



Ocena programowa
Profil ogólnoakademicki
Raport samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Wroclawska
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

Wersja elektroniczna Raportu została opublikowana na stronie internetowej Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów (<https://wefim.pwr.edu.pl/>), w zakładce **O wydziale** i dalej w pozycji **Struktura organizacyjna** i dalej w punkcie **Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (dokument nr 27)** pod adresem: <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/wydzialowy-system-zapewniania-jakosci-ksztalcenia>

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **Automatyka i robotyka**

1. Poziomy studiów: **stopień I, stopień II**
2. Forma studiów: **stacjonarna**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹:
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny: **nie dotyczy**

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): **nie dotyczy**

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

Tabela 1 zawiera zakładane efekty uczenia się dla kierunku **Automatyka i robotyka**, poziom 6 PRK (studia I stopnia inżynierskie), profil ogólnoakademicki.

Tabela 2 zawiera zakładane efekty uczenia się dla kierunku **Automatyka i robotyka**, poziom 7 PRK (studia II stopnia magisterskie), profil ogólnoakademicki.

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).

Tabela 1. Zakładane efekty uczenia się, kierunek AUTOMATYKA I ROBOTYKA, studia I stopnia, inżynierskie

Wydział: **ELEKTRONIKI, FOTONIKI I MIKROSYSTEMÓW**

Kierunek studiów: **AUTOMATYKA I ROBOTYKA**

Poziom studiów: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynieryjno-techniczne**

Dyscyplina: **automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

Objaśnienie oznaczeń:

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

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

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

AIR_K1_W01 – efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

AIR_K1_U01 – efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

AIR_K1_K01 – efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów AUTOMATYKA I ROBOTYKA Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
AIR_K1_W01	Wymienia i objaśnia zagadnienia z tych obszarów matematyki, które są wymagane do rozumienia tematyki studiowanej dyscypliny naukowej.	P6U_W	P6S_WG	
AIR_K1_W02	Omawia i objaśnia zagadnienia z działów fizyki wymaganych do zrozumienia pojęć w zakresie studiowanej dyscypliny naukowej.	P6U_W	P6S_WG	
AIR_K1_W03	Charakteryzuje techniki stosowane w modelowaniu i symulacji układów automatyki i robotyki, w tym także wspomagane metodami numerycznymi.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W04	Objaśnia zagadnienia z zakresu podstaw metrologii, teorii i techniki pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W05	Wymienia i objaśnia zasady konstruowania urządzeń elektronicznych, wyjaśnia podstawy działania i zastosowania elementów elektronicznych i czujników.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W06	Wymienia i charakteryzuje wybrane zagadnienia z zakresu teorii cyfrowego przetwarzania obrazów i sygnałów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W07	Wymienia i opisuje sposoby programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów; objaśnia ich budowę i funkcjonalności.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W08	Charakteryzuje fundamentalne techniki informatyczne w ramach paradygmatów programowania imperatywnego/strukturalnego i obiektowego.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W09	Nazywa i opisuje wybrane struktury danych oraz klasyczne algorytmy. Przedstawia pojęcie zbieżności, objaśnia podstawy złożoności obliczeniowej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ

AIR_K1_W10	Przedstawia i ilustruje zastosowania technik informatycznych w wybranych obszarach automatyki i robotyki: w tym klasycznych metod sztucznej inteligencji oraz metod prezentacji danych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W11	Objaśnia zagadnienia dotyczące systemów operacyjnych komputerów, mechanizmów i usług w tych systemach, oraz zagadnienia przydziału zasobów, w szczególności dla systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W12	Wyjaśnia terminologię leżącą u teoretycznych podstaw automatyki i robotyki; opisuje zasady działania urządzeń automatyki przemysłowej i robotyki oraz ilustruje ich praktyczne zastosowania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W13	Wyjaśnia podstawy teoretyczne sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi; wymienia i opisuje klasyczne algorytmy sterowania, przedstawia zasady doboru układu sterowania, metody optymalizacji dyskretnej i wskaźniki oceny jakości algorytmów.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W14	Nazywa i charakteryzuje narzędzia komputerowe wspomagające prace inżynierskie w zakresie automatyki i robotyki; przedstawia zasady ich doboru i określa zakres stosowalności.	P6U_W	P6S_WG	
AIR_K1_W15	Wymienia zasady działania oraz charakteryzuje konstrukcje i programowanie układów zasilających, pomiarowych i wykonawczych urządzeń automatyki i robotyki.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W16	Wymienia i objaśnia fundamentalne zasady i aspekty metod (tele-) komunikacji oraz interfejsy obiektowe stosowane w automatyce i robotyce, także w urządzeniach Internetu Rzeczy.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W17	Wymienia i charakteryzuje pojęcia z zakresu inżynierskiej odpowiedzialności zawodowej i etycznej.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
AIR_K1_W18	Opisuje prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz pojęcia z zakresu własności intelektualnej i prawa autorskiego.	P6U_W	P6S_WK	
AIR_K1_W19	Wyjaśnia ogólne informacje o komunikacji, określa elementy procesu komunikacji społecznej, werbalnej i niewerbalnej.		P6S_WK	
AIR_K1_W20	Wymienia i charakteryzuje zasady i pojęcia z zakresu zarządzania, zarządzania jakością, zasad tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej.	P6U_W	P6S_WK	P6S_WG_INŻ

UMIEJĘTNOŚCI (U)				
AIR_K1_U01	Potrafi poprawnie i efektywnie stosować wiedzę z algebry liniowej, geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz równań różniczkowych zwyczajnych do jakościowej i ilości ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze nauk technicznych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U02	Potrafi zastosować wiedzę z szeregów liczbowych i potęgowych, równań różniczkowych i różnicowych, przekształcenia Z, matematyki dyskretnej i metod statystycznych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych w obszarze automatyki i robotyki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U03	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.	P6U_U	P6S_UW	
AIR_K1_U04	Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać ich wyniki oraz szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U05	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją i używając właściwych metod, technik oraz narzędzi, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie elektryczne lub elektroniczne.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U06	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie mikrokontrolerów, w tym tworzyć aplikacje wbudowane.	P6U_U	P6S_UW	
AIR_K1_U07	Potrafi tworzyć programy w wybranych językach programowania, z wykorzystaniem podstawowych bibliotek do obliczeń inżynierskich i naukowych, do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu studiowanej dyscypliny.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U08	Potrafi posługiwać się podstawowymi algorytmami operacji na strukturach danych, grafach i tekstach oraz analizować i optymalizować efektywność programów wykorzystujących takie algorytmy.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U09	Potrafi wykorzystywać fundamentalne metody rozwiązywania zadania z zakresu filtracji i przetwarzania obrazów i sygnałów.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U10	Potrafi tworzyć i konfigurować aplikacje korzystające z mechanizmów i usług systemów operacyjnych, w tym systemów czasu rzeczywistego.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

AIR_K1_U11	Potrafi samodzielnie rozwiązać zadanie o charakterze inżynierskim z zakresu studiowanej dyscypliny, w tym zaprojektować stabilny układ automatycznej regulacji, podłączyć i skonfigurować aparaturę oraz urządzenia wykonawcze zgodnie z dokumentacją, samodzielnie sformułować założenia projektowe; potrafi samodzielnie obsługiwać, programować i eksploatować roboty przemysłowe i/lub usługowe.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U12	Umie samodzielnie zaprojektować i przeanalizować ciągły oraz dyskretny układ sterowania z wykorzystaniem specjalizowanych środowisk programowych oraz zaimplementować algorytmy rozwiązywania wybranych zagadnień optymalizacji w systemach wytwarzania.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U13	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się w ramach studiowanej dyscypliny oraz planować i organizować pracę własną lub zespołową w ramach zajęć laboratoryjnych i projektowych.	P6U_U	P6S_UU, P6S_UO	
AIR_K1_U14	Potrafi przygotować i uruchomić oprogramowanie układów sterujących w automatyce i robotyce, w tym konfigurować interfejsy komunikacyjne.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U15	Umie dobrać czujniki i elementy wykonawcze do konkretnej aplikacji przemysłowej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U16	Potrafi wykorzystywać współczesne narzędzia i technologie do tworzenia, modelowania, symulowania i wizualizacji systemów automatyki, mechatroniki i robotyki.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U17	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do wykonania zadania inżynierskiego, samodzielnie oraz w zespole, w obszarze automatyki i robotyki; umie przeprowadzić analizę ekonomiczną przedsięwzięcia i opracować stosowną dokumentację.	P6U_U	P6S_UW	
AIR_K1_U18	Potrafi wykonać pracę dyplomową w postaci projektu inżynierskiego w obszarze automatyki i robotyki, przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty oraz opracować stosowną dokumentację, w tym: - pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, - wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, - dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań i zgodnie z nią zaprojektować i/lub zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW_INŻ
AIR_K1_U19	Potrafi przygotować i zaprezentować ustnie, z wykorzystaniem narzędzi audio wizualnych prezentację, z zakresu studiowanej dyscypliny	P6U_U	P6S_UK	

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
AIR_K1_K01	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu, ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej i standardów technicznych oraz dba o dorobek i tradycję prowadzonej działalności inżynierskiej.	P6U_K	P6S_KR	
AIR_K1_K02	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, ideę normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji.	P6U_K	P6S_KK	
AIR_K1_K03	Rozumie koncepcję zarządzania przez jakość. Identyfikuje problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KR, P6S_KO	
AIR_K1_K04	Potrafi pracować samodzielnie a także współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc różne role, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	P6U_K	P6S_KR, P6S_KK	
AIR_K1_K05	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera na temat automatyki i robotyki. Potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	P6U_K	P6S_KO	
AIR_K1_K06	Rozumie potrzebę wykorzystania nowych technik i technologii w działalności inżynierskiej oraz ich wpływ na społeczeństwo, gospodarkę oraz środowisko naturalne.	P6U_K	P6S_KK, P6S_KO	

EFEKTY JĘZYKOWE I Z WYCHOWANIA FIZYCZNEGO				
SJO_S1_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6S_UK		
SWF_S1_U01	Ma świadomość ważności systematycznej aktywności fizycznej dla zdrowia fizycznego i psychicznego			

Tabela 2. Zakładane efekty uczenia się, kierunek AUTOMATYKA I ROBOTYKA, studia II stopnia, magisterskie

Wydział: **ELEKTRONIKI, FOTONIKI I MIKROSYSTEMÓW**

Kierunek studiów: **AUTOMATYKA I ROBOTYKA**

Poziom studiów: **studia drugiego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynieryjno-techniczne**

Dyscyplina: **automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

Objaśnienie oznaczeń:

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

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

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K2_AIR_W1 – efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K2_AIR_U1 – efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K2_AIR_K1 – efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów AUTOMATYKA I ROBOTYKA Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyk i pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2_AIR_W01	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki i fizyki niezbędną do rozumienia zagadnień w zakresie studiowanej dyscypliny naukowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W02	Opisuje proces tworzenia lub rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w obszarze właściwym dla studiowanego kierunku studiów, w tym z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P7U_W	P7S_WK	
K2_AIR_W03	Wymienia, opisuje i klasyfikuje współczesne metody teorii sterowania optymalnego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W04	Charakteryzuje metody modelowania środowiska losowego oraz identyfikacji systemów.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W05	Wymienia i opisuje zaawansowane pojęcia i metody analityczne stosowane w automatyce i robotyce, niezbędne do formułowania modeli, opisu własności i propozycji algorytmów sterowania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W06	Klasyfikuje i charakteryzuje różnego typu algorytmy sterowania systemów robotycznych, uwzględniających ograniczenia ruchu, niedokładność modelu, zapewniających odporność i posiadających zdolność adaptacji.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

K2_AIR_W07	Wymienia i opisuje formalizmy wybranych dyskretnych systemów zdarzeniowych (DES) w zakresie teorii i zastosowań w automatyce i robotyce, w tym automatów skończenie stanowych i wybranych klas sieci Petriego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W08	Opisuje główne paradygmaty reprezentacji wiedzy, algorytmy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego oraz ich zastosowania w robotach społecznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W09	Wymienia i charakteryzuje zadania, metody i algorytmy planowania ruchu robotów oraz posiada wiedzę o modelowaniu otoczenia robota umożliwiającego lokalizację, budowę map i nawigację.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W10	Zna cykl i jego etapy dotyczące zagadnień projektowych robotycznych systemów wbudowanych i rozproszonych z wykorzystaniem dedykowanych środowisku ułatwiających implementację systemów.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W11	Wymienia i opisuje zasady wykorzystania elementów elektronicznych stosowanych w układach automatyki przemysłowej oraz w energoelektronice.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W12	Wymienia i opisuje fundamentalne zasady optoelektroniki w zakresie generacji, detekcji i przetwarzania promieniowania optycznego oraz konstrukcję laserów wykorzystywanych w układach przemysłowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W13	Charakteryzuje algorytmy używane w przetwarzaniu danych oraz w sterowaniu urządzeń automatyki. Wymienia i określa główne zasady uczenia maszynowego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W14	Wymienia i opisuje czujniki i akulatory stosowane w układach automatyki.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_AIR_W15	Klasyfikuje i opisuje metody przesyłu danych w sieciach przemysłowych. Charakteryzuje interfejsy przewodowe i bezprzewodowe.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2_AIR_U01	Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w obszarze studiowanej dyscypliny naukowej. Potrafi samodzielnie zrealizować pracę dyplomowa magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym: pozyskuje informacje z różnych źródeł, planuje i przeprowadza eksperymenty i symulacje komputerowe, formułuje i testuje hipotezy badawcze, interpretuje uzyskane wyniki eksperymentów i badań, wyciąga wnioski i formułuje rekomendacje oraz redaguje pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UU	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U02	Potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko.	P7U_U	P7S_UK	
K2_AIR_U03	Potrafi formułować zadania i projektować oraz numerycznie badać systemy optymalnego podejmowania decyzji i sterowania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U04	Potrafi wykorzystywać dane pomiarowe do budowy i testowania modeli systemów, prowadzić badania eksperymentalne oraz korzystać z dedykowanego oprogramowania.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U05	Definiuje i analizuje modele matematyczne układów, wykorzystuje metody matematyczne do zaprojektowania algorytmów sterowania, a także jest przygotowany do korzystania ze specjalistycznej literatury przedmiotu.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U06	Projektuje, implementuje i ewaluje algorytm sterowania dla wybranego systemu robotycznego z uwzględnieniem niedokładności modelu, opcjonalnie zapewniający odporność lub zdolność adaptacji.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U07	Konstruuje zdarzeniowy model systemu automatyki/robotyki, potrafi zaproponować i zaimplementować algorytmy sterowania nadrzędnego/rozproszonego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U08	Potrafi samodzielnie lub zespołowo zbudować model zagadnienia, zastosować metody rozwiązywania problemu technikami sztucznej inteligencji czy metodami uczenia maszynowego także w dziedzinie robotów społecznych.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UO	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U09	Samodzielnie lub zespołowo, potrafi projektować i analizować algorytmy planowania ruchu robotów oraz modelować otoczenie robota na użytek nawigacji i lokalizacji robota w przestrzeni.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UO	P7S_UW_INŻ

