący logował się na stronę platformy eMeeting, na której odbywały się zajęcia. Systemy do kształcenia na odległość są aktualnie wykorzystywane w uzasadnionych przypadkach.

Weryfikacja wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na WIMiFT jest realizowana na różnych etapach kształcenia. W szczególności weryfikacja odbywa się przez obowiązkowe zaliczanie przez studentów wszystkich form zajęć w ramach poszczególnych przedmiotów (modułów), sprawdzanie osiągania efektów uczenia się w trakcie praktyk zawodowych, sprawdzanie przygotowania studenta do wykonania pracy dyplomowej podczas seminariów przed dyplomowego i dyplomowego, a także przez ocenę osiągnięcia efektów uczenia się na podstawie egzaminów dyplomowych. Weryfikacja efektów uczenia się jest prowadzona również w trakcie badania losów zawodowych absolwentów Wydziału. Podstawę weryfikacji wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się stanowią analizy zrealizowanych efektów uczenia się dla poszczególnych przedmiotów (przygotowywane przez prowadzących zajęcia nauczycieli akademickich), opracowania statystyczne ankiet studenckich (wydziałowej i ogólnouczelnianej), protokoły z hospitacji zajęć, protokoły z obron prac dyplomowych, opinie opiekunów praktyk zawodowych, opinie z badania losów absolwentów uzyskane na podstawie ankiet absolwentów, a także opinie interesariuszy zewnętrznych (pracodawców, przedsiębiorstw, promotorów w ewentualnej dalszej karierze naukowej). Po zakończeniu każdego roku akademickiego prodziekan ds. kształcenia przygotowuje sprawozdanie z weryfikacji efektów uczenia się na kierunkach FT, ETI i IM. Sprawozdanie za rok akademicki 2023/2024 znajduje się w załączniku (Załącznik_K10_25). Warto nadmienić, że w ramach WPZJK funkcjonuje możliwość zgłoszenia konieczności zmian, która pozwala na zgłoszenie

propozycji modyfikacji określonego modułu kształcenia zarówno przez studentów, jak i prowadzących zajęcia dydaktyczne oraz uwag dotyczących innych aspektów działań dydaktycznych.

Z przeprowadzonej ankiety absolwentów wynika, że około 40% kończących studia na kierunku fizyka techniczna wykonuje pracę związaną z zawodem (Załącznik K10_26). Na Uczelni cyklicznie opracowywany jest raport (przygotowywany przez Centrum Praktyk i Karier Politechniki Poznańskiej) dotyczący absolwentów oraz ich losów na podstawie danych zewnętrznych (Załącznik K10_27).

Oprócz wymienionej ankiety absolwentów realizowana jest również okresowa ankieta ewaluacyjna dla absolwentów Wydziału - ostatnia w listopadzie 2022 roku (Załącznik_K10_28). W ankiecie tej analizowano roczniki, które ukończyły studia w latach 2016–2022. Wzięło w niej udział 156 absolwentów (w tym 65 absolwentów kierunku fizyka techniczna). Około 70% absolwentów Wydziału jest zadowolonych z wybranego kierunku studiów, ponad połowie studia pomogły w znalezieniu pracy zawodowej i jednocześnie absolwenci ci wykonują pracę zgodną z ukończonym kierunkiem studiów. Ponad 81% absolwentów Wydziału oceniło, że program studiów na kierunku fizyka techniczna spełnił ich oczekiwania. Studenci narzekali głównie na zbyt mały nacisk na opanowanie umiejętności praktycznych w trakcie studiów.

Względnie dobrą sytuację absolwentów kierunku fizyka techniczna na rynku pracy potwierdzają także raporty ELA (Załącznik_K10_29) dla absolwentów kierunku w roku 2022. Mediany wynagrodzenia z na podstawie umowy o pracę wynosiły około: 4728 PLN i 4401 PLN (dane z 31.12.2023 r.), odpowiednio dla absolwentów studiów pierwszego i drugiego stopnia, a ryzyko zagrożenia bezrobociem po ukończeniu studiów drugiego stopnia wyniosło 2,1 i 1,3% i było znacznie niższe od stopy rejestrowanego bezrobocia wynoszącego 5,1% (2023). Z informacji od promotorów prac dyplomowych kontaktujących się z absolwentami wynika, że zdecydowana większość absolwentów jest zadowolona z wykonywanej pracy zawodowej. Warto podkreślić, że w instytutach WIMiFT PP: Instytucie Fizyki, Instytucie Badań Materiałowych i Instytucie Inżynierii Kwantowej zdecydowaną większość zatrudnianych pracowników badawczo-dydaktycznych stanowią absolwenci kierunku fizyka techniczna, dodatkowo stanowią oni również większość w przypadku osób zatrudnianych w Instytucie Fizyki Molekularnej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu.