K2_AIR_U10	Potrafi, także w zespole przyjmując w nim różne role, zaprojektować i zaimplementować złożony, rozproszony system sterowania wykorzystując robotyczne środowiska i biblioteki programistyczne oraz strategię szybkiego prototypowania.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UO	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U11	Projektuje, wykonuje, uruchamia i testuje urządzenie elektroniczne. Umie dobrać sprzęt pomiarowy do wymagań uruchamianego układu. Potrafi samodzielnie interpretować otrzymane wyniki.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U12	Właściwie dobiera elementy optoelektroniczne do zastosowań w automatyce przemysłowej. Umie przeprowadzić eksperymenty z zakresu techniki laserowej i techniki światłowodowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U13	Potrafi wykorzystać cyfrowe układy programowalne w przetwarzaniu sygnałów cyfrowych i analogowych oraz w sterowaniu urządzeniami automatyki. Umie wykorzystać zasady uczenia maszynowego w projektowanych urządzeniach.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U14	Umie zaprojektować układy dopasowujące sygnały pomiędzy sterownikiem a programowalnymi czujnikami oraz układami wykonawczymi.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_AIR_U15	Umie dobrać optymalny typ interfejsu komunikacyjnego do konkretnej aplikacji. Umie konfigurować wykorzystywane interfejsy komunikacyjne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)

K2_AIR_K01	Ma świadomość społecznych skutków działalności badawczo-rozwojowej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej. Rozumie rolę środków masowego przekazu.	P7U_K	P7S_KO, P7S_KR	
K2_AIR_K02	Docenia rolę innowacyjności w gospodarce. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, uruchamiania działalności gospodarczej i prowadzenia małej firmy.	P7U_K	P7S_KK, P7S_KO	

EFEKTY JĘZYKOWE

SJO_S2_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ ESOKJ oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK		
------------	---	--------	--	--

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Rafał Walczak	prof. dr hab. inż. / Dziekan Wydziału
Artur Wiatrowski	dr hab. inż., prof. uczelni / Prodziekan ds. dydaktyki
Damian Nowak	dr inż. / Prodziekan ds. studenckich
Piotr Staroniewicz	dr inż. / Prodziekan ds. studenckich
Jarosław Domaradzki	prof. dr hab. inż. / Prodziekan ds. ogólnych
Wojciech Kijaszek	dr inż. / Pełnomocnik ds. zapewniania jakości kształcenia i akredytacji
Alicja Mazur	dr hab. inż., prof. uczelni / Przewodnicząca komisji programowej kierunku Automatyka i robotyka
Arkadiusz Antończak	dr hab. inż., prof. uczelni / opiekun specjalności Elektroniczne Systemy Automatyki
Ignacy Dulęba	prof. dr hab. inż. / opiekun specjalności Robotyka
Witold Paluszyński	dr inż. / opiekun specjalności Embedded Robotics
Grzegorz Budzyń	dr inż. / członek KPK, przedstawiciel zespołu dydaktycznego z Katedry K35
Robert Hossa	dr inż. / członek KPK, przedstawiciel zespołu dydaktycznego z Katedry K76
Robert Muszyński	dr inż. / przedstawiciel zespołu dydaktycznego z Katedry K29
Agnieszka Cichocka	mgr inż. / Kierownik Dziekanatu
Małgorzata Maj	inż. / Kierownik Zespołu ds. obsługi procesu dydaktycznego

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	2
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	14
Wskazówki ogólne do raportu samooceny	16
Prezentacja uczelni	17
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	28
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	37
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	50
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	56
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	65
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	68
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	75
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	88
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	92
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	103
Część III. Załączniki	105
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	105
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	106

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, 14 dni przed.

Prezentacja Uczelni

Politechnika Wrocławska jest w gronie największych i najlepszych uczelni technicznych w Polsce - ma rozpoznawalną pozycję, wiodącego w regionie, ośrodka naukowo-akademickiego. Pozycja ta jest od lat potwierdzana przez wysoką lokatę w ogólnopolskim Rankingu Szkół Wyższych Fundacji Perspektywy. W rankingu tej Fundacji z 2025 r. Politechnika Wrocławska uplasowała się na czwartej pozycji wśród uczelni technicznych. Wysoka pozycja Uczelni jest wynikiem wysokiej jakości kształcenia, innowacyjnych badań naukowych oraz szerokiej współpracy z otoczeniem gospodarczym. Do najbliższych partnerów Uczelni należą, między innymi: Volvo, Nokia, IBM, Microsoft, KGHM, LG, Polskie Elektrownie Jądrowe, Intel, Mercedes-Benz, Dolnośląski Park Innowacji i Nauki.

Uczelnia składa się z 14 wydziałów zlokalizowanych we Wrocławiu oraz trzech filii: w Jeleniej Górze, Legnicy i Wałbrzychu. Obecnie Uczelnia kształci sumarycznie na studiach pierwszego i drugiego stopnia około 21 tys. studentów (w tym około 1,6 tys. zagranicznych) oraz około 850 doktorantów. Ofertę dydaktyczną Uczelni stanowią studia prowadzone na: 61 kierunkach pierwszego stopnia (w tym na jednolitych magisterskich), 55 kierunkach drugiego stopnia; w tym 35 programów na Uczelni prowadzonych jest w językach obcych. Uczelnia oferuje zarówno ugruntowane, jak i nowoczesne programy studiów; z możliwością realizacji indywidualnego toku studiów. Uczelnia wspiera studentów i absolwentów na rynku pracy, podejmując działania promocyjne oraz wspierające przedsiębiorczość akademicką (np. Akademickie targi pracy, Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości). Na uczelni działa 230 kół naukowych, 30 organizacji studenckich i 21 agend kultury.

Nowoczesne zaplecze techniczne i badawcze (około 423 laboratoria badawczych, w tym 8 akredytowanych) Uczelni oraz prowadzone na szeroką skalę badania naukowe (w 15 dyscyplinach naukowych) skutkują silną pozycją naukową Politechniki Wrocławskiej: 27 075 naukowych publikacji w czasopiśmie z Listy Filadelfijskiej; 25 210 publikacji naukowych w czasopiśmie posiadających współczynnik wpływu (Impact Factor); 6 392 zgłoszonych wynalazków i wzorów użytkowych; 2 877 uzyskanych patentów i praw ochronnych. Uczelnia posiada logo HR Excellence in Research. Pozostałe informacje o Uczelni w *Faktach i liczbach* dostępne są na <https://pwr.edu.pl/uczelnia/informacje-ogolne/fakty-i-liczby>. Informacje sprawozdawcze Uczelni oraz statystyki są dostępne na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Politechniki Wrocławskiej <https://bip.pwr.edu.pl/strona-glowna/sprawozdania-rektora>.

Politechnika Wrocławska jest obecna w akademickiej społeczności międzynarodowej – należy do sieci wiodących europejskich uczelni technicznych [Unite!](#) Uczelnia także uczestniczy w programach międzynarodowej wymiany studenckiej i kadry akademickiej, m.in.: Erasmus+, Student Exchange Programme, Double Degree, NAWA. Działania w zakresie umiędzynarodowienia koordynuje uczelniane [Centrum Relacji Krajowych i Międzynarodowych](#).

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów funkcjonuje w obecnym kształcie od 15/09/2021 r. (na podstawie Zarządzenia Wewnętrznego, ZW 73/2021, [załącznik.1.3](#)). Wydział realizuje misję Uczelni w zakresie budowania kompetentnej przyszłości przez rozwój kadry badawczo-dydaktycznej, który daje możliwość zasilania gospodarki (w tym regionu Dolnego Śląska) wartościowymi absolwentami. Jako część europejskiego wielodzinowego uniwersytetu technicznego, afirmującego wolność, prawdę, ciekawość i radość poznania, wydział prowadzi kształcenie i badania wpisujące się w oczekiwania społeczeństwa informacyjnego i nowoczesnej gospodarki.

Studia na kierunku AUTOMATYKA I ROBOTYKA umożliwiają zdobycie wiedzy i kompetencji z zakresu projektowania, realizacji i eksploatacji urządzeń, układów automatyki i inteligentnych systemów sterujących obiektami przemysłowymi, procesami technologicznymi, robotami manipulacyjnymi i mobilnymi. Kształcenie obejmuje w szczególności: analizę i projektowanie układów sterowania, konstruowanie i programowanie mikroprocesorowych urządzeń wbudowanych i Internetu rzeczy, projektowanie i wykorzystanie systemów percepcji otoczenia (w tym wizyjnych), zastosowanie metod i algorytmów uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji. Studenci zdobywają również kompetencje miękkie, wspomagające efektywną pracę w grupach projektowych, a także wspierające przygotowanie do prowadzenia własnej działalności gospodarczej.

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

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

1.1 Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi Uczelni

Koncepcja kształcenia na kierunku AUTOMATYKA I ROBOTYKA (rys historyczny kierunku, [załącznik.1.1](#)) prowadzonego (uchwały Senatu PWr, [załącznik.1.2](#)) na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów (reorganizacja wydziału do W12N, [załącznik.1.3](#)) jest spójna ze *Strategią Politechniki Wrocławskiej* uchwaloną przez Senat (uchwała 422/34/2020–2024, PO 30/2023, [załącznik.1.4a](#)).

Misja Politechniki Wrocławskiej (PWr) wyrażona jest sentencją „*Badając, ucząc i współdziałając inspirujemy i wspieramy rozwój osobowości, które w oparciu o wiedzę i standardy etyczne, wykazując wrażliwość na potrzeby społeczne i globalne wyzwania, z odwagą i odpowiedzialnością kształtują przyszłość*”. **Wizją kształtu PWr jest** „*europski wielodzinowy uniwersytet techniczny afirmujący wolność, prawdę, ciekawość i radość poznania, prowadzący interdyscyplinarne kształcenie i badania na miarę oczekiwań społeczeństwa i gospodarki*”. **Istotne na PWr są wartości:** „*doskonałość (kształcenia, badań, rozwoju osobistego członków wspólnoty); współdziałanie (łączenie talentów, wspieranie się, współpraca z otoczeniem); otwartość (na nowe idee, na różnorodność, elastyczne reagowanie na zmiany)*”. Dla realizacji misji i wizji PWr oraz wspierania i promowania jej wartości zdefiniowano **kluczowe obszary strategiczne**, związane z *podstawowymi zadaniami Uczelni (kształcenie, badania i innowacje, współpraca z otoczeniem)*; oraz związane z *kapitałem ludzkim i zasobami materialnymi (społeczność, infrastruktura)*.

Powyższe ramy wskazują, że nasza Uczelnia wyznaje zasadę jedności badań i kształcenia, która obecna jest również w *Planie rozwoju Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki* ([załącznik.1.6](#)) identyfikującym zbieżne ze *Strategią PWr* kluczowe obszary strategiczne. W punkcie 2.1. Kształcenie zawarto stanowisko, że *atrakcyjność wydziału na rynku edukacyjnym ma swoje źródło w dbałości o jakość kształcenia oraz w łączeniu kształcenia z badaniami naukowymi prowadzonymi przez pracowników wydziału*. To implikuje, że kształcenie realizowane jest w dominującym stopniu przez aktywnych badaczy, co sprzyja integracji programów studiów z prowadzonymi badaniami. Oferta dydaktyczna wydziału wpisuje się całościowo w priorytetowe interdyscyplinarne obszary badawcze Uczelni, i co szczególnie przecinają strukturę organizacyjną Uczelni. W każdym z tych priorytetowych obszarów można wskazać elementy dydaktyczne obecne w programie studiów kierunku AIR:

1. Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja – metody transmisji danych, algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji;
2. Innowacyjne materiały i zaawansowane technologie wytwarzania – programowanie maszyn CNC;
3. Zrównoważone środowisko życia – elektronika mocy;
4. Inteligentne miasta i społeczeństwo przyszłości – elektronika w systemach inteligentnych;
5. Technologie dla zdrowia i medycyny – robotyka, systemy kontrolno-pomiarowe;
6. Technologie ekstremalne – przetwarzanie obrazów;
7. Badania podstawowe dla technologii i innowacji – układy sterowania, układy regulacji.

Priorytetem edukacyjnym jest kształcenie specjalistów oraz liderów społeczeństwa i gospodarki (zwłaszcza gałęzi innowacyjności i nowoczesnych technologii), a także przyszłej kadry akademickiej. Pierwszym celem strategicznym w pierwszym kluczowym obszarze strategicznym Uczelni, jakim jest *Kształcenie*, wskazano stworzenie studentom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności oraz zbudowania relacji i pewności siebie niezbędnych do osiągnięcia sukcesu. Dalej wskazano na aspekty środowiska edukacyjnego promującego współpracę; rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na potrzeby interesariuszy; wzmocnienie partnerstw z otoczeniem społeczno-gospodarczym; a finalnie rozwój kadry dydaktycznej.

W zakresie polityki jakości jasno wskazano, że instytucjonalnym wyrazem dbałości Uczelni o jakość kształcenia są: Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia; Rada Jakości Kształcenia; Centrum Doskonałości Dydaktycznej. Interesariuszami w obszarze kształcenia są: interesariusze wewnętrzni (studenci, doktoranci, nauczyciele akademicy); interesariusze zewnętrzni (kandydaci, absolwenci, władze państwowe i samorządowe, otoczenie społeczno-gospodarcze).

Obecnie kierunek AIR bazuje na dwóch filarach: klasycznej robotyce, oraz automatyce, która uzyskała odcień elektroniczny. Założeniem jest by program był aktualny i dostosowywany zarówno do potrzeb rynkowych, jak i odzwierciedlał obszary badawcze pracowników wydziału. Koncepcja kształcenia czerpie z ugruntowanych historycznie wzorców przekazywania wiedzy, nie unikając form i sposobów niekonwencjonalnych (przykładowo seminaria wyjazdowe). Ważną rolę odgrywają formy aktywizacji i auto-aktywizacji studentów realizowane przez koła naukowe. Celami kształcenia są:

- zapewnienie kompetentnych kadr inżynierskich dla gospodarki,
- umożliwienie nabycia wiedzy i umiejętności oraz kompetencji miękkich niezbędnych do kontynuacji nauki na kolejnych etapach kształcenia,
- poszerzenie horyzontów zarówno stricte zawodowych jak i ogólnych,
- umożliwienie dostępu do wykwalifikowanych kadr aktywnie prowadzących badania w dyscyplinie AEEiTK,
- zaszczepienie imperatywu kształcenia ustawicznego (*life-long learning*) niezbędnego współcześnie, szczególnie w bardzo szybko zmieniającym się otoczeniu automatyki i robotyki, a wynikającego z powstawania nowych narzędzi, technologii, oprogramowania, czy zmieniających się paradygmatów.

1.2 Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie AEEiTK oraz bieżące osiągnięcia naukowe wydziału w tym zakresie (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także przykłady wykorzystania wyników działalności naukowej w procesie realizacji programu studiów, z uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach

Kształtowanie związku koncepcji kształcenia studentów z prowadzoną na Uczelni (a tym samym również na wydziale) działalnością naukową przewija się zarówno w *Strategii Politechniki Wrocławskiej 2023-2030* ([załącznik.1.4](#)), jak i w *Strategii Rozwoju Wydziału Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki* ([załącznik.1.6](#)), do których wpisuje się koncepcja kształcenia na kierunku AIR. Spośród głównych kierunków rozwoju Uczelni, trzy cele strategiczne wskazują na powiązanie kształcenia z działalnością naukową: rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na potrzeby społeczeństwa i gospodarki; podejmowanie pionierskich badań odpowiadających na oczekiwania społeczeństwa i gospodarki; transfer osiągnięć naukowych do gospodarki.

Na Uczelni jest prowadzona działalność naukowa w dyscyplinie naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w której uczestniczą pracownicy Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów oraz Wydziału Elektrycznego. [W wyniku ewaluacji za lata 2017-2021](#) dyscyplina AEEiTK na Uczelni uzyskała ocenę B+. Wyniki działalności naukowej poszczególnych nauczycieli są sukcesywnie włączane do treści kształcenia i prezentowane w ramach przedmiotów, które te osoby prowadzą na kierunku AIR; przykłady ilustruje [załącznik.1.8a](#) oraz [załącznik.1.8b](#). Spójności kształcenia na kierunku AIR z działalnością naukową wydziału w dyscyplinie naukowej AEEiTK przejawia się również w publikacjach, których współautorami są studenci kierunku ([p.6 publikacje-DONA](#)). Takie publikacje zazwyczaj powstają w wyniku działalności studentów w kołach naukowych lub w wyniku realizacji prac dyplomowych.

W odniesieniu do kadry dydaktycznej z W12N prowadzącej zajęcia na kierunku AIR to w ostatnim czasie można wskazać istotne kroki rozwoju – [załącznik.1.9](#). Awanse naukowe, realizacja zleceń dla przemysłu ([załącznik.1.10a](#)), udział w krajowych, europejskich czy międzynarodowych projektach

badawczych ([załącznik.1.10b](#)) oraz mobilność międzynarodowa owocują prestiżowymi publikacjami ([załącznik.1.11](#)), które podnoszą warunki studiowania, szczególnie w bezpośrednich relacjach mistrz-uczeń. Studenci kierunku AIR mają możliwość odbywania zajęć w nowoczesnie wyposażonych laboratoriach, poznawania nowości w obszarze technik pomiarowych oraz metod badawczych/diagnostycznych. Niejednokrotnie zajęcia oraz prace dyplomowe realizowane są w specjalistycznych laboratoriach badawczo-dydaktycznych. W efekcie możliwe jest realizowanie kształcenia wysokiej klasy specjalistów i innowatorów, które to kształcenie stwarza warunki do rozwijania indywidualnych zainteresowań studentów – potwierdzeniem mogą być przykładowe sukcesy w konkursach prac dyplomowych [p.6 wybrane nagrody](#).

1.3 Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy

Przyjęta koncepcja kształcenia na kierunku AIR, wyrażona w sylwetce absolwenta, a finalnie kształtowana przez osiągnięcie założonych efektów uczenia się pozostaje w zgodności z potrzebami rynku pracy, wskazywanymi w dostępnych badaniach i analizach.

Przykładowo, w raporcie „Szanse i wyzwania polskiego przemysłu 4.0; 2018r.” wskazywano trend zwiększonego zapotrzebowania na pracowników wyspecjalizowanych w produkcji i obszarze złożonych systemów integrujących robotykę, automatykę, sztuczną inteligencję oraz urządzenia i sensory Internetu Rzeczy. Wnioski te potwierdzone były w raporcie „Analiza zapotrzebowania na kompetencje w gospodarce i na rynku pracy” z 2019r. dla NCBiR, w którym wskazano na deficyty kadrowe w zakresie m.in. specjalistów elektroniki, automatyki i robotyki w 3 regionach Polski, w tym w południowo-zachodnim, obejmującym regiony dolnośląski i opolski.

Pracodawcy oczekują od absolwentów kompetencji w zakresie ciekawości poznawczej; pracy zespołowej, kreatywności i systematyczności oraz posiadania umiejętności praktycznych; przy jednoczesnym posiadaniu gruntownej wiedzy teoretycznej. Aktualna koncepcja kształcenia na kierunku AIR jest zbieżna ze wzorcami i doświadczeniami, na kierunkach podobnych, prowadzonych na innych uczelniach krajowych i zagranicznych; oraz bazuje na doświadczeniach dydaktycznych zebranych z historii tego kierunku na Politechnice Wrocławskiej ([załącznik.1.1](#)).

W kontekście ustalonej koncepcji kształcenia warto też nawiązać do raportu dotyczącego kluczowych kompetencji inżyniera, który w niedługim czasie będzie ceniony na rynku pracy – [Kompetencje inżyniera przyszłości](#), AGH, 2024r. Zidentyfikowano tu sześć obszarów gospodarki przyszłości – z których trzy wiążą się bezpośrednio z dyscypliną AEEiTK (gospodarka AI; ekonomia zrównoważonej energii; gospodarka kosmiczna), a w nich obecna jest *automatyka i robotyka* profilowana pod kątem zaawansowanych technologii sterowania, systemów mikroprocesorowych, sensoryki wizyjnej oraz przetwarzania danych podbudowanego elementami sztucznej inteligencji.

Kształcenie na kierunku AIR jest również zbieżne z Krajowymi Inteligentnymi Specjalnościami w zakresie inteligentnych technologii, szczególnie w zakresie specjalizacji KIS 11. *Automatyzacja i robotyka*, oraz w części specjalizacji KIS 9. *Elektronika i fotonika.*, np. obszar aplikacyjny wykorzystania sensorów i technologii łączności do zarządzania produkcją, czy bezpieczeństwem systemów.

Kolejnym z wyznaczników zgodności zamysłu dydaktycznego ustalonego dla kierunku AIR prowadzonego na wydziale W12N z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego są losy zawodowe absolwentów ([załącznik.1.14b](#)), które z kolei są siłą napędową rekrutacyjnej popularności tego kierunku. W skali wydziału kierunek AIR przyciąga najlepszych kandydatów ([załącznik.3.30](#), [załącznik.3.31](#)), a ich motywacja do zdobycia wykształcenia w obszarze *automatyki i robotyki* skutkuje niskim poziomem rezygnacji ze studiów oraz dużym uzyskiem absolwentów ([załącznik.3.29](#), odpowiednio Zestawienie.1 oraz Zestwienie.2).

Dostrzegając, że rozwój technologii mikroelektronicznych umożliwia rozwój technologii elektronicznych, te z kolei dają pole do aplikacji nowych technologii informatycznych – a cykl zamyka się, gdy postęp narzędzi komputerowych umożliwia kolejny krok w technologiach mikroelektronicznych. Ta nieustanna ewolucja i przeplatanie się powyższych wątków technologicznych

powodują, że programy studiów kierunków obejmowanych wspomnianymi technologiami muszą ewoluować. Kierunek AIR akcentuje aktualnie trzy nurty, co podkreślone jest funkcjonującymi specjalnościami. Oferta dydaktyczna specjalności tematycznych (omówione szerzej w punkcie 1.4), możliwość współpracy z otoczeniem gospodarczym (np. w ramach [działalności w kołach naukowych; realizacji pracy dyplomowej](#)) oraz oferta wymiany międzynarodowej studentów ([załącznik.7.5](#)), są istotnym, dodatkowym elementem motywującym kandydatów do podjęcia studiów na kierunku AIR. Ulokowanie w programie studiów praktyk zawodowych ([p.5 Charakterystyki instytucji-praktyki](#)) daje studentom sposobność, aby już na etapie studiów zapoznać się z wymaganiami i potrzebami stawianymi przez pracodawców krajowych.

1.4 Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów

Aktywność badawcza w dyscyplinie AEEITK realizowana na wydziale W12N wnosi świadomość jakim przemianom podlega aktualnie szeroko rozumiana *automatyka i robotyka oraz elektronika* – to rzutuje na aktualny zakres merytoryczny profilu kierunku AIR. Natomiast historia dydaktyczna kierunku na Uczelni rzutuje na aktualną strukturę AIR. Składając te dwa elementy, w przyjętym profilu kierunku, założono precyzowanie kształtowania sylwetki absolwenta w specjalnościach tematycznych. Ta koncepcja została zrealizowana zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia. Dobór specjalności tematycznych zrealizowano tak, aby absolwenci studiów pierwszego stopnia kierunku AIR mogli pogłębiać wiedzę i rozwijać umiejętności oraz kompetencje społeczne na studiach drugiego stopnia w interesującej ich tematyce. Merytoryczny profil kierunku, czyli specjalności tematyczne to:

- Robotyka (ARR), studia pierwszego i drugiego stopnia;
- Elektroniczne systemy automatyki (AEU), studia pierwszego i drugiego stopnia;
- Embedded Robotics (AER), studia drugiego stopnia w języku angielskim.

Nurt tematyczny specjalności Robotyka (ARR) koncentruje się wokół algorytmów percepcji otoczenia i sterowania oraz interfejsów robot-człowiek. Do ich realizacji konieczne jest połączenie: akwizycji, przetwarzania, transmisji danych, projektowania i konstrukcji urządzeń zdolnych do samodzielnego działania (roboty autonomiczne, manipulacyjne i mobilne). Absolwent przygotowany jest do wdrażania robotyki, uruchamiania, eksploatacji, nadzoru i obsługi systemów pomiarowych i sterowania.

Nurt tematyczny specjalności Elektroniczne systemy automatyki (AEU) koncentruje się wokół układów elektronicznych i optoelektronicznych stosowanych w automatyce. Do ich sprawnego aplikowania konieczne jest rozumienie zasady ich działania oraz sposoby i możliwości integracji. Absolwent przygotowany jest do projektowania układów automatyki przemysłowej oraz automatyki stosowanej w dziedzinach wschodzących technologii.

Nurt tematyczny specjalności Embedded Robotics (AER) koncentruje się wokół metod sterowania, planowania ruchu i działań robotów. Nabyte umiejętności obejmują projektowanie, programowanie oraz uruchamianie mikroprocesorowych systemów wbudowanych, a także robotów oraz systemów robotycznych i zrobotyzowanych, sterowników robotów, systemów napędowych, systemów percepcji środowiska, interfejsów człowiek-robot, oraz różnych typów układów elektronicznych. Absolwentom pomaga znajomość nowych technologii, narzędzi i technik osadzonych w sztucznej inteligencji.

Szczegółowe sylwetki absolwentów pierwszego oraz drugiego stopnia studiów kierunku AIR scharakteryzowano w [załączniku.1.12](#). Przedstawiono w nim zakres wiedzy, umiejętności oraz kompetencji, które uformowane będą w absolwencie oraz wskazano potencjalne miejsca jego przyszłego zatrudnienia. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne (przedstawione w [Tabela 1](#) oraz [Tabela 2](#) w formie efektów uczenia się) uzyskane przez absolwenta po ukończeniu każdego ze stopni studiów powinny zaowocować sukcesami w przyszłej karierze zawodowej, ale również powinny ukształtować młodego człowieka o umyśle otwartym na nowe idee, kreatywnego pracownika oraz twórczego przedsiębiorcę.

Perspektywy zatrudnienia absolwentów poszczególnych stopni studiów na kierunku AIR są przedstawione również kandydatom na studia na stronie z oferta dydaktyczną wydziału; <https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/oferta-studiow-i-stopnia/automatyka-i-robotyka>, <https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/oferta-studiow-ii-stopnia/automatyka-i-robotyka>

Podnoszenie kwalifikacji zawodowych absolwentów kierunku AIR umożliwiają oferowane na Politechnice Wrocławskiej studia podyplomowe, których realizację nadzoruje Dział Kształcenia Podyplomowego i E-learningu Uczelni. Wśród dostępnych kierunków studiów podyplomowych (<https://cku.pwr.edu.pl/studia-podyplomowe/kierunki-studiow>) można wskazać nawiązujące do branży elektronicznej: Mechatronika przemysłowa; Projektowanie instalacji i urządzeń elektrycznych wspomagane komputerowo; Systemy sterowania w energetyce (PLC, DCS).

1.5 Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia

Koncepcja kształcenia funkcjonująca na Uczelni ma podwaliny w przyjętej „zasadzie jedności badań i kształcenia”, a doprecyzowana jest w *Strategii PWR 2023-2030* ([załącznik.1.4a](#), str.14 pliku) przez wskazanie, że „priorytetem edukacyjnym PWR jest kształcenie specjalistów oraz liderów społeczeństwa i gospodarki, zwłaszcza jej gałęzi opartych o innowacje i nowoczesne technologie, a także przyszłej kadry akademickiej”. Ta koncepcja spełniona w odniesieniu do kierunku AIR. Po pierwsze, jak podsumowano w p.4.1 Raportu 88% kadry dydaktycznej prowadzącej zajęcia z przedmiotów kierunkowych realizuje badania w dyscyplinie naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Po drugie, szeroko rozumiana *automatyka i robotyka* oraz *elektronika* wpisują się w strategiczne obszary rozwojowe. To powoduje niemalejące zapotrzebowanie na absolwentów między innymi kierunku AUTOMATYKA I ROBOTYKA.

Przyjęta koncepcja kształcenia z podziałem na specjalności tematyczne jest dobrze uzasadniona, gdy przyjrzeć się nurtom tematycznym w jakie ułożone są przedmioty.