Jakość kształcenia na poszczególnych kierunkach studiów monitorowana jest poprzez szereg narzędzi. Jednym z podstawowych źródeł informacji o realizowanych zajęciach dydaktycznych jest centralny system ankietowania Uczelni eAnkieta (w połączeniu z systemem ankietowania zajęć w systemie USOS). W ramach tej oceny studenci oceniają każdą formę zajęć oraz każdego prowadzącego zajęcia na kierunku realizowanych w semestrze poprzednim. Ankiety zawierają także pytania otwarte. Wyniki ankiet dostępne są po zakończeniu sesji i wnikliwie analizowane przez prodziekana ds. kształcenia we współpracy z WZZJK oraz WRSS. Wyniki analizy przedstawiane są dziekanowi i Radzie Wydziału. W przypadku osób lub przedmiotów, które zostały ocenione znacznie poniżej średniej wystosowywany jest list z prośbą o podjęcie kroków w celu poprawy jakości kształcenia. W uzasadnionych przypadkach dodatkowo wystosowywana jest prośba o zaproponowanie i wdrożenie programu poprawy jakości zajęć dydaktycznych. Efekty monitorowane są w kolejnych semestrach analizowane przez prodziekana ds. kształcenia oraz WZZJK. Ogólna liczba wypełnionych ankiet w systemie eAnkieta dla kierunków prowadzonych na Wydziale w roku akademickim 2023/2024 wyniosła: 111 (wypełnienie 23% w semestrze zimowym wypełnienie i 17% w semestrze letnim) Szczegółowa analiza danych przedstawiona jest w załączniku (Załącznik_K10_25). Niezależnie od analizy ocen średnich w części zamkniętej ankiety, analizowane są również odpowiedzi studentów zawarte w części otwartej.

W uzasadnionych sytuacjach dane z systemu ankietowania omawiane są z konkretnymi starostami grup oraz WRSS, a na ich podstawie opracowywany jest dalszy sposób postępowania.

Narzędziami służącym do monitorowania jakości procesu dydaktycznego na WIMiFT są również hospitacje i ankiety wydziałowe realizowane przez WZZJK. Na spotkaniu Zespołu na początku semestru ustalana jest lista osób (zajęć) przewidzianych do ankietowania i hospitowania (Załącznik_K10_30). W trakcie pandemii realizowane były ankiety wydziałowe dotyczące wybranych form zajęć, które przeprowadzono z wykorzystaniem systemu eKursy. Studenci proszeni byli o zalogowanie się do strony kursu z ankietą, gdzie mieli możliwość wpisania swoich odpowiedzi na pytania ankietowe. Wyniki ankiety, tak jak w przypadku ankiet realizowanych w trybie stacjonarnym, opracowywane były dopiero po zakończeniu zadań dydaktycznych realizowanych w trakcie semestru. Podstawowymi kryteriami, którymi kieruje się WZZJK przy sporządzaniu planów ankietowania i hospitacji są: wcześniejsze wyniki kontroli, opinia WRSS (ewentualna opinia starostów grup dziekańskich), sugestie dyrektorów instytutów, planowane wnioski awansowe. W uzasadnionych sytuacjach przeprowadzane są hospitacje interwencyjne konkretnych zajęć, realizowane przez WZZJK na wniosek zewnętrznych jednostek (np. zespołów ds. jakości kształcenia na innych wydziałach). Wyniki hospitacji są omawiane z osobami hospitowanymi bezpośrednio po jej przeprowadzeniu w celu poprawienia jakości kształcenia. Przeprowadzone w ostatnich latach hospitacje wskazywały ogólnie na wysoką jakość kształcenia. W pojedynczych przypadkach gorszych wyników hospitacji, dzięki omówieniu ich z osobami hospitowanymi zwykle uzyskiwano poprawę jakości prowadzonych zajęć na hospitacji w kolejnych latach. W przypadku praktyki zawodowej realizowane są hospitacje praktyk zawodowych polegające na telefonicznej konsultacji wydziałowego koordynatora praktyk z opiekunem praktyk w przedsiębiorstwie mające na celu weryfikację ich przebiegu. Dodatkowo wydziałowy koordynator praktyk przeprowadza ankietowania zarówno studenta jak bezpośredniego opiekuna praktyk po ich zrealizowaniu.

Wyniki weryfikacji jakości prowadzenia zajęć dydaktycznych przedstawiane są w trakcie cyklicznych spotkań w ramach forum starostów i WRSS (bez podawania danych osobowych) oraz w formie zbiorczej na jednej z Rad Wydziału w semestrze zimowym w formie rocznego sprawozdania dotyczącego oceny efektów uczenia się za poprzedni rok akademicki i częściowego raportu po semestrze zimowym. W sprawozdaniu są prezentowane także oceny końcowe osiągnięte przez dyplomantów pierwszego i drugiego stopnia kształcenia. Najlepiej ocenionym przez studentów nauczycielom akademickim prowadzącym zajęcia dydaktyczne na kierunkach realizowanych na Wydziale WRSS przyznaje specjalne dyplomy, które są wręczane podczas corocznej wigilii wydziałowej.

Cyklicznie opracowywany jest także raport dotyczący stopnia odpływu studentów na poszczególnych latach studiów. Z bieżącej oceny wynika, że procentowy udział studentów kończących studia (w stosunku do podejmujących) dla kierunku fizyka techniczna wynosi dla I i II stopnia kształcenia, odpowiednio, 20-30% i 60-70%. Najwięcej odejść studentów obserwowane jest w czasie pierwszego semestru studiów (ok. 40% dla kierunku fizyka techniczna). W latach, w których kształcenie w szkołach średnich realizowane było w trybie on-line, z powodu pandemii obserwowany był około 30% wzrost rezygnacji jeszcze w trakcie pierwszego semestru studiów czego rezultatem jest niska efektywność kształcenia dla naboru z roku akademickiego 2019/2020 (zaledwie 20% obronionych prac dyplomowych). Może to świadczyć o gorszym przygotowaniu kandydatów na studia na uczelni technicznej lub też spadku ich świadomości dotyczącej wyboru drogi życiowej. W skali Uczelni widoczny jest proceder przyjmowania na studia osób, które po ukończeniu studiów na innym kierunku przyjmują się na kolejne studia w celu uzyskania statusu studenta. W przypadku kierunku fizyka

techniczna poza semestrami 1 i 2 na I stopniu kształcenia trudno jest wskazać semestr sprawiający studentom największe problemy. WZZJK opracowuje cykliczny raport dotyczący przygotowania studentów Wydziału do studiów oraz raport dotyczący spadku liczby studentów na poszczególnych semestrach (Załącznik_K10_23). Wszystkie te działania pozwalają na cykliczną wewnętrzną ocenę programu studiów oraz realizowanych zajęć.