Dla specjalności Elektroniczne systemy automatyki (AEU) na studiach pierwszego stopnia przykładowy istotny nurt tematyczny obejmuje rozwijanie wiedzy i umiejętności w zakresie układów elektronicznych stosowanych w modułach automatyki przemysłowej i budynkowej. Główne układy oraz ich cechy prezentuje przedmiot *Podstawy układów elektronicznych* (AIR_K1_W05, AIR_K1_U05; semestr 3), których zastosowanie w systemach pomiarowo-kontrolnych automatyki podejmują *Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki* (AIR_K1_W15 i W16, AIR_K1_U14; semestr 4). Finalnie *Elektronika w systemach inteligentnych* (AIR_K1_W15, AIR_K1_U4; semestr 6) ukazuje zastosowanie tych układów w brzegowej sztucznej inteligencji EdgeAI.

Dla specjalności Elektroniczne systemy automatyki (AEU) na studiach drugiego stopnia przykładowy istotny nurt tematyczny obejmuje pogłębienie obszaru nowoczesnych elementów elektronicznych stosowanych w układach i urządzeniach automatyki. Nurt rozpoczynają zagadnienia teoretyczne z zakresu analizy danych oraz metod sztucznej inteligencji w ramach przedmiotu *Zastosowanie modeli sztucznej inteligencji* (K2_AIR_W08; semestr 1). Następnie *Sterowniki programowalne* rozwijają umiejętności programowania PLC oraz implementacji systemów czasu rzeczywistego i SCADA (K2_AIR_W13, K2_AIR_U13; semestr 2). Finalnie *Praktyczne aspekty przetwarzania sygnałów* (K2_AIR_W13, K2_AIR_U13; semestr 3) pogłębiają wiedzę o praktyczną analizę sygnałów oraz tworzenie algorytmów z uwzględnieniem specyfiki sprzętowej procesorów.

Dla specjalności Robotyka (ARR) na studiach pierwszego stopnia przykładowy istotny nurt tematyczny obejmuje matematyczny kanon, a więc *Układy dynamiczne z zastosowaniami* (AIR_K1_W03, AIR_K1_W13, AIR_K1_U11; semestr 3) i *Liniowe układy sterowania* (AIR_K1_W13, AIR_K1_U11; semestr 4), będące bazą teoretyczną dla przedmiotów specjalistycznych. *Roboty mobilne* (AIR_K1_W15, AIR_K1_U4; semestr 5) przedstawiają metody planowania ruchu, także na przykładach praktycznych. Z kolei *Robotyka 3* (AIR_K1_W12, AIR_K1_U11; semestr 6) jest podsumowaniem wielu technik i zastosowań robotyki, w tym percepcji otoczenia układami wizyjnymi, sterowania manipulatorów, czy interakcji człowiek-maszyna realizowanej robotami społecznymi; obejmuje także

współczesne trendy i dylematy robotyki. *Mechatronika* (AIR_K1_W11, AIR_K1_U16; semestr 7) zamyka nurt ukazując mechaniczne oblicze robotyki, akcentując jej interdyscyplinarny (elektronika, mechanika, informatyka) charakter.

Dla tej specjalności na studiach drugiego stopnia przykładowy istotny nurt tematyczny ilustruje zróżnicowanie pogłębionych zagadnień w robotyce. *Teoria i metody optymalizacji* (K2_AIR_W06; semestr 1) wskazują problematykę optymalizacji pewnego kryterium jakości, a *Sensoryka robotów* (K2_AIR_W14, K2_AIR_U04; semestr 2) ilustruje praktyczność robotyki i wiąże się z czujnikową percepcją otoczenia korzystając z elektronicznego oblicza robotyki, zawiera bowiem komponenty: sprzętowy i programistyczny, a także metrologiczny. Nurt zamyka *Planowanie ruchu robotów* (K2_AIR_W09; semestr 3), które należy do środkowego elementu triady patrz-myśl-działaj, czyli percepcja-planowanie-sterowanie. Wykorzystując metody optymalizacyjne analizowane są metody i algorytmy planowania ruchu robotów należących do różnych klas z różnymi wymaganiami dotyczącymi otoczenia robota (pozyskanego z układów sensorycznych).

Dla specjalności Embedded Robotics (AER) na studiach drugiego stopnia przykładowy nurt tematyczny ilustruje metody programowania systemów sterowania robotami. Przedmiot *Robotic Programming Environments* (K2_AIR_U10; semestr 1) podejmuje metody modelowania systemów wykorzystujące podejście komponentowe i komunikację między komponentami i interfejsami elementów sensorycznych oraz wykonawczych przy zastosowaniu systemu ROS2. W kolejnym semestrze *Mobile Robotics* (K2_AIR_W09; semestr 2) pogłębia algorytmy robotyki mobilnej takie jak: budowa map otoczenia robota z wykorzystaniem filtracji i fuzji danych sensorycznych, metody lokalizacji robota i SLAM, wykorzystujące odometrię, modele Markowa i rozszerzony filtr Kalmana, oraz metody nawigacji przy zastosowaniu ROS2. Nurt zamyka *Advanced Robot Control* (K2_AIR_W09; semestr 3) obejmujący metody sterowania robotami oparte na linearyzacji statycznej oraz dynamicznej modelu manipulatora i platformy mobilnej, jak również sterowanie predykcyjne.

Dopełnieniem, stanowiącym o cechach charakterystycznych koncepcji kształcenia na Uczelnia (czyli także na kierunku AIR), jest oferta dodatkowych aktywności istotnie wspomagających rozwój studentów:

a. rozwiązania systemowe dla indywidualnej organizacji studiów:

Regulamin studiów stanowi ([załącznik.3.18](#), §29), że student może odbywać studia według indywidualnej organizacji studiów. Dotyczy to zwłaszcza studentów studiujących w ramach programów międzynarodowych, studentów szczególnie wyróżniających się w nauce, studentek w ciąży lub studentów będących rodzicami oraz studentów z niepełnosprawnościami (stosownie do ich potrzeb takiej osoby). Zasady i warunki indywidualizacji obowiązujące na wydziale są zbieżne: z *Wytycznymi uznawania dorobku akademickiego* ([załącznik.3.19](#)) Księgi Jakości Kształcenia, wymagane jest przygotowanie IOS ([załącznik.3.19a](#)); oraz zbieżne z *Wydziałowymi Rekomendacjami dotyczącymi weryfikacji i oceny osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się* ([załącznik.3.35](#), punkt 12, pozycja 9 wypunktowania);

b. systemowe możliwości podwójnego dyplomowania:

Dział Współpracy Międzynarodowej Uczelni we współpracy z uczelniami partnerskimi pilotuje realizowanie przez studentów programów studiów w ramach umów podwójnego dyplomowania, <https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/program-double-degree>;

c. rozwijanie e-learningu:

Dział Kształcenia Ustawicznego i E-learningu Uczelni (<https://del.pwr.edu.pl>) zajmuje się promowaniem e-learningu w dydaktyce akademickiej oraz wspieraniem rozwoju metod kształcenia mieszanego/hybrydowego, tzw. blended learning. Dział wspomaga zdalne nauczanie prowadzone na Uczelni przez rozwijanie e-portalu PWr (<https://eportal.pwr.edu.pl>) oraz pilotuje opracowywanie multimedialnych materiałów dydaktycznych <https://oze.pwr.edu.pl/>;

- d. wspieranie odbywania staży i praktyk:
Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów wspiera studentów w sprawach formalnych dotyczących praktyk zawodowych, które są elementem programu studiów pierwszego stopnia. Na każdym kierunku studiów funkcjonuje *Opiekun praktyk zawodowych* udzielający studentom szerszych informacji o dokumentacji oraz możliwych miejscach odbywania praktyk, <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/praktyki-studenckie/opiekunowie---praktyk-zawodowych>;
- e. systemowe możliwości doskonalenia zawodowego – oferta studiów podyplomowych:
Studia podyplomowe, realizowane na Uczelni, nadzorowane są przez Dział Kształcenia Sekcja Studiów podyplomowych i Mikropoświadczeń, <https://cku.pwr.edu.pl/studia-podyplomowe>;
- f. rozwój Szkoły Doktorskiej na Uczelni:
Szkoła Doktorska funkcjonująca na Politechnice Wrocławskiej (<https://szd.pwr.edu.pl>) oferuje możliwość uzyskania stopnia naukowego doktora. Podczas czteroletniego cyklu kształcenia doktoranci realizują własne badania pod opieką promotora w osobie samodzielnego pracownika naukowego, jak również prowadzą zajęcia ze studentami, mogą także odbywać staże naukowe krajowe i zagraniczne;
- g. umiędzynarodowienie procesu kształcenia:
Ważnym aspektem jest przystąpienie Politechniki Wrocławskiej do sieci europejskich uczelni technicznych Unite! Sieć jest fundamentem dla współpracy europejskich uniwersytetów przez zwiększenie mobilności studentów i pracowników oraz wspieranie podnoszenia jakości, integracji i konkurencyjności europejskiego szkolnictwa wyższego <https://www.unite-university.eu>. Studenci Uczelni mogą uczestniczyć w programie wymiany akademickiej (np. ERASMUS+) uzyskując dofinansowanie wyjazdów na uczelnie zagraniczne, <https://crm.pwr.edu.pl/studenci>. Absolwenci studiów pierwszego stopnia kierunku AIR mogą kontynuować kształcenie na wydziale W12N na kierunku AIR, na którym oferowana jest specjalność Embedded Robotics (AER) prowadzona całkowicie w języku angielskim;
- h. wspieranie aktywności kół naukowych:
Na wydziale działa jedenaście kół naukowych, w których studenci mają możliwość zdobywania wiedzy i umiejętności w interesującym ich obszarze, oraz nabywanie doświadczenia w pozyskiwaniu środków na planowane projekty. <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/aktywnosc-studencka/kola-naukowe>. Wśród studenckich kół naukowych, związanych z obszarem AIR można wymienić: KoNaR; FALCON; Aerospace; MOS.
- i. dodatkowe możliwości:
Studenci Uczelni mają możliwość (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci>) uczestniczenia w konferencjach, seminariach (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/interdyscyplinarne-seminarium-naukowe>), szkoleniach technicznych, wizytach studyjnych, szkołach letnich i zimowych oraz być członkiem wybranych organizacji technicznych, agend kultury, czy Samorządu studenckiego (<https://samorząd.pwr.edu.pl>).

1.6 Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną naukową AEEiTK

Studia na kierunku AIR, stacjonarne pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, przypisane są w 100% do dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne; trwają 7 semestrów. Liczba godzin zajęć dydaktycznych zorganizowanych w Uczelni (ZZU) wynosi 2445h, co daje średnio 23,3 godziny/tydzień. Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji na poziomie 6 PRK wynosi 210 ECTS. W programie studiów, poza przedmiotami kierunkowymi i specjalistycznymi, ulokowano przedmioty: z dziedziny nauk humanistycznych-społecznych właściwych dla kierunku (6 ECTS), z dziedziny nauk podstawowych (29 ECTS), z zakresu technologii informacyjnych (3 ECTS).

W wyniku przyjętej koncepcji kształcenia studia pierwszego stopnia na kierunku AIR formują absolwenta ([załącznik.1.12](#), str.1) posiadającego wiedzę i umiejętności niezbędne do: eksploatacji złożonych systemów robotyki i automatyki, doboru komponentów i ich konfiguracji spełniających postawione cele techniczne, w tym przy użyciu narzędzi inżynierskich. Atutem absolwenta jest synergiczne przygotowanie w zakresie automatyki i robotyki, elementów elektroniki oraz programowania nisko- i wysokopoziomowego. Absolwent zna komponenty, właściwości i struktury układów elektronicznych i optoelektronicznych stosowanych w automatyce. Rozumie zasady działania algorytmów percepcji otoczenia i sterowania oraz potrafi je implementować narzędziami informatyki oraz elektroniki. Jego umiejętności obejmują połączenie: akwizycji, przetwarzania, transmisji i wykorzystania danych, projektowania i konstrukcji urządzeń zdolnych do samodzielnego działania (roboty autonomiczne i inteligentne, osensorowane roboty manipulacyjne i mobilne), wdrażania robotyki, uruchamiania, eksploatacji, nadzoru i obsługi systemów pomiarowych i sterowania. Stąd, wynikające z przyjętej koncepcji kształcenia, dla studiów pierwszego stopnia ([Tabela 1.](#)) kluczowe kierunkowe efekty uczenia się to ([załącznik.1.5a](#)):

- AIR_K1_W03, AIR_K1_W04, AIR_K1_W05, AIR_K1_W06, AIR_K1_W09, AIR_K1_W12, AIR_K1_W13, AIR_K1_W15, AIR_K1_W16,
obejmujące główne teorie, aspekty modelowania i symulacji układów automatyki oraz specyfiki sterowania procesami, zagadnienia metrologii i techniki pomiarów wraz z cyfrowym przetwarzaniem sygnałów i obrazów, całość dopełniają charakterystyczne zasady programowania urządzeń automatyki i robotyki wsparte gamą metod komunikacji cyfrowej oraz interfejsów;
- AIR_K1_U04, AIR_K1_U05, AIR_K1_U07, AIR_K1_U11, AIR_K1_U14, AIR_K1_U16,
obejmujące wieloaspektowe samodzielne rozwiązywanie zadań inżynierskich dotyczących układów oraz sterowników automatyki i robotyki, a w tym planowanie i wykonywanie pomiarów, tworzenie i uruchamianie programów sterujących, interfejsów komunikacyjnych; przy użyciu współczesnych narzędzi i technologii oraz systemów wizualizacji;
- AIR_K1_K01, AIR_K1_K04, AIR_K1_K06,
obejmujące świadome i etyczne zachowania zawodowe podczas realizacji złożonych zadań, w tym dbałość o działania zgodne z harmonogramem oraz ze zrozumieniem oddziaływania na otoczenie.

Studia na kierunku AIR, stacjonarne drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, przypisane są w 100% do dyscypliny AEEiTK; trwają 3 semestry. Liczba godzin zajęć dydaktycznych zorganizowanych w uczelni (ZZU) wynosi 1110h, co daje średnio 24,7 godziny/tydzień. Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji na poziomie 7 PRK wynosi 90 ECTS. W programie studiów, poza przedmiotami kierunkowymi i specjalistycznymi, ulokowano przedmioty: z dziedziny nauk humanistycznych-społecznych właściwych dla kierunku (5 ECTS), z dziedziny nauk podstawowych (specjalności AEU i ARR: 2 ECTS; specjalność AER: 4 ECTS).

Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku AIR ([załącznik.1.12](#), str.2) posiada pogłębioną wiedzę i umiejętności niezbędne do podejmowania twórczych wyzwań w zastosowaniach systemów automatyki i robotyki, projektowaniu, konstruowaniu i wdrażaniu systemów automatyki i robotyki; wykorzystując współczesne metody planowania ruchu i sterowania obiektami, narzędzia, techniki i algorytmy informatyki stosowanej. Potrafi stosować środki informatyki do akwizycji danych pomiarowych, sterowania procesami technologicznymi, projektowania, uruchamiania, utrzymania systemów automatyki i robotyki przemysłowej z wymianą informacji w oparciu o standardowe protokoły transmisji danych. Absolwent może to osiągać ponieważ swobodnie porusza się w aspektach stosowania metod matematycznych w konstrukcji modeli i analizie zjawisk fizycznych, a także planowaniu i przeprowadzaniu eksperymentów. Potrafi projektować, realizować i analizować układy elektroniczne analogowe, cyfrowe oraz mieszane z wykorzystaniem elementów elektronicznych, optoelektronicznych, czujników i mikroprocesorów. Posiada umiejętności w zakresie analizowania

urządzeń i układów sterujących zróżnicowanymi sygnałami, a także rozwiązywania zadań obliczeniowych z użyciem narzędzi komputerowych, w tym procesorów sygnałowych DSP, technik osadzonych w sztucznej inteligencji. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia (Tabela 2.), wynikające z przyjętej koncepcji kształcenia to (załącznik.1.5b):

- K2_AIR_W03, K2_AIR_W06, K2_AIR_W08, K2_AIR_W09, K2_AIR_W11, K2_AIR_W13, K2_AIR_W14, obejmujące współczesne metody i teorie planowania ruchu oraz sterowania optymalnego i robotycznego, specyfikę lokalizacji i budowy map nawigacji, zasady stosowania elementów elektronicznych, czujników i aktuatorów w automatyce i energoelektronice, całość dopełniając algorytmy przetwarzania danych, zasady uczenia maszynowego, paradygmaty sztucznej inteligencji;
- K2_AIR_U04, K2_AIR_U05, K2_AIR_U06, K2_AIR_U10, K2_AIR_U11, K2_AIR_U13, obejmujące budowanie modeli matematycznych układów i systemów, projektowanie i uruchamianie oraz analizowanie algorytmów sterowania i urządzeń elektronicznych, a w tym zastosowanie cyfrowych układów programowalnych oraz zasad uczenia maszynowego; samodzielnie lub według roli przypisanej w zespole;
- K2_AIR_K02 akcentujący działania innowacyjne, w tym prowadzące do własnej działalności gospodarczej.

Koncepcja kształcenia na kierunku AIR przygotowana została tak, aby absolwenci zasilali kadry dla gospodarki i nauki – co wskazują perspektywy zatrudnienia absolwentów, [załącznik.1.12](#). Profil kierunku AIR wpisuje się w potrzeby wynikające ze zmian w zakresie produkcji (Przemysł 4.0+) oraz wykorzystywania i projektowania urządzeń i rozwiązań z kategorii Smart. We Wrocławiu oraz Regionie Dolnośląskim istnieje wiele małych, średnich i dużych firm oraz zakładów produkcyjnych, dla których absolwenci kierunku już teraz stanowią trzon pracowników, a zapotrzebowanie na wykwalifikowanych inżynierów wciąż wzrasta. Program studiów odpowiada na potrzeby i wymagania pracodawców dotyczące automatyków, robotyków oraz wyspecjalizowanych informatyków i elektroników. Do głównych pracodawców należą firmy o charakterze produkcyjnym i usługowym, w tym firmy specjalizujące się w wytwarzaniu oprogramowania dla systemów wbudowanych. Kadra kierunku AIR z wydziału W12N prowadzi badania naukowe w obszarze dyscypliny AEEiTK ([załącznik.4.2a](#)) – wyniki tych badań włączane są do treści kształcenia, co w przykładach ilustruje [załącznik.1.8a](#) oraz [załącznik.1.8b](#).

1.7 Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji

W programie studiów kierunku AIR zawarte są efekty uczenia się, które umożliwiają uzyskanie kompetencji inżynierskich zgodnie z charakterystykami drugiego stopnia PRK. Na kierunku AIR, uzyskiwanie kompetencji inżynierskich, zarówno na studiach pierwszego ([załącznik.1.5a](#)) jak i drugiego stopnia ([załącznik.1.5b](#)), osiągnięte jest w drodze realizacji przedmiotów obejmujących zajęcia dydaktyczne, w których ulokowane są szeroko rozumiane *umiejętności* oraz *aktywności*. Formy dydaktyczne dobrane dla tych przedmiotów, to w pewnej części wykłady, ale istotnie wiele jest aktywnych form dydaktycznych: ćwiczenia; laboratoria; projekty; seminaria. Na studiach pierwszego stopnia studenci realizują zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne uzyskując 90 ECTS dla ARR oraz 88,9 ECTS dla AEU ([Tabela Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS](#), str.11 pliku), natomiast na studiach drugiego stopnia uzyskując 50 ECTS dla ARR oraz 52,3 ECTS dla AEU ([Tabela Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS](#), str.10 pliku), a także 51,8 ECTS dla AER ([Tabela Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS](#), str.10 pliku).

Drugim wyznacznikiem możliwości uzyskiwania kompetencji inżynierskich jest kadra nauczycieli prowadząca te zajęcia dydaktyczne, dobrana tak, aby obejmowała osoby aktywnie działające zawodowo i badawczo ([Tabela.5 Zajęcia służące zdobywaniu kompetencji inżynierskich](#)). Dla studiów pierwszego stopnia listę przedmiotów służących zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich dla kluczowych kierunkowych efektów uczenia się zawiera [załącznik.1.13a](#). Dla studiów drugiego stopnia listę przedmiotów służących zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich dla kluczowych kierunkowych efektów uczenia się zawiera [załącznik.1.13b](#).

Równie istotne, w zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich jest praktyka zawodowa (dla studiów pierwszego stopnia). Nabytą wiedzę teoretyczną studenci mają możliwość wykorzystać podczas praktyk zawodowych, które co do zasady, ukierunkowane są na łączenie wiedzy i jej zastosowania do kreatywnego rozwiązywania problemów inżynierskich. Wymiar praktyki zawodowej wynosi 4 tygodnie, a czas jej realizacji ustalono po 6. semestrze; praktyka wnosi 7 ECTS do dorobku studenta.

Wydział podejmuje działania oraz stwarza warunki sprzyjające doskonaleniu procesu kształcenia w części odnoszącej się do nabywania kompetencji inżynierskich przez studentów kierunku przez:

- unowocześnianie bazy laboratoryjnej (np. [załącznik.5.16](#), [załącznik.5.17b](#)),
- ofertę możliwości uczestniczenia w pracach kół naukowych ([wykaz Kół Naukowych W12N](#)),
- możliwość realizacji prac dyplomowych we współpracy z przemysłem ([załącznik.8.16](#)),
- otwartość na udział studentów w pracach i projektach badawczych ([p.6 Osiągnięcia studentów](#), kolumna M).

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

2.1 Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się

Kluczowe treści kształcenia na kierunku AIR dobrano w celu uformowania przyjętej sylwetki absolwenta ([załącznik.1.12](#)), która wpisuje się w ramy zapisane w *Strategii PWR 2023-2030* ([załącznik.1.4a](#), p. *Kształcenie specjalistów i liderów*, str.14 pliku). Absolwent kierunku to kreatywna osobowość posiadająca specjalistyczną wiedzę z obszaru szeroko rozumianej *automatyki i robotyki*, wykazująca wrażliwość na potrzeby społeczne, gotowa do odpowiedzialnego kształtowania przyszłości.

Studenci przyjęci na kierunek AIR od roku 2025/2026 studiują według programu studiów ustalonego przez Senat Politechniki Wrocławskiej uchwałami: 245/17/2024–2028 (studia pierwszego stopnia), 216/14/2024–2028 (studia drugiego stopnia); [załącznik.1.2](#), str.1-4. W czasie przygotowywania niniejszego raportu (semestr ZIMA 2025/2026) trwają jeszcze cykle kształcenia rozpoczęte z wcześniejszymi wersjami programu studiów – stopień realizacji tych cykli przedstawiono w załączniku [PS realizowane w ZIMA 2025-2026](#), a uchwały Senatu PWR w [załączniku.1.2](#), str.5-11.

W programie studiów układ treści kształcenia w poszczególnych przedmiotach przygotowano tak, aby zachować równowagę między wiedzą fundamentalną z zakresu dyscypliny AEEiTK, wiedzą kierunkową z obszaru szeroko rozumianej *automatyki i robotyki* oraz umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami społecznymi wymaganymi na rynku pracy w zakresie przyjętej sylwetki absolwenta. Treści kształcenia są skorelowane z kierunkowymi efektami uczenia się przez przedmioty, które realizują studenci. Kierunkowe efekty uczenia się są wypełniane treściami kształcenia przewijającymi się w kilku przedmiotach, co pozwala na wykorzystanie w procesie dydaktycznym różnych form dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria), w obrębie których stosowane są różne metody dydaktyczne.

Treści kluczowych kierunkowych efektów uczenia się zestawiono w [załączniku.1.5a](#) oraz [załączniku.1.5b](#); odpowiednio dla studiów pierwszego oraz drugiego stopnia. Zestawienie łączące kluczowe kierunkowe efekty uczenia się z powiązanymi przedmiotami zawarte jest w [załączniku.1.13a](#) oraz [załączniku.1.13b](#); odpowiednio dla studiów pierwszego oraz drugiego stopnia. Zestawienie łączące kluczowe kierunkowe efekty uczenia się z treściami kształcenia z powiązanych przedmiotów zawarte jest w [załączniku.2.1](#) oraz [załączniku.2.2](#); odpowiednio dla studiów pierwszego oraz drugiego stopnia.

Dla studiów pierwszego stopnia, przykładowo, kluczowy efekt AIR_K1_W15 wypełniany jest między innymi przez przedmiot *Technologie optyczne w automatyce*, a jedne z treści kluczowych to *Laserowe systemy w przemyśle; Inne zastosowania laserów; Lasery światłowodowe* ([załącznik.2.1](#), żółte zaznaczenie), które to treści są wspierane przez wyniki działalności naukowej nauczycieli ([załącznik.1.8a](#), żółte zaznaczenie). Kluczowe efekty AIR_K1_W03, AIR_K1_W13 wypełniane są między innymi przez przedmiot *Układy dynamiczne z zastosowaniami*, a jedne z kluczowych treści to *Modele rzeczywistych układów dynamicznych; Podstawowe człony dynamiczne – opis własności, charakterystyki czasowe* ([załącznik.2.1](#), zielone zaznaczenie), które to treści są wspierane przez wyniki działalności naukowej nauczyciela ([załącznik.1.8a](#), zielone zaznaczenie).

Podobne powiązania można wskazać na studiach drugiego stopnia, np.: efekt K2_AIR_W14, przedmiot *Sensors and Actuators*, treść *Dalmierze i systemy 3D wykorzystujące sygnały ultradźwiękowe* ([załącznik.2.2](#), [załącznik.1.8b](#), żółte zaznaczenie). Kolejny przykład to efekt K2_AIR_U10, przedmiot *Zaawansowane układy robotyczne*, treść *Modelowanie matematyczne wybranego układu robotycznego* ([załącznik.2.2](#), [załącznik.1.8b](#), zielone zaznaczenie).

W wypadku treści kształcenia, w zakresie których nie prowadzi się badań na wydziale W12N (matematyka, fizyka, nauki humanistyczne, językowe), zajęcia prowadzone są przez pracowników innych wydziałów, specjalizujących się w tych obszarach. Są to osoby prowadzące prace badawcze w innych dyscyplinach naukowych lub doświadczeni dydaktycy. W szczególności program studiów kierunku AIR obejmuje kształcenie w zakresie znajomości języków obcych. Umożliwia to studentom skuteczne korzystanie z literatury obcojęzycznej przy opracowaniu prezentacji i projektów oraz dokonywaniu przeglądu literaturowego w zakresie dotyczącym pracy dyplomowej. Na studiach pierwszego stopnia student kierunku AIR ma obowiązek zrealizowania 120 godzin języka obcego; w tym obowiązkowo zajęcia na poziomie B2.2. Na studiach drugiego stopnia jest to 60 godzin; z tego 30 godzin musi dotyczyć języka obcego w zakresie naukowo-technicznym, związanego z dyscypliną AEEiTK na poziomie minimalnym B2+; pozostałe godziny to nauka drugiego języka obcego (na poziomie A1, A2, B1). Zajęcia z języków obcych (w formie dydaktycznej lektoratu) organizowane są na Uczelni, dla wszystkich studentów, przez Studium Języków Obcych <http://sjo.pwr.edu.pl/>. Opis kształcenia językowego dostępny jest dla studentów na stronie <https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne-dla-rozпочzynajacych-studia-od-roku-akademickiego-2025-26/opis-systemu-ksztalcenia-jezykowego>.

Do treściach dopełniających kluczowe treści kształcenia należy zaliczyć także te, które prowadzą do uzyskania kompetencji społecznych: przygotowanie do kreatywnego podejścia do realizowania zadań; rozwiązywanie problemów inżynierskich; samodoskonalenie się. Równie istotna jest w tym aspekcie znajomość prawnych, ekonomicznych i społecznych uwarunkowań pracy inżyniera. Kształcenie w tym obszarze realizowane jest w ramach przedmiotów z grupy humanistyczno-menedżerskich, ale również w ramach przedmiotów technicznym, które wymagają kreatywności czy też samodzielnego zdobywania informacji, często z literatury w języku obcym.