Od semestru letniego roku akademickiego 2021/2022 na Wydziale wprowadzono okresowy system ankietowania programu studiów przez studentów w trakcie ostatnich dwóch tygodni semestru dyplomowego, realizowany przez ZEA. Dzięki temu możliwe jest efektywne pozyskiwanie informacji dotyczących stopnia zadowolenia absolwentów z poszczególnych kierunków (i programów) studiów. Zwykle kontakt z absolwentami po zakończeniu studiów jest utrudniony. Działanie to pozwoliło na zebranie znacznie większej ilości danych zwrotnych od absolwentów (Załącznik_K10_26). Z przeprowadzonej ankiety na kierunku fizyka techniczna wynika, że generalnie program studiów spełnił oczekiwania absolwentów i pozwolił im znaleźć zatrudnienie zgodne z kierunkiem kształcenia jeszcze w trakcie studiów. Studenci są także zadowoleni z infrastruktury Uczelni i dostępnych form wsparcia. Studenci wskazali w ankietach, które zajęcia w toku studiów były najlepsze, a które najgorsze w ich odczuciu. Opinie te zasadniczo odzwierciedlają dane zawarte w systemie eAnkieta i zostały przekazane WZZEU na kierunku.

Okresowo zbierane są także ankiety od absolwentów, którzy wyrazili chęć kontaktu z Wydziałem po zakończeniu studiów, a także opinie interesariuszy zewnętrznych. W przypadku kierunku fizyka techniczna kontakt z absolwentami utrzymywany jest głównie przez promotorów pracy dyplomowych. O opinie poproszono interesariuszy zewnętrznych ostatnio w semestrze letnim roku akademickiego 2023/2024 (Załącznik_K10_31), a zgłoszone uwagi i sugestie zostały uwzględnione w trakcie opracowywania modyfikacji programu studiów. Jakość kształcenia na kierunku fizyka techniczna poddawana jest cyklicznej zewnętrznej ocenie eksperckiej przez akredytacje zewnętrzne, wliczając w to również akredytację PKA. Wnioski z raportów komisji akredytacyjnych zostały uwzględnione w działaniach Wydziału, a także uwzględnione w zrealizowanych modyfikacjach programów studiów.

Od roku akademickiego 2022/2023 na Wydziale prowadzona jest okresowa ankieta promotorów prac dyplomowych (Załącznik_K10_32). Na podstawie ostatnio przeprowadzonej ankiety można wnioskować, że studenci kierunku są dobrze przygotowani do realizacji prac dyplomowych – średnia ocena dla pierwszego stopnia kształcenia w poprzedzającym roku akademickim wynosiła 4,26/5, a najłabiej ocenionym elementem były ograniczone możliwości składania własnych propozycji modyfikacji realizacji pracy dyplomowej (Załącznik_K10_33). Planuje się, że ankieta będzie wypełniana zarówno przez pracowników Uczelni, jak i promotorów zewnętrznych. Jej rolą jest określenie przygotowania studentów realizowanych na Wydziale kierunków studiów do realizacji pracy dyplomowej oraz ich zaangażowania w prace badawcze związane z procesem dyplomowania. Promotorzy prac dyplomowych jako osoby, które współpracują ze studentami wydają się być najbardziej kompetentnymi osobami do wyrażenia takiej opinii. Na podstawie wyników ankiet możliwa będzie dalsza, celowana modyfikacja treści programowych oraz programów studiów. Okresowemu ankietowaniu i ocenie poddawana jest także praca jednostki związanej z obsługą spraw studenckich - Centrum Spraw Studenckich – CSS (dawniej Zintegrowane Centrum Obsługi - ZCO) oraz organizacją procesu kształcenia - Dziekanatem. Wyniki uzyskanych ankiet świadczą o pozytywnym odbiorze przez studentów ich obsługi we wszystkich weryfikowanych aspektach (średnie oceny wynoszą odpowiednio: 4,24/5 i 4,54/5 dla CSS i Dziekanatu (Załączniki_K10_34 i K10_35).

Załączniki:

Załącznik_K10_1_WPZJK

Załącznik_K10_2 Uchwała nr 45_2021_USZJK

Załącznik_K10_3 Zarządzenie nr 21_2021 Opinia studentów proces kształcenia

Załącznik_K10_4 Statut PP

Załącznik_K10_5 Uchwała nr 42_2021 Regulamin studiów I i II st

Załącznik_K10_6 Uchwała nr 33_2017 Regulamin studiów doktoranckich PP

Załącznik_K10_7 Załącznik Uchwała nr 189_2019 Regulamin studiów podyplomowych

Załącznik_K10_8 Uchwała Nr 191/2020-2024 Program studiów FT I st

Załącznik_K10_9 Uchwała Nr 25/2024-2028 Program studiów FT II st

Załącznik_K10_10_Skład Komisji Wydziałowych WIMiFT

Załącznik_K10_11_Wykaz Interesariuszy Zewnętrznych WIMiFT

Załącznik_K10_12 Uchwała nr 14_2020 Ustalanie programów studiów

Załącznik_K10_13_Zarządzenie nr 63_2020 Tworzenie i zmiany programów studiów

Załącznik_K10_14_Zarządzenie nr 3_2024_Wytyczne do tworzenia i zmian programu studiów

Załącznik_K10_15_Zarządzenie nr 14_2024 wzór karty opisu przedmiotu

Załącznik_K10_16 Opinia WRRS WIMiFT o zmianach w programie studiów FT I st

Załącznik_K10_17 Opinia WRRS WIMiFT o zmianach w programie studiów FT II st

Załącznik_K10_18_Protokoły spotkań WZZEU dla FT

Załącznik_K10_19_Uchwała nr 185_2020_2024 Przyjmowanie na studia 2025_2026

Załącznik_K10_20_Uchwała nr 186_2024 zasady przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad

Załącznik_K10_20a_Załącznik do Uchwały nr 186_2024_wykaz olimpiad

Załącznik_K10_21_Zarządzenie nr 7_2024 organizacja rekrutacji obywatele polscy

Załącznik_K10_22_Zarządzenie nr 11_2024_organizacja rekrutacji osoby niebędące obywatelami polskimi

Załącznik_K10_23_Raport_rekrutacja_WIMiFT_2023_2024 i 2024_2025

Załącznik_K10_23a_Analiza efektywności kształcenia na WIMiFT

Załącznik_K10_24_Zarządzenie nr 29_2020_Zasady przeprowadzania eZaliczeń i eKonsultacji

Załącznik_K10_25_Sprawozdanie weryfikacja efektów uczenia się 2023_2024

Załącznik_K10_26_Raport_ankieta_absolwentów_II_stopień_FT

Załącznik_K10_27_Prezentacja CPIK_FT

Załącznik_K10_28_Ankieta ewaluacyjna dla absolwentów WIMiFT

Załącznik_K10_29_Dane dotyczące absolwentów FT_ELA

Załącznik_K10_30_Plan ankiet i hospitacji

Załącznik_K10_31_Wybrane opinie interesariuszy zewnętrznych

Załącznik_K10_32 Ankieta promotora pracy dyplomowej

Załącznik_K10_33_Wyniki ankiety promotora_2023_2024

Załącznik_K10_34_Wyniki ankiety CSS w sem zimowym 2023_2024

Załącznik_K10_35_Wyniki ankiety Dziekanatu w sem zimowym 2023_2024

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktura umożliwiająca realizację zajęć dydaktycznych na wysokim poziomie. • Kadra o wysokich kwalifikacjach dydaktycznych wspartych doświadczeniem badawczym oraz współpracą międzynarodową i przemysłową. • Mała liczba studentów w grupach zajęciowych ułatwia indywidualne podejście do studenta i dostęp do prowadzącego. • Wsparcie studentów w procesie uczenia oraz przygotowujące ich do wejścia na rynek pracy. • Oferta dydaktyczna dostosowana do potrzeb interesariuszy zewnętrznych, poparta współpracą z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. 	<p>Słabe strony</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mała liczba studentów i brak studentów z zagranicy, blokowanie miejsc w naborze przez osoby niezainteresowane studiami (ograniczenia we wprowadzeniu kierunku realizowanego w języku angielskim). • Kończenie edukacji po I stopniu studiów i podejmowanie pracy w trakcie studiów. • Nadmierne obciążenie kadry naukowo-dydaktycznej bieżącymi sprawami organizacyjnymi oraz ograniczona możliwość zatrudnienia nowej kadry ze względu na zmniejszającą się liczbę studentów na PP i stosunkowo wysokie pensum. • Niska efektywność kadry w zdobywaniu zewnętrznego finansowania prac badawczych. • Niskie zaangażowanie studentów w działalność Wydziału.
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwiększenie wykorzystania potencjału jednostek sektora gospodarczego i naukowego współpracujących z Wydziałem Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej. • Wykorzystanie potencjału najwyższej ocenionej (A+) dyscypliny inżynieria materiałowa. • Intensywny rozwój technologii materiałowych związany m. in. z odnawialnymi źródłami energii i recyklingiem. • Dalszy rozwój przemysłu, jednostek R&D i badawczych w regionie Poznania. 	<p>Zagrożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niż demograficzny, zauważalne zmniejszenie liczby kandydatów wynikające z mniejszego zainteresowania studiami. • Słabe przygotowanie kandydatów z przedmiotów kierunkowych (ściślych) oraz mała świadomości absolwentów szkół średnich o ocenianym kierunku. • Zmienność przepisów destabilizująca organizację procesu dydaktycznego. • Brak świadomości pracodawców o kształconej kadrze i możliwości jej wykorzystania. • Niskie bezrobocie, dużo atrakcyjnych ofert pracy.

Mając na uwadze przeprowadzoną analizę SWOT, zapotrzebowanie rynku, doświadczenie kadry oraz sygnały otrzymywane od studentów wprowadzono liczne modyfikacje realizowanych programów studiów opisanych w raporcie samooceny. W przypadku kandydatów przychodzących na studia Uczelnia oferuje udział (w płatnych) kursach z fizyki i matematyki w miesiącu poprzedzającym. WIMiFT powinien rozważyć wprowadzenie dodatkowych zajęć wyrównawczych dotyczących głównie obliczeń symbolicznych, elementarnych działań matematycznych oraz podstaw fizyki. Pozwoliłoby to zwiększyć efektywność kształcenia na pierwszym semestrze studiów. W perspektywie krótko czasowej planowane jest wprowadzenie do programu kształcenia nowego kierunku studiów związanego z technologiami materiałowymi w motoryzacji oraz studiów podyplomowych związanych z technikami wodorowymi.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejscowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku³