2.2 Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Na kierunku AIR kształtowanie w studentach sylwetki absolwenta realizowane jest przy użyciu szeregu metod kształcenia. Można wśród nich wskazać dwie podstawowe grupy: tj. metody dydaktyczne (powiązane ze specyfiką formy zajęć dydaktycznych) oraz metody mające zastosowanie poza zajęciami dydaktycznymi. Poszczególne kompetencje (określone efektami uczenia się), które należy uformować w studentach wskazują właściwe formy zajęć dydaktycznych, które to z kolei implikują gamę możliwych do stosowania metod dydaktycznych:

- wykłady – sprawdzają się podczas omawiania zagadnień teoretycznych, dokonywania klasyfikacji, czy też prezentowania metod – bazują na klasycznych metodach dydaktycznych, tj. prowadzone są w sali wykładowej, najczęściej obejmują wykorzystanie urządzeń multimedialnych, natomiast rozwiązywanie przykładowych zadań ilustrujących zastosowanie wiedzy odbywa się przy użyciu tablicy lub e-tablicy,
- ćwiczenia – mają na celu zilustrowanie zastosowania wiedzy prezentowanej podczas wykładów w rozwiązywaniu zadań problemowych, dokonywania analizy ilościowej zagadnień fizycznych, czy też przykładowych zagadnień inżynierskich – bazują na klasycznych metodach dydaktycznych, ale z aktywnym udziałem studentów, tj. rozwiązywanie teoretycznych problemów pomiarowych, analizowanie stanu układów regulacji, rozpisywanie schematów blokowych i algorytmów; wspólnie z prowadzącym zajęcia,
- laboratoria – są nieodzowne, aby student zaznajomił się z aparaturą, oprzyrządowaniem, oprogramowaniem i technikami pomiarowymi przez samodzielne dokonywanie pomiarów i analizowanie uzyskanych wyników – w tym wypadku poza metodami klasycznymi jak sprawdzian

początkowy/końcowy z tematu danych zajęć możliwe jest stosowanie metod nowoczesnych wprowadzając współzawodnictwo między poszczególnymi zespołami laboratoryjnymi,

- projekty – umożliwiają studentom samodzielne zdobywanie wiedzy i rozwiązywanie problemów, ukazują łączenie wiedzy uzyskanej na wykładach i umiejętności zdobytych na ćwiczeniach do kreatywnego i praktycznego rozwiązywania zagadnień problemów projektowych, które nie mają ustalonej ścieżki opracowania rozwiązania; co często realizowane jest przy użyciu specjalistycznego oprogramowania i kolejnych iteracji dążenia do rozwiązania spełniającego założenia wstępne; stosowane są praktycznie wszystkie metody dydaktyczne, od klasycznych prac domowych, przez sprawdziany, do nowoczesnych z prowadzącym w roli mentora/tutora, aby promować kreatywność oraz inicjować nieszablonowe podejścia do rozpatrywanych zagadnień,
- seminaria – kształtują umiejętności samodzielnego (lub w grupie) opracowania wybranego zagadnienia przez dokonanie przeglądu literaturowego czy analizy wyników badań, a następnie przygotowanie prezentacji – stosowanie nowoczesnych metod dydaktycznych jak „odwrócona klasa” stymuluje konstruktywną dyskusję oraz właściwy dobór przez studentów sposobów na prezentowanie swoich argumentów,
- lektoraty – to specyficzna forma zajęć ćwiczeniowych właściwa dla zajęć językowych, obejmująca elementy poznawania zasad teoretycznych, przez rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych do swobodnej wypowiedzi – stosowane są praktycznie wszystkie metody dydaktyczne od klasycznych prac domowych, przez sprawdziany, do nowoczesnych wykorzystujących środki multimedialne, czy też z lektorem w roli moderatora dyskusji w grupie.

Charakterystycznym trendem jest, że w dydaktyce akademickiej na wydziale stosowane są różne techniki wizualizacji: prezentacje typu Power Point, animacje, filmy prezentujące wyniki symulacji numerycznych omawianych zagadnień; szczególnie w początkowych semestrach nauki. Niemniej wiele przedmiotów, najczęściej te specjalistyczne, prowadzonych jest z wykorzystaniem tradycyjnych metod kształcenia. Studenci o wysokim poziomie motywacji własnej do zgłębiania *automatyki i robotyki* (byli to kandydaci o najwyższych wartościach wskaźnika rekrutacyjnego na wydziale, rys.3, [załącznik.3.30](#), [załącznik.3.31](#)) przyswajają zagadnienia specjalistyczne bez trudu.

W grupie metod mających zastosowanie poza zajęciami dydaktycznymi można wskazać:

- konsultacje dydaktyczne i naukowe – indywidualne omawianie zagadnień dydaktycznych bezpośrednio z prowadzącym zajęcia, który prowadzi działalność badawczą; rozwija to akademicką ciekawość zarówno dydaktyczną, jak i naukową; terminy konsultacji są ogólnodostępne na podstronach nauczycieli wydziału w systemie USOS PWr, <https://web.usos.pwr.edu.pl/kontroler.php?action=katalog2/index>,
- działalność w kole naukowym – daje studentom możliwość udziału w pracach zespołowych nad rozwiązywaniem konkretnych problemów badawczych i/lub konstruktorskich, przy bezpośrednim wsparciu opiekunów kół oraz innych nauczycieli akademickich; możliwym jest również nabywanie umiejętności w zakresie przygotowywania publikacji naukowych lub popularno-naukowych, jak również popularyzowania nauki, np. w ramach spotkań Dolnośląskiego Festiwalu Nauki. W kołach naukowych wydziału jest zapisanych około 190 studentów,
- realizacja pracy dyplomowej – ta metoda występuje na granicy metod dydaktycznych i pozadydaktycznych, ponieważ zainteresowani studenci, już na wcześniejszych semestrach, mogą uczestniczyć w pracach laboratoriów naukowych, by wcześniej zapoznać się z możliwym zakresem przyszłej pracy dyplomowej. Studenci mogą także rozwijać swoje indywidualne zainteresowania ustalając z wybranym opiekunem indywidualny temat pracy dyplomowej inżynierskiej czy magisterskiej. Możliwym jest również nabywanie umiejętności w zakresie przygotowywania publikacji naukowych – [p.6 Publikacje-DONA](#),
- realizacja praktyki zawodowej – ta metoda również występuje na granicy metod dydaktycznych i pozadydaktycznych, ponieważ realizując praktykę studenci stosują w praktyce wiedzę oraz korzystają z umiejętności opanowanych wcześniej, a proces ich aplikacji odbywa się poza

zajęciami dydaktycznymi i najczęściej poza Uczelnią. Studenci mają dowolność wyboru miejsca odbywania praktyki, pod warunkiem, że profil przedsiębiorstwa/firmy/instytucji jest zbieżny z profilem kierunku studiów, aby możliwe było osiągnięcie efektów uczenia się – [p.5 Charakterystyka instytucji praktyki](#).

- działalność w Samorządzie Studenckim, agendach kultury, wolontariacie – daje studentom możliwość nabycia kompetencji miękkich, które gruntują ich pewność siebie oraz ułatwiają efektywne zarządzanie swoim czasem. Wydziałowa Rada Samorządu studenckiego liczy 12 studentów, a Wydziałowa Rada Starostów kierunków 40 osób.

Przykładowe metody kształcenia, które nacechowane są aspektem przygotowywania studentów do prowadzenia działalności naukowej (pierwszy stopień) oraz do uczestniczenia w działalności naukowej (drugi stopień), w odniesieniu do kierunku AIR to:

- indywidualna organizacja studiów – zasady i warunki indywidualizacji obowiązujące na wydziale podane są na stronie <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/usos--studenci/indywidualna-organizacja-studiow>;
- udział w wymianie międzynarodowej: <https://crm.pwr.edu.pl/studenci/program-erasmus-plus/erasmus>;
- uczestnictwo studentów w działalności kół naukowych: <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/aktywnosc-studencka/kola-naukowe>;
- studenckie praktyki zawodowe <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/praktyki-studenckie>;
- uczestnictwo w seminariach naukowych, w których prelegentami są rozpoznawalni naukowcy z kraju i zagranicy: <https://pwr.edu.pl/uczelnia/interdyscyplinarne-seminarium-naukowe>;
- udział studentów w badaniach naukowych oraz projektach badawczych, na poziomie wydziału, Uczelni lub poza uczelnią; realizacja Pracy dyplomowej;
- udział w Mentoringowym Programie Rozwojowym z Biura Karier Politechniki Wrocławskiej <https://biurokarier.pwr.edu.pl/student/mentoring/>;
- możliwość kontynuacji kształcenia w Szkole doktorskiej <https://szd.pwr.edu.pl>.

Podsumowując metody kształcenia (dydaktyczne i mające zastosowanie poza zajęciami) można stwierdzić, że są one zorientowane na studentów, a każda z nich niesie ze sobą specyfikę, która predestynuje daną metodę do konkretnej formy zajęć dydaktycznych lub do stosowania poza zajęciami. Duża część metod dydaktycznych motywuje studentów do aktywnego, własnego udziału w procesie nauczania (szczególnie w odniesieniu do form dydaktycznych: ćwiczenia, seminaria, laboratoria) oraz indukuje intensywne uczenie się studentów (systematyczne przygotowywanie się do zajęć). Generalnie na wydziale, w tym na kierunku AIR, kładziony jest nacisk na interaktywne, dyskusyjne i eksperymentalno-projektowe kształtowanie w studentach sylwetki absolwenta, które wspierane jest dobrą infrastrukturą dydaktyczną ([charakterystyka sal dydaktycznych](#), [przykłady sal dydaktycznych](#)) oraz kadrą badawczo-dydaktyczną o dużym doświadczeniu ([p.4 Charakterystyki kadry dydaktycznej](#)). Przez pryzmat [osiągnięć studentów kierunku AIR](#) można stwierdzić, że podejście zastosowane w metodyce kształcenia na kierunku AIR jest skuteczne.

2.3 Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Uczelnia zapewnia dostęp do trzech narzędzi informatycznych, które mogą być stosowane podczas kształcenia na odległość: platforma wideokonferencyjna ZOOM; centrum pracy zespołowej MS TEAMS; platforma e-learningowa LMS Moodle (e-portal PWr). Uzupelniająco można zaliczyć tutaj system poczty e-mail na platformie Google, wraz ze wszystkimi narzędziami tej platformy. Instrukcje

użytkownika oraz wsparcie problemowe zapewnia Dział e-learningu Uczelni <https://del.pwr.edu.pl/e-learning>. Dużą popularnością wśród nauczycieli cieszy się, doceniana przez studentów, platforma e-learningowa e-portal PWr, <https://eportal.pwr.edu.pl/>, ponieważ pozwala ona przygotowywać, gromadzić i publikować materiały dydaktyczne; platforma oferuje ponadto fora przedmiotowe; jak również pozwala na organizowanie e-sprawdzianów, czy też prowadzenie statystyki aktywności studentów w grupie zajęciowej. E-portal PWr obejmuje przedmioty ogólnouczelniane (matematyka, fizyka, języki obce, przedmioty humanistyczne) i przedmioty wydziałowe. Przez ograniczenie dostępu dla osób postronnych e-portal zapewnia bezpieczeństwo danych zarówno studentów, jak i materiałów dydaktycznych zamieszczanych przez nauczycieli. Studenci rozpoczynający studia realizują szkolenie BHP w formie kształcenia na odległość, [załącznik.5.2a](#). E-portal PWr jest sprzężony z serwisem Otwarte Zasoby Edukacyjne, <https://oze.pwr.edu.pl>, za pośrednictwem którego Politechnika Wrocławska realizuje zamysł szerokiego dostępu do wiedzy publikując multimedialne materiały dydaktyczne, np. z analizy matematycznej, czy też fizyki. Uzupełnieniem dostępu do materiałów w formie elektronicznej jest dla studentów Biblioteka (<https://biblioteka.pwr.edu.pl>), która oferuje dostęp do elektronicznych zasobów, w tym podręczników i skryptów dydaktycznych oraz artykułów i opracowań naukowych.

W programie studiów kierunku AIR nie zawarto zajęć prowadzonych w trybie zdalnym. Ten tryb stosowany jest wyłącznie w incydentalnych sytuacjach, kiedy nie jest możliwe ustanowienie terminu zajęć stacjonarnych w wyniku zdarzeń losowych, czy też w celu odrabiania terminów zajęć wynikłych z nieobecności nauczyciela (np. wyjazdy konferencyjne).

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

Uczelnia zapewnia studentom ze szczególnymi potrzebami warunki do równego udziału w procesie kształcenia, §8 Regulaminu studiów ([załącznik.3.18](#), str.8 pliku). Dostosowanie procesu uczenia się do potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością realizowane jest na Uczelni, na dwóch płaszczyznach:

- realizacja studiów w ramach Indywidualnej Organizacji Studiów;
- ustalenie indywidualnego rozkładu zajęć dla osób z niepełnosprawnością czy też wyjątkowymi uzdolnieniami.

Indywidualna Organizacja Studiów i jej ogólne zasady określone są przez §29 Regulaminu studiów. Dotyczy to zwłaszcza studentów studiujących w ramach programów międzynarodowych (<https://crm.pwr.edu.pl/studenci>, <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/inne/erasmus-plus-plus>), studentów szczególnie wyróżniających się w nauce, studentek w ciąży lub studentów będących rodzicami oraz studentów z niepełnosprawnościami. Zasady i warunki takiego studiowania ustala Rektor lub osoba przez niego upoważniona - Dziekan. Na wydziale W12N indywidualna organizacja studiów jest zbieżna z wydziałowymi *Wytycznymi uznawania dorobku akademickiego* ([załącznik.3.19](#)), wymagane jest przygotowanie IOS ([załącznik.3.19a](#)) oraz zbieżna z *Wydziałowymi Rekomendacjami dotyczącymi weryfikacji i oceny osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się* ([załącznik.3.35](#), punkt 12, pozycja 9 wypunktowania).

Drugą płaszczyznę dostosowywania procesu uczenia się stanowi możliwość ustalania indywidualnie dopasowanego rozkładu zajęć. Jako jeden z elementów można wskazać obowiązujący na wydziale mechanizm (<https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/rejestracja-zapisy>) dający możliwość uzyskania prawa do wcześniejszych zapisów studentom, którzy prowadzą działalność naukową, są aktywnymi członkami kół naukowych, Samorządu Studenckiego, sekcji sportowych i innych organizacji studenckich, aby możliwe było połączenie zajęć z tą dodatkową działalnością. Zasadą jest, że pierwszeństwo do zapisów otrzymują studenci z niepełnosprawnością oraz studentki w ciąży, aby mogli dostosować swój rozkład zajęć do zaleceń medycznych, jak również studenci będący rodzicami, aby pogodzić studia z wychowaniem dziecka (Regulamin studiów §14, ust9).

Ważnym odnotowania jest również, że Uczelnia przygotowała [Podręczniki dobrych praktyk](#), które wskazują możliwe działania dostosowania zajęć do osób ze szczególnymi potrzebami. Najczęściej zadawane pytania podsumowano w [sekcji FAQ](#). W ramach sieci Unite! oferowane są kursy dla nauczycieli-wykładowców oraz osób prowadzących laboratoria dydaktyczne. Prowadzone są też akcje świadomościowe, np. kampania poświęcona neuroróżnorodności, [Różne umysły – wspólna Uczelnia](#).