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	22	80
	II	20	14
	III	21	15
	IV	26	7
II stopnia	I	10	8
	II	14	8
Razem:		113	132

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2021	25	18
	2022	71	17
	2023	89	14
II stopnia	2021	10	14
	2022	13	8

³ Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

	2023	21	10
Razem:		229	81

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)⁴

Fizyka techniczna, pierwszy stopień, studia stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7/210
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁵	2668
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	148
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	63
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ⁶	2tygodnie/160h dydaktycznych

⁴ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

⁵ Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

⁶ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60h
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./

Fizyka techniczna, drugi stopień, studia stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3/90
łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ^[1]	1151
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	48
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	35
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	n/d
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ^[2]	n/d
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	n/d
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	

1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ n/d
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ n/d

^[1] Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

^[2] Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów⁷

Fizyka techniczna, pierwszy stopień, studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Fizyka doświadczalna (sem. 1)	wykład/ćwiczenia	120h	9
Matematyka (sem. 1)	wykład/ćwiczenia	105	8
Chemia	wykład/laboratorium	45	3
Podstawy metrologii (wprowadzenie do I pracowni fizycznej)	wykład	30	2
Metody informatyczne w fizyce i technice	wykład/laboratorium	45	3
Fizyka doświadczalna (sem. 2)	wykład/ćwiczenia	120	9
Matematyka (sem. 2)	wykład/ćwiczenia	60	8
I pracownia fizyczna	laboratorium	30	2
Materiałoznawstwo	wykład/laboratorium	45	3
Mechanika	wykład/ćwiczenia	60	5

⁷ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

techniczna			
Fizyka kwantowa	wykład/ćwiczenia	75	6
Metody analityczne w fizyce	wykład/ćwiczenia	60	4
Laboratorium metod symbolicznych w fizyce	laboratorium	30	2
Termodynamika techniczna	wykład/ćwiczenia	45	4
Wytrzymałość materiałów	wykład/ćwiczenia	60	4
Elektrotechnika i elektronika stosowana	wykład/ laboratorium/projekt	60	4
I pracownia fizyczna (sem. 3)	laboratorium	30	2
Podstawy konstrukcji inżynierskich	wykład/projekt	45	3
II pracownia fizyczna	laboratorium	45	3
Automatyka i robotyka	wykład/laboratorium	45	4
Fizyka molekularna	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	4
Podstawy fizyki fazy skondensowanych	wykład/ćwiczenia	75	5
Fizyka atomowa i jądrowa	wykład/ćwiczenia	60	4
Konstrukcje optyczne	wykład	45	3
Optyka laserowa	wykład/laboratorium	30	3
Materiały dla zaawansowanych technologii	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	5
Podstawy nanotechnologii	wykład/laboratorium	60	5
Podstawy inżynierii kwantowej	wykład/ćwiczenia/laboratorium	60	6
Komp. wspomaganie eksperymentu	wykład/laboratorium	60	4
Podstawy magnetyzmu	wykład	15	1
Przedmiot	wykład/laboratorium	60	4

obieralny 1 - Modelowanie komputerowe materiałów w skali atomowej - Modelowanie i symulacje molekularne			
Techniki wysokich próżni	wykład/laboratorium	60	4
Nanotechnologie i materiały funkcjonalne	wykład	30	2
Symulacje komputerowe	wykład	15	1
Techniki laserowe i aparatura pomiarowa	wykład	15	1
Przedmiot obieralny 2 - Defektoskopia i kontrola wyrobów - Wytwarzanie warstw wierzchnich metodami spawalniczymi	wykład/laboratorium	30	2
Przedmiot obieralny 3 - Spektroskopia oscylacyjna i rotacyjna biomateriałów - Fizyka środowiska	wykład/laboratorium	30	2
Przedmiot obieralny 4 - Metody fizyczne w medycynie - Pianki metaliczne – technologie wytwarzania, właściwości i zastosowanie	wykład	30	2
Przedmiot obieralny 5 - Materiały optoelektroniczne e- Wybrane zastosowania komputerów kwantowych	wykład	30	2

Razem:	1860	148
--------	------	-----

Fizyka techniczna, drugi stopień, studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Zaawansowane laboratorium mikroskopii próbnikowej	laboratorium	15	1
Zaawansowane laboratorium modelowania materiałów	laboratorium	15	1
Zaawansowane laboratorium spektroskopii laserowej	laboratorium	15	1
Optoelektronika	wykład	30	2
Systemy i wzorce metrologiczne	wykład/projekt	45	3
Budowa aparatury pomiarowej	wykład/projekt	45	3
Materiały kompozytowe i technologie ich wytwarzania	wykład/projekt	30	2
Kanony fizyki współczesnej	wykład/ćwiczenia	60	5
Metody numeryczne w fizyce i technice	wykład/laboratorium	45	3
Analiza danych i nauczanie maszynowe	laboratorium	30	2
Fizyka metali i półprzewodników	wykład/ćwiczenia	45	4
Fotonika	wykład	30	2
Wybrane zagadnienia nanotechnologii	wykład/ćwiczenia/projekt	60	4
Metody eksperymentalne inżynierii kwantowej	wykład/projekt	45	3

Technologie czujnikowe	wykład	15	1
Fizyka dielektryków	wykład	30	3
Przedmiot obieralny 1 - Nanostruktury węglowe - Krystaliczne scyntylatory i fotokonwertery	wykład	15	1
Przedmiot obieralny 2 - Optyka kwantowa - Nanoelektronika kwantowa	wykład	15	1
Przedmiot obieralny 3 - Metamateriały - Materiały fotoniczne	wykład	30	2
Biofizyka molekularna	wykład	30	2
Odnawialne źródła energii	wykład	30	2
Razem:		675	48