Na wydziale W12N aktualnie studiuje 20 studentów z orzeczoną niepełnosprawnością oraz trudna do oszacowania liczba osób, które nie zgłosiły takiego faktu. Liczba studentów ze szczególnymi potrzebami to aktualnie 19 osób. Liczba studentów na wydziale to 1373 (POLON, stan na dzień 17/02/2026r.) Szczególne potrzeby studentów mogą wynikać z niepełnosprawności lub innych czasowych stanów (choroba, kryzys, przejściowe trudności). W tym wypadku wypełnienie specjalnych potrzeb opiera się o równe prawa do nauki, a nie o specjalne przywileje. Na poziomie Uczelni funkcjonuje Dział Dostępności (<https://dzd.pwr.edu.pl>) wraz [Pełnomocnikiem Rektora ds. dostępności](#). Uczelnia podchodzi do zagadnienia kompleksowo: od wsparcia stypendialnego, przez wspieranie technologii asystujących, asystentów dydaktycznych do wsparcia psychologicznego. Od roku 2019 Uczelnia realizuje projekt *Politechnika Nowych Szans* dotyczący poprawy dostępności szkolnictwa wyższego, zarówno w kontekście architektonicznym (<https://dostepnosc.pwr.edu.pl/dostepnosc-architektoniczna>), jak i dostępności cyfrowej. Wprowadzono standardy: Dostępności architektonicznej (PO 19/2023, [załącznik.8.6h](#)), Dostępności cyfrowej (PO 65/2023, [załącznik.8.6d](#)), Dostępności informacyjno-komunikacyjnej (PO 67/2023, [załącznik.8.6e](#)). Na Uczelni odbywają się szkolenia świadomościowe. Dzięki nim sylwetka nauczyciela dydaktycznego Uczelni jest wzbogacana o otwartość i zwracanie szczególnej uwagi na potrzeby studentów, którzy ze względu na stan zdrowia, niepełnosprawność lub inne obiektywne przesłanki mogą mieć szczególne potrzeby związane ze sposobem realizacji zajęć, warunkami zaliczania zajęć bądź przygotowaniem materiałów dydaktycznych/zaliczeniowych, zdalnego odbywania konsultacji dydaktycznych.

2.5 Harmonogram realizacji studiów

Realizacja programu studiów na kierunku AIR odbywa się według planu studiów, który ustala przedmioty dla danego semestru. Senat Politechniki Wrocławskiej zatwierdził programy studiów kierunku AIR pierwszego i drugiego stopnia ([załącznik.1.2](#)) zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 r. (Dz. U.2018, poz. 1668 z późn. zm.) oraz Zarządzenia Wewnętrznego 66/2024 ([załącznik.2.3](#)). Programy i plany studiów ([p.1 Programy studiów](#)) dostępne są dla studentów i kandydatów przez podstronę wydziału <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/plany-i-programy-studiow>.

Na studiach pierwszego stopnia w programie studiów występują dwie specjalności: Elektroniczne systemy automatyki (AEU); Robotyka (ARR). Wybór specjalności ma miejsce po czwartym semestrze studiów. Wybór specjalności odbywa się na podstawie składanych przez studentów *Deklaracji preferencji* dla specjalności.

Na studiach drugiego stopnia w programie studiów w języku polskim występują dwie specjalności: Elektroniczne systemy automatyki (AEU); Robotyka (ARR) – wybór specjalności następuje po pierwszym semestrze. Na studiach drugiego stopnia w programie studiów w języku angielskim występuje jedna specjalność – Embedded Robotics (AER), na której wybór następuje bezpośrednio podczas procesu rekrutacji.

Wzory *Deklaracji* wyboru specjalności dostępne są dla studentów do pobrania na stronie <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/usos--studenci/wybor-specjalnosci>.

Na studiach pierwszego stopnia rozłożenie przedmiotów, w planach studiów poszczególnych specjalności, w kolejne semestry zostało ustalone tak, aby student kumulował wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne. Od zajęć ogólnych, wyrównujących poziom przyjętych, np.: Analiza matematyczna, Algebra liniowa, Fizyka, Programowanie obiektowe; przez kierunkowe, ugruntowujące lub rozszerzające zagadnienia fundamentalne, np.: Obliczenia inżynierskie i naukowe, Układy regulacji, Mikroprocesory, Systemy pomiarowo-kontrolne automatyki, Robotyka; do specjalistycznych,

formujących finalnie sylwetkę absolwenta, np.: Technologie optyczne w automatyce, Elektronika w systemach inteligentnych, Sterowniki Robotów, Wizualizacja danych sensorycznych. Następstwa treści kształcenia są w wypadku niektórych przedmiotów wręcz wykazane kolejnym numerem przy nazwie przedmiotu, np.: Analiza matematyczna 1, 2; Miernictwo elektroniczne 1, 2; Technika analogowa 1, 2.

Na studiach drugiego stopnia w pierwszym semestrze studenci pogłębiają wiedzę w zakresie szeroko rozumianej *automatyki i robotyki*, np.: Teoria sterowania; Zastosowanie modeli sztucznej inteligencji w automatyce, a następnie zgłębiają zagadnienia z nurtu specjalności tematycznej, np.: Sterowniki programowalne, Uczenie maszynowe, Cyberbezpieczeństwo w automatyce; Sterowanie adaptacyjne i odporne, Rozproszone systemy sterowania, Planowanie ruchu robotów; Mobile Robots, Task and Motion Planning.

Plany studiów obejmują również zajęcia ćwiczeniowe-lektoryjne poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego w wymiarze: 6 ECTS (studia pierwszego stopnia); 5 ECTS (studia drugiego stopnia).

Tygodniowe rozkłady zajęć dla poszczególnych stopni studiów i specjalności układane są tak, aby studenci mieli możliwość efektywnego wykorzystania czasu na udział w zajęciach dydaktycznych i samodzielne uczenie się. Zajęcia dydaktyczne, w miarę możliwości infrastruktury, są grupowane bez zbędnych przerw (z kumulowaniem zajęć z Kampusie Głównym lub Kampusie na ul. Prusa), a jeśli to możliwe rozkładane w tygodniu tak, aby uzyskać dzień wolny od zajęć; szczególnie dla końcowych semestrów i dla studiów drugiego stopnia ([p.3 Rozkłady zajęć LATO-2025-26](#)).

Wskaźniki dotyczące programu studiów kierunku AIR zestawiono w [Tabela 3](#): czas trwania studiów; nakład pracy, mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów; liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie AEEiTK; liczba punktów ECTS przypisana zajęciom humanistyczno-menedżerskim; liczba punktów ECTS przypisana zajęciom wybieralnym (wybór specjalności); liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich.

2.6 Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, liczebności grup zajęciowych

Na Politechnice Wrocławskiej kompetencje opracowywania i doskonalenia programów studiów pierwszego i drugiego stopnia przypisane są w Uczelnianym Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia ([załącznik.3.1](#), ZW 117/2021, §10; z aktualizacją przez ZW 11/2022) dla Komisji Programowej Kierunku. KPK-AIR została powołana uchwałą Rady Wydziału W12N nr 53/8/RW12N/2024-2028 ([załącznik.2.5](#)).

Komisja Programowa Kierunku, dla danego przedmiotu z programu studiów, dokonała doboru form dydaktycznych, w których będzie realizowany. Dobór ten został doprecyzowany ustaleniem wymiaru godzinowego dla zajęć w poszczególnych formach dydaktycznych. Aktualnie obowiązujące ustalenia przedmiot → dobrane formy dydaktyczne → ustalony wymiar godzinowy bazują na dwóch głównych czynnikach. Pierwszy z nich to zawarte w sylwetce absolwenta akcenty poszczególnych obszarów wiedzy, umiejętności i kompetencji, które są dookreślone zakładanymi efektami uczenia się. Drugi z czynników wynika z doświadczenia dydaktycznego i trwającej kontynuacji kształcenia na kierunku AIR. Przyjmowano, że wiedza akcentowana jest w formach wykład i ćwiczenia, umiejętności w formach laboratorium i projekt, kompetencje społeczne się w formach wykład i seminarium. Oczywiście klasyfikacja taka jest tylko uogólnieniem, dlatego w doborze form dydaktycznych do przedmiotu nieodzowne jest doświadczenie Komisji Programowej oraz opiekuna przedmiotu, który współuczestniczy w doborze form do przedmiotu. W odniesieniu do przedmiotów, które wypełniają kluczowe efekty uczenia się z kompetencjami inżynierskimi dobór form dydaktycznych oraz ustalenie liczby godzin zajęć przypisanych danej formie dydaktycznej, zostało zestawione w [załączniku.2.6a](#) (studia pierwszego stopnia) oraz [załączniku.2.6b](#) (studia drugiego stopnia). Zestawienia te wskazują, że program studiów istotnie wspiera zajęcia wykładowe aktywnymi formami dydaktycznymi, w szczególności zajęciami laboratoryjnymi.

Ważnym aspektem procesu dydaktycznego jest dostępności nauczyciela w czasie zajęć. Istotnym jest, aby podczas zajęć w formach aktywnych studenci mieli możliwość indywidualnego kontaktu z prowadzącym zajęcia i mogli w sposób swobodny rozmawiać o szczegółach aktualnie podejmowanej treści kształcenia. Ten aspekt dostępności nauczyciela podczas zajęć wynika z liczby osób w grupie zajęciowej. Minimalna liczba osób w grupie zajęciowej danej formy dydaktycznej jest na Uczelni ogólnie określona dla wszystkich wydziałów w zapisach Zarządzenia Wewnętrznego w sprawie *Zasad zamawiania, zlecania i powierzania zajęć dydaktycznych oraz rozliczania pensum dydaktycznego*. Za utrzymanie prawidłowych liczb odpowiada Dziekan wydziału. Zarządzenie to dotyczy wszystkich zajęć, czyli także zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich. W roku akademickim 2025/2026, zgodnie z ZW 84/2025 ([załącznik.2.7a](#)), obowiązują następujące minimalne liczby osób w grupach zajęciowych (liczby maksymalne nie są określone):

- wykłady ogólne od 70 osób,
- wykłady kierunkowe, specjalnościowe od 30 osób,
- ćwiczenia (inne niż w formie lektoratów, zajęć sportowych, terenowych) od 25 osób,
- seminaria od 15 osób,
- zajęcia laboratoryjne, zajęcia projektowe od 10 osób.

Liczby osób w grupach zajęciowych z przedmiotów na kierunku AIR, w roku 2024/2025 i semestrze ZIMA 2025/2026, zostały zestawione w [załączniku.2.8a](#) (studia pierwszego stopnia) oraz [załączniku.2.8b](#) (studia drugiego stopnia). Zestawienia te wskazują, że liczebność osób w grupach sprzyja dostępności nauczyciela w czasie zajęć.

Prowadząc studia na kierunku AIR wydział organizuje proces dydaktyczny wypełniając zapisy planu studiów, tj. uruchamiane są grupy zajęciowe danego przedmiotu, o określonych formach dydaktycznych, o określonym wymiarze godzin, w określonym semestrze roku akademickiego. Przed rozpoczęciem semestru studenci mają możliwość zapoznania się w systemie USOS z całościowym rozkładem zajęć dydaktycznych dla wszystkich zajęć realizowanych w danym semestrze. Dzięki temu studenci mają możliwość organizacji swojego rozkładu zajęć podczas zapisów na zajęcia. Procedura zapisów kolejkuje studentów na podstawie średniej arytmetycznej ocen z przedostatniego semestru studiów. Studenci pierwszego semestru kolejkowani są do zapisów według wartości wskaźnika rekrutacyjnego. Studenci pierwszego semestru mogą być zapisywani na zajęcia administracyjnie.

2.7 Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiar i termin realizacji oraz dobór instytucji, w których odbywają się praktyki

Praktyki zawodowe na kierunku AIR realizowane są na studiach pierwszego stopnia w wymiarze 160 godzin i muszą zakończyć się nie później niż z końcem siódmego semestru studiów. Praktykom przypisanych jest 7 ECTS. Organizacja praktyk ujęta jest w ZD 25/2020-2024 w sprawie *Procedur związanych z organizacją, realizacją i oceną praktyk zawodowych* ([p.4 Praktyki zawodowe](#)). Organizacja praktyk zawodowych i nadzór nad ich realizacją odbywają się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/praktyki-studenckie>. Obejmują one m.in.: wskazanie osób odpowiedzialnych za organizację i nadzór nad praktykami na kierunku oraz określenie ich zadań i zakresu odpowiedzialności, kryteria zatwierdzania miejsca odbywania praktyki, dopuszczalne formy praktyki, procedurę potwierdzania osiągnięcia efektów uczenia się uzyskanych w miejscu pracy i określania ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektem uczenia się określonym dla praktyk, czy też zakres współpracy wydziałowego koordynatora praktyk z opiekunami praktyk na kierunku i specjalnościach.

Praktyki odbywają się w instytucji wybranej przez studenta, na podstawie *Porozumienia* z Politechniką Wrocławską, w trybie indywidualnym w okresie wakacyjnym. W wyjątkowych sytuacjach praktyka może być realizowana w czasie semestru, pod warunkiem wykazania przez studenta, że nie koliduje ona z zajęciami dydaktycznymi; koniecznym jest uzyskanie indywidualnej zgody Dziekana. Studenci mogą samodzielnie proponować pracodawców oferujących praktyki

w formie płatnej pracy zawodowej, najczęściej w formie stażu. Preferowane jest samodzielne wyszukanie odpowiedniego przedsiębiorstwa przez studenta, co stanowi ważny element przyszłego wejścia na rynek pracy przez studenta; *Opiekunowie praktyk* (p.4 *Opiekunowie praktyk*) dysponują listami instytucji współpracujących (p.5 *Charakterystyka instytucji-praktyki*) w tym zakresie, aby pomóc studentowi w poszukiwaniu właściwego miejsca odbywania praktyk. Opiekunowie praktyk oraz ich liczba zostali wybrani tak, aby ich kompetencje, doświadczenie oraz kwalifikacje umożliwiały prawidłową organizację i realizację praktyk.

Dobór miejsca odbywania praktyk, nadzorowany jest przez opiekunów praktyk, stąd zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Opiekunowie praktyk w porozumieniu z *Wydziałowym Koordynatorem Praktyk* (Prodziekan ds. współpracy) weryfikują proponowane miejsca odbywania praktyk. Pod uwagę brane są kryteria jakościowe oraz zapewnienie zgodności infrastruktury zakładu z potrzebami procesu nauczania i uczenia się. W wypadku, gdyby praktyka miała obejmować wykorzystanie narzędzi pracy zdalnej, opiekun praktyk ma również za zadanie zweryfikować, czy proponowane narzędzia są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk.

Ważnym efektem uczenia się podczas praktyk zawodowych jest przygotowanie studenta do pracy w środowisku przemysłowym oraz poznanie zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy, co jest niezbędnym punktem *Planu praktyki* zatwierdzanego przez opiekuna. Dodatkowo praktyki obejmują zapoznanie się ze strukturą organizacyjną przyjmującej instytucji. W efekcie student zdobywa doświadczenie przemysłowe, poznaje charakterystyczne wyposażenie techniczne i technologiczne firmy, w tym także poznaje specyfikę pracy w warunkach wyższego dozoru technicznego i konkretnego środowiska zawodowego. Zadaniem opiekuna praktyk jest też zadbanie, aby zapewniła praktyka konfrontację wiedzy zdobywanej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymaganiami stawianymi przez pracodawców. Praktyki realizowane z takim nastawieniem kształtują umiejętności zawodowe, doskonałą umiejętność organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywne zarządzanie czasem, sumienność, odpowiedzialność za powierzone zadania, profesjonalizację zachowania zawodowego, przestrzeganie zasad etyki zawodowej oraz poszanowanie różnorodności technicznych.