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/
Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela⁸

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ⁹
Podstawy informatyki	wykład, laboratorium	45	3	dr inż. Marek Nowicki, dr inż. Maciej Szary
Podstawy metrologii (wprowadzenie do I pracowni fizycznej)	wykład	30	2	Dr Krzysztof Łapsa
Grafika inżynierska	wykład, laboratorium, projekt	60	5	dr hab. inż. Michał Śledziński
Materiałoznawstwo	wykład, laboratorium	45	3	dr hab. inż. Grzegorz Adamek
Mechanika techniczna	wykład, ćwiczenia	60	5	dr hab. Eryk Wolarz prof. PP
Termodynamika techniczna	wykład, laboratorium, projekt	60	4	dr hab. Magdalena Elantkowska prof. PP
Wytrzymałość materiałów	wykład, ćwiczenia	60	4	dr Dariusz Kurpisz
Elektrotechnika i elektronika stosowana	wykład, laboratorium, projekt	60	4	dr inż. Jan Szymenderski
Podstawy konstrukcji inżynierskich	wykład, projekt	45	3	dr hab. inż. Michał Śledziński
Automatyka i robotyka	wykład, laboratorium	45	3	dr inż. Jarosław Warczyński
Konstrukcje optyczne	wykład, projekt	45	3	dr Andrzej Jarosz
Optyka laserowa	wykład, laboratorium	30	3	dr hab. Bogusław Furmann prof. PP

⁸ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

Materiały dla zaawansowanych technologii	wykład, ćwiczenia, laboratorium	60	5	dr hab. Tomasz Runka prof. PP
Podstawy nanotechnologii	wykład, laboratorium	60	5	prof. dr hab. Ryszard Czajka
Podstawy inżynierii kwantowej	wykład, ćwiczenia, laboratorium	60	6	dr Gustaw Szawioła
Komputerowe wspomaganie eksperymentu	wykład, laboratorium	60	4	dr inż. Adam Buczek prof. PP
Techniki wysokich próżni	wykład, laboratorium	60	4	dr hab. inż. Wojciech Koczorowski prof. PP
Nanotechnologie i materiały funkcjonalne	wykład	30	2	dr hab. Tomasz Runka prof. PP
Techniki laserowe i aparatura pomiarowa	wykład	15	1	dr hab. Bogusław Furmann prof. PP
Pracownia specjalistyczna inżynierska	laboratorium	90	6	promotor pracy inżynierskiej
Ochrona radiologiczna	wykład, laboratorium	30	2	dr inż. Robert Hertmanowski
Praktyka zawodowa	praktyki	160	6	dr Maciej Kamiński
Defektoskopia i kontrola wyrobów	wykład, laboratorium	30	2	dr inż. Artur Wypych
Wytwarzanie warstw wierzchnich metodami spawalniczymi	wykład, laboratorium	30	2	dr inż. Artur Wypych
Praca dyplomowa inżynierska	projekt	75	14	promotor pracy inżynierskiej
Pracownia dyplomowa inżynierska	laboratorium	30	8	promotor pracy inżynierskiej
Ochrona własności intelektualnej	wykład	15	1	dr Jakub Pawlak
Razem:		1390	110	

Fizyka techniczna II stopień

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ⁹
Zaawansowane laboratorium mikroskopii próbnikowej	laboratorium	15	1	dr inż. Marek Nowicki, dr inż. Marek Weiss
Zaawansowane laboratorium modelowania materiałów	laboratorium	15	1	dr inż. Maciej Szary
Zaawansowane laboratorium spektroskopii laserowej	laboratorium	15	1	dr Gustaw Szawiola, doc.
Techniki wysokich częstotliwości	wykład, laboratorium	60	5	dr inż. Adam Buczek, prof. PP
Optoelektronika	wykład	30	2	dr Ewa Chrzumnicka
Systemy i wzorce metrologiczne	wykład, projekt	45	3	dr hab. inż. Przemysław Głowacki
Budowa aparatury pomiarowej	wykład, projekt	45	3	dr Andrzej Jarosz
Materiały kompozytowe i technologie ich wytwarzania	wykład, projekt	30	2	dr hab. inż. Andrzej Miklaszewski, prof. PP
Analiza danych i nauczanie maszynowe	laboratorium	30	2	dr inż. Szymon Maćkowiak, dr inż. Łukasz Majchrzycki
Własność intelektualna	wykład, projekt	30	2	mgr inż. Agnieszka Netter

⁹ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Fotonika	wykład	30	2	dr hab. Danuta Stefańska, prof. PP
Wybrane zagadnienia nanotechnologii	wykład, ćwiczenia, projekt	60	4	dr inż. hab. Wojciech Koczorowski, prof. PP, dr inż. Tomasz Grzela, dr inż. Semir El-Ahmar, mgr inż. Jan Raczyński
Metody eksperymentalne inżynierii kwantowej	wykład, projekt	45	3	dr hab. Bogusław Furmann, prof. PP
Technologie czujnikowe	wykład	15	1	dr inż. Semir El Ahmar
Pracownia specjalistyczna magisterska	laboratorium	115	7	promotor pracy magisterskiej
Pracownia dyplomowa magisterska	laboratorium	115	8	promotor pracy magisterskiej
Razem:		695	47	

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych¹⁰

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy

¹⁰ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).
2. Obsadę zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.
4. Charakterystykę nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5 (jeśli dotyczy ocenianego kierunku) oraz opiekunów prac dyplomowych (jeśli dotyczy ocenianego kierunku), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich oraz inne osoby prowadzące zajęcia z zakresu nauk klinicznych, sporządzoną wg następującego wzoru:

Imię i nazwisko:
Tytuł naukowy/dziedzina, stopień naukowy/dziedzina oraz dyscyplina, tytuł zawodowy (w przypadku tytułu zawodowego lekarza – specjalizacja), rok uzyskania tytułu/stopnia naukowego/tytułu zawodowego:
Wykaz zajęć/grup zajęć i godzin zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku przez nauczyciela akademickiego lub inną osobę w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
Charakterystyka dorobku naukowego ze wskazaniem dziedzin nauki/sztuki oraz dyscypliny/dyscyplin naukowych/artystycznych, w której/których dorobek się mieści (do 600 znaków) oraz wykaz co najwyżej 10 najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 6 lat, wraz ze wskazaniem dat uzyskania (publikacji naukowych/osiągnięć artystycznych, patentów i praw ochronnych, zrealizowanych projektów badawczych, nagród krajowych/międzynarodowych za osiągnięcia naukowe/artystyczne), ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć odnoszących się do ocenianego kierunku i prowadzonych na nim zajęć.
Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego (do 600 znaków) oraz wykaz co najwyżej 10 najważniejszych osiągnięć dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 6 lat, wraz z wskazaniem dat uzyskania (np. autorstwo podręczników/materiałów

dydaktycznych, wdrożone innowacje dydaktyczne, nagrody uzyskane przez studentów, nad którymi nauczyciel akademicki sprawował opiekę naukową/artystyczną, opieka nad beneficjentem Diamentowego Grantu, uruchomienie nowego kierunku studiów/specjalności/zajęć/grupy zajęć, opieka nad kołem naukowym, prowadzenie zajęć w języku obcym, w tym w uczelni zagranicznej, np. w ramach mobilności nauczycieli akademickich).

Opis doświadczenia zawodowego w powiązaniu z celami kształcenia, efektami uczenia się zakładanymi dla ocenianego kierunku oraz treściami programowymi (jeśli dotyczy).

5. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.
6. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów; wykaz można przygotować według przykładowego wzoru:

Studia stacjonarne pierwszego stopnia (jeśli dotyczy) ¹¹							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie
Studia niestacjonarne pierwszego stopnia (jeśli dotyczy)							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i	Tytuł/ stopień naukowy, imię i	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie

¹¹ Należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów i form studiów na ocenianym kierunku z ostatnich dwóch lat poprzedzających rok, w którym przeprowadzana jest ocena. W przypadku, gdy łączna liczba absolwentów z ostatnich dwóch lat przekracza 100 – należy uwzględnić prace dyplomowe ze wszystkich poziomów i form studiów na ocenianym kierunku z ostatniego roku poprzedzającego rok, w którym przeprowadzana jest ocena.

			nazwisko opiekuna	nazwisko recenzenta			

Studia stacjonarne drugiego stopnia (jeśli dotyczy)

Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie

Studia niestacjonarne drugiego stopnia (jeśli dotyczy)

Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie

Studia stacjonarne jednolite magisterskie (jeśli dotyczy)

Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie
Studia niestacjonarne jednolite magisterskie (jeśli dotyczy)							
Nr albumu	Tytuł pracy dyplomowej	Rok	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna	Tytuł/ stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta	Ocena pracy	Ocena egzaminu dyplomowego	Ocena na dyplomie

- Akceptowalnymi formatami są: .doc, .docx, .gif, .png, .jpg (jpeg), .odt, .ods, .pdf, .rtf, .ppt, .pptx, .odp, .txt, .xls, .xlsx, .xml.
- Nazwy plików nie mogą być dłuższe niż 15 znaków i nie mogą zawierać następujących znaków: ~ "# % & *: < > ? / \ { | } & % # (spacje wiodące i końcowe w nazwach plików lub folderów również nie są dozwolone).
- Pliki lub foldery nie mogą być skompresowane.

Cz. II. Materiały, które należy przygotować do wglądu podczas wizytacji, w tym dodatkowe wskazane przez zespół oceniający PKA, po zapoznaniu się zespołu z raportem samooceny

- Wskazane przez zespół oceniający prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów, prace artystyczne z zajęć kierunkowych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
- Struktura ocen z egzaminów/zaliczeń ze wskazanych przez zespół oceniający zajęć i sesji egzaminacyjnych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).

3. Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania absolwentów wskazanych przez zespół oceniający. Dokumentacja powinna uwzględniać pracę dyplomową, suplement do dyplomu, recenzje pracy dyplomowej, protokół egzaminu dyplomowego.
4. Dokumenty dotyczące organizacji, przebiegu i zaliczenia praktyk zawodowych, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku.
5. Charakterystyka profilu działalności instytucji, z którymi jednostka współpracuje w realizacji programu studiów, a w szczególności tych, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku (w formie elektronicznej).
6. Wykaz najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych (publikacji, patentów, praw ochronnych, realizowanych projektów badawczych), których autorami/twórcami/realizatorami lub współautorami/współtwórcami/współrealizatorami są studenci ocenianego kierunku, a także zestawienie ich osiągnięć w krajowych i międzynarodowych programach stypendialnych, krajowych i międzynarodowych i konkursach/wystawach/festiwalach/zawodach sportowych z ostatnich 5 lat poprzedzających rok, w którym prowadzona jest wizytacja (w formie elektronicznej).
7. Informacja o zasadach rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie i studentów oraz sposobach pomocy jej ofiarom.
8. Informacja o ocenach/akredytacjach kierunku dokonanych przez instytucje zagraniczne lub inne instytucje krajowe oraz opis działań naprawczych i doskonalących podjętych w odpowiedzi na zalecenia tych instytucji (w formie elektronicznej).

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

Standard jakości kształcenia 1.1

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią uczelni, mieszczą się w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany, są powiązane z działalnością naukową prowadzoną w uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach oraz zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Standard jakości kształcenia 1.2

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz dyscypliną lub dyscyplinami, do których jest przyporządkowany kierunek, opisują, w sposób trafny, specyficzny, realistyczny i pozwalający na stworzenie systemu weryfikacji, wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne osiągnięte przez studentów, a także odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz profilowi ogólnoakademickiemu.

Standard jakości kształcenia 1.2a

Efekty uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, zawierają pełny zakres ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 1.2b

Efekty uczenia się w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera zawierają pełny zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 i 2245).

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

Standard jakości kształcenia 2.1

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach.

Standard jakości kształcenia 2.1a

Treści programowe w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy obejmują pełny zakres treści programowych zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.2

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS, umożliwiają studentom osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

Standard jakości kształcenia 2.2a

Harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, a także liczba semestrów, liczba godzin zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i szacowany nakład pracy studentów mierzony liczbą punktów ECTS w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.3

Metody kształcenia są zorientowane na studentów, motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się oraz umożliwiają studentom osiągnięcie efektów uczenia się, w tym w szczególności umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Standard jakości kształcenia 2.4

Jeśli w programie studiów uwzględnione są praktyki zawodowe, ich program, organizacja i nadzór nad realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów zapewniają prawidłową realizację praktyk oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w szczególności tych, które są związane z nabywaniem kompetencji badawczych.

Standard jakości kształcenia 2.4a

Program praktyk zawodowych, organizacja i nadzór nad ich realizacją, dobór miejsc odbywania oraz środowisko, w którym mają miejsce, w tym infrastruktura, a także kompetencje opiekunów, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 2.5

Organizacja procesu nauczania zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się.

Standard jakości kształcenia 2.5a

Organizacja procesu nauczania i uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy jest zgodna z regułami i wymaganiami w zakresie sposobu organizacji kształcenia zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

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

Standard jakości kształcenia 3.1

Stosowane są formalnie przyjęte i opublikowane, spójne i przejrzyste warunki przyjęcia kandydatów na studia, umożliwiające właściwy dobór kandydatów, zasady progresji studentów i zaliczania poszczególnych semestrów i lat studiów, w tym dyplomowania, uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

Standard jakości kształcenia 3.2

System weryfikacji efektów uczenia się umożliwia monitorowanie postępów w uczeniu się oraz rzetelną i wiarygodną ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a stosowane metody weryfikacji i oceny są zorientowane na studenta, umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywują studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się, jak również pozwalają na sprawdzenie i ocenę wszystkich efektów uczenia się, w tym w szczególności przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Standard jakości kształcenia 3.2a

Metody weryfikacji efektów uczenia się w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy, są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 3.3

Prace etapowe i egzaminacyjne, projekty studenckie, dzienniki praktyk (o ile praktyki są uwzględnione w programie studiów), prace dyplomowe, studenckie osiągnięcia naukowe/artystyczne lub inne związane z kierunkiem studiów, jak również udokumentowana pozycja absolwentów na rynku pracy lub ich dalsza edukacja potwierdzają osiągnięcie efektów uczenia się.

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

Standard jakości kształcenia 4.1

Kompetencje i doświadczenie, kwalifikacje oraz liczba nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami zapewniają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Standard jakości kształcenia 4.1a

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 4.2

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, oparty o transparentne zasady i umożliwiający prawidłową realizację zajęć, uwzględnia systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie, przeprowadzaną z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w doskonaleniu kadry, a także stwarza warunki stymulujące kadre do ustawicznego rozwoju.

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

Standard jakości kształcenia 5.1

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia są nowoczesne, umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności, jak również są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

Standard jakości kształcenia 5.1a

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa uczelni, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 5.2

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza podlegają systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Standard jakości kształcenia 6.1

Prowadzona jest współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami, w konstruowaniu programu studiów, jego realizacji oraz doskonaleniu.

Standard jakości kształcenia 6.2

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów i wpływ tego otoczenia na program i jego realizację podlegają systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Standard jakości kształcenia 7.1

Zostały stworzone warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia, to jest nauczyciele akademicki są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych, wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich, a także tworzona jest oferta kształcenia w językach obcych, co skutkuje systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia i wymiany studentów i kadry.

Standard jakości kształcenia 7.2

Umiędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Standard jakości kształcenia 8.1

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiągnięciu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, motywuje studentów do osiągnięcia bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich.

Standard jakości kształcenia 8.2

Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Standard jakości kształcenia 9.1

Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku oraz o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów.

Standard jakości kształcenia 9.2

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą studenci i inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Standard jakości kształcenia 10.1

Zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów oraz prowadzone są systematyczne oceny programu studiów oparte o wyniki analizy wiarygodnych danych i informacji, z udziałem interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia.

Standard jakości kształcenia 10.2

Jakość kształcenia na kierunku podlega cyklicznym zewnętrznym ocenom jakości kształcenia, których wyniki są publicznie dostępne i wykorzystywane w doskonaleniu jakości.



POLITECHNIKA POZNAŃSKA