Podstawą zaliczenia praktyki jest złożenie przez studenta *Wniosku o zaliczenie praktyki* obejmującego: opinię pracodawcy o studencie (wraz z oceną za wykonywane zadania, sugestiami dotyczącymi doskonalenia programu studiów), sprawozdanie z praktyki zawodowej (wraz z opisem wykonywanych zadań i stanowiska pracy). Tak skonstruowane dokumentowanie przebiegu praktyk i realizowanych w ich trakcie zadań zapewniają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów. Kompleksowa ocena osiągnięcia efektów uczenia się i zaliczenie praktyki dokonywane jest przez opiekuna praktyk – §5 dokumentu *Obowiązki opiekunów praktyk zawodowych*, załącznik p.4 *ZD-25 2020-2024*, str. 18 pliku.

Studenci po zrealizowanej praktyce wypełniają ankietę, w której oceniają: infrastrukturę instytucji, warunki BHP, zadania przekazywane im do realizacji. Ta ankietyzacja wnosi na wydział informację zwrotną czy dana instytucja jest właściwą do odbywania praktyk przez studentów kierunku. Na podstawie ankiet Pełnomocnik Dziekana ds. studenckich praktyk zawodowych opracowuje Raport okresowy z realizacji praktyk, np. [załącznik.6.5](#). Instytucje najlepiej ocenione przez studentów są odnotowywane jako preferowane.

Dla studentów dostępny jest komplet informacji dotyczących realizacji praktyk, na stronie internetowej wydziału <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/praktyki-studenckie>. Informacje te obejmują poradnik *Jak rozpocząć praktykę zawodową*, wykaz opiekunów praktyk na poszczególnych kierunkach i specjalnościach wraz z informacją o koordynatorze wydziałowym oraz dokumentację dotyczącą praktyk, w tym: procedurę *Realizacja praktyk zawodowych*, *Skierowanie na praktykę* oraz wzory dokumentów.

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

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

Rekrutacja kandydatów na studia na Politechnice Wrocławskiej jest jednym z ośmiu obszarów, które mają kluczowe znaczenie dla jakości kształcenia na Uczelni, co zapisano w ZW 117/2021, w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia ([załącznik.3.1](#), §11 w *Zasadach funkcjonowania i organizacji uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia*). Proces rekrutacji kandydatów, na podstawie wskaźnika rekrutacyjnego, jest obsługiwany na Uczelni centralnie, przez [Centrum Rekrutacji](#). Powołanie Centrum Rekrutacji jest wyrazem doskonalenia przez Uczelnię procesu rekrutacji – połączono rozproszone dotychczas struktury administracyjne rekrutacji: studentów krajowych, zagranicznych, doktorantów, ZW 76/2024, [załącznik.9.2](#). Kandydaci na studia mają możliwość zapoznania się z informacjami o terminach i warunkach rekrutacji. Strona internetowa rekrutacji dostosowana jest do współczesnych realiów technologii informatycznych oraz mediów. Informacje o kryteriach przyjęcia na studia zebrane są w dedykowanych zakładkach:

- <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/kryteria-przyjec/kryteria-przyjec-na-studia-i-stopnia/>,
- <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/kryteria-przyjec/kryteria-przyjec-na-studia-ii-stopnia/>,

a dokumenty regulujące proces rekrutacji: <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/akty-prawne/>.

Kandydaci na studia na kierunek AIR podlegają takiej samej procedurze rekrutacyjnej jak kandydaci na pozostałe kierunki studiów oferowane przez Uczelnię. Wydział może ustalać szczegółowe warunki rekrutacji, w tym: liczbę miejsc, progowe wartości wskaźnika rekrutacyjnego, składowe obliczenia wskaźnika rekrutacyjnego oraz listę uwzględnianych olimpiad przedmiotowych w celu selektywnego doboru kandydatów na kierunek. Planowaną liczbę miejsc dostępną dla kandydatów na kierunku AIR na studiach pierwszego i drugiego stopnia ustala Rektor na wniosek Dziekana, przygotowany w porozumieniu z Komisją Programową Kierunku, zaopiniowany przez Radę Wydziału; obieg informacji koordynuje Centrum Rekrutacji.

Portal dla kandydatów na studia, www.rekrutacja.pwr.edu.pl, prezentuje w przejrzystej formie pełne informacje o przebiegu procedury rekrutacyjnej, kryteriach przyjęć, oferowanych kierunkach studiów, liczbach miejsc rekrutacyjnych, wymaganych dokumentach oraz terminach. Z portalem rekrutacyjnym sprzężony jest system rekrutacyjny, w którym kandydaci składają aplikacje drogą elektroniczną w systemie USOS-IRK <https://irk.usos.pwr.edu.pl>. Wymagania stawiane kandydatom, warunki oraz przebieg rekrutacji kandydatów na rok akademicki 2025/2026:

- Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na Politechnice Wrocławskiej ustalone przez Senat, określone zostały w PO 31/2024 ([załącznik.3.2](#));
- Terminarz rekrutacji na studia wyższe w Politechnice Wrocławskiej; ZW 50/2025 i ZW 130/2025 ([załącznik.3.3](#)), dla kandydatów zagranicznych ZW 64/2025 ([załącznik.3.4](#));
- Zasady przyjmowania na studia w Politechnice Wrocławskiej laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, ZW 10/2019 i zmiany przez ZW 61/2023 ([załącznik.3.5](#));
- Zasady przyjmowania laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich, w tym organizowanych przez Uczelnię, ZW 11/2019 i zmiany przez ZW 62/2023 ([załącznik.3.6](#));
- Program „Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej”, ZW 86/2023 ([załącznik.3.7](#));
- Ustalenie liczby miejsc na poszczególnych kierunkach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, ZW 66/2025 z późn. zm. ([załącznik.3.8](#)).

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne na rok akademicki 2025/2026 uwzględniają informację o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów, wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz wsparciu ze strony Uczelni w tym zakresie; [załącznik.3.2](#), §9 ust.4 (str.6 pliku).

Do prowadzenia procesu rekrutacji (tj. dokonywania kwalifikacji wniesionych aplikacji, a po złożeniu wymaganych dokumentów do dokonywania przyjęć kandydatów na studia) Rektor powołuje Międzywydziałową Komisję Rekrutacyjną (MKR); ZW 61/2025 z późn. zm. ([załącznik.3.9](#)). W skład MKR wchodzi przedstawiciele wszystkich wydziałów oraz filii Uczelni. Przedstawicielem Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów w MKR jest Prodziekan ds. dydaktyki. Rektor powołuje także Uczelnianą Komisję Rekrutacyjną, która nadzoruje kolejne etapy procesu rekrutacji, prace Międzywydziałowej Komisji Rekrutacyjnej oraz rozpatruje odwołania kandydatów od decyzji Międzywydziałowej Komisji Rekrutacyjnej; ZW 62/2025, [załącznik.3.10](#).

Dla danego kierunku studiów, w tym dla kierunku AIR, w obrębie ustalonej liczby miejsc rekrutacyjnych, czynnikiem decydującym o przyjęciu kandydata jest wartość współczynnika rekrutacyjnego. Wartość współczynnika rekrutacyjnego obliczana jest według ustalonego wzoru, na podstawie informacji podanych przez kandydata (weryfikowanych przez Centrum Rekrutacji), a wynik obliczeń jest dostępny dla kandydata w systemie rekrutacyjnym IRK.

Dla studiów pierwszego stopnia obliczanie wartości wskaźnika rekrutacyjnego odbywa się według właściwego ze wzorów podanych w [załączniku.3.2](#) (str.15-22 pliku), zależnie od składników podlegających przeliczeniu. Aby dobierać kandydatów selektywnie oraz wyrównać szanse podjęcia studiów między absolwentami szkół średnich (techników względem liceów) wskaźnik rekrutacyjny daje możliwość uwzględnienia wyniku egzaminu zawodowego w zawodzie nauczonym na poziomie technika ([załącznik.3.2](#), tabela na str.30 pliku). Lista uwzględnianych egzaminów zawodowych (powiązanych tematycznie z obszarem dyscypliny naukowej AEEiTK), dla kierunków studiów prowadzonych na wydziale, podlega aktualizowaniu i od rekrutacji na rok akademicki 2025/2026 będzie obejmowała egzaminy ([załącznik.3.11](#)).

Dla studiów drugiego stopnia obliczanie wartości wskaźnika rekrutacyjnego odbywa się według wzoru podanego w [załączniku.3.2](#), str.62 pliku. Aby dobierać kandydatów selektywnie tzn. takich, którzy posiadają wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się uwzględnia się dorobek akademicki kandydata. Dla kierunku AIR opublikowany jest wykaz dopuszczalnych kierunków ukończonych na studiach pierwszego stopnia. Dla kandydatów posiadających dorobek spoza wskazanych dopuszczalnych kierunków studiów, przed posiedzeniem MKR ocenę dorobku przeprowadza Wydziałowy Zespół Kwalifikacyjny; ZW 40/2023, [załącznik.3.12](#).

Zarówno dla studiów pierwszego, jak i drugiego stopnia studiów Prodziekan ds. dydaktyki (jest członkiem MKR) może podczas pierwszego posiedzenia MKR ustalić progową wartość wskaźnika rekrutacyjnego, obowiązującą również dla kolejnych tur rekrutacji, aby dobierać kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się zakładanych w programie studiów. Od czasu prowadzenia kierunku AIR przez wydział W12N nie dokonywano ustalenia progowej wartości wskaźnika rekrutacyjnego, ponieważ zawsze liczba kandydatów przewyższała istotnie liczbę dostępnych miejsc rekrutacyjnych. Dane w raportach z rekrutacji na studia pierwszego stopnia ([załącznik.3.30](#), [załącznik.3.31](#); rys.3) ilustrują, że selekcyjonowani byli kandydaci o bardzo wysokich wartościach wskaźnika rekrutacyjnego.

Ustalone warunki i tryb rekrutacji zapewniają przejrzystość działań dla kandydatów i bezstronność procedury rekrutacyjnej, dając kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku AIR. Potwierdzeniem takiego stanu rzeczy jest brak sygnałów od Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej, jak również od przyjętych kandydatów, że procedura rekrutacyjna wykazuje ułomności lub nieścisłości.

Centrum Rekrutacji przygotowuje uczelniany *Informator dla kandydatów* w języku polskim ([załącznik.3.13](#)) i *Prospectus* w języku angielskim ([załącznik.3.14](#)) oraz organizuje akcje informacyjne wśród maturzystów, dotyczące kierunków studiów oferowanych przez Uczelnię, np. [Dzień Drzwi Otwartych](#), [Dziewczyny na Politechniki](#).

Wydział wspomaga scentralizowany proces rekrutacji. Informacje szczegółowe o ofercie dydaktycznej kierunku AIR wraz z prezentacjami poszczególnych specjalności dostępne są na stronie internetowej wydziału:

- <https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/oferta-studiow-i-stopnia/automatyka-i-robotyka>,
- <https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/oferta-studiow-ii-stopnia/automatyka-i-robotyka>,
- <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/plany-i-programy-studiow/studia-stacjonarne-i-go-stopnia>,
- <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/plany-i-programy-studiow/studia-stacjonarne-ii-go-stopnia>.

Wydział podejmuje również działania reklamowe w mediach zewnętrznych, także te adresowane do kandydatów na kierunek AIR, np.:

- portal **Wrocławska Mapa Akademicka** <https://wroclaw.mapaakademicka.pl/mapa/politechnika-wroclawska/wydzial-elektroniki-fotoniki-i-mikrosystemow>,
- portal **Studia.pl** <https://studia.pl/kierunek/automatyka-i-robotyka-pwr-wroclaw>,
- portal **otouczelnie.pl** <https://www.otouczelnie.pl/wydzial/387/Wydzial-Elektroniki-Fotoniki-i-Mikrosystemow>,
- magazyn **Semestr** 2021(200), *Elektronika 2.0*, [załącznik.3.15a](#),
- portal **Puls Biznesu** 2/2025, *WEFiM wyróżniony tytułem Symbolu Synergii Nauki i Biznesu 2024*, [załącznik.3.15b](#).

Wydział realizuje także szersze działania świadomościowe w obszarze rekrutacji i promuje wśród uczniów szkół średnich zdobywanie wykształcenia związanego z dyscypliną naukową Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne przez organizowanie od 2008r. ogólnopolskiego konkursu ELEKTRON <https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/konkurs-elektron>; [załącznik.3.16](#).

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

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Student osiąga efekty uczenia się w drodze realizacji zajęć wyszczególnionych w programie studiów, organizowanych przez Uczelnię oraz praktyk zawodowych (na studiach pierwszego stopnia). Zajęciom przypisane są punkty ECTS, według Europejskiego Systemu Akumulacji i Transferu Punktów Zaliczeniowych. Studenci Uczelni, w tym studenci kierunku AIR, mają możliwość uznania (włączenia do dorobku na aktualnie studiowanym kierunku) efektów uczenia się osiągniętych podczas studiowania na innym kierunku na Politechnice Wrocławskiej lub na innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej. To znaczy, że wnosić o uznanie dorobku może osoba przyjęta na studia w drodze rekrutacji lub osoba ubiegająca się o przeniesienie z innej uczelni, wydziału, kierunku, formy studiów, profilu lub osoba po wznowieniu studiów. Student Uczelni może również wnosić o uznanie dorobku akademickiego uzyskanego w ramach wymiany międzynarodowej.

Szczegółowe zasady uznawania efektów uczenia się, uzyskanych na innym kierunku studiów na Uczelni lub na innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej, reguluje ZW 38/2017 ([załącznik.3.17](#)) oraz aktualny Regulamin studiów na Politechnice Wrocławskiej ([załącznik.3.18](#), §10, §15, §30). Uznania efektów uczenia się, wyrażonych dorobkiem akademickim w postaci zrealizowanych zajęć, dokonuje się przez włączenie tych zajęć do bieżącego toku studiów. Regulamin studiów wprowadza dedykowane (§30, ust.6) *Zasady przyjęcia na studia obywateli polskich i obywateli Ukrainy przez przeniesienie z uczelni zagranicznej w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium Ukrainy* ([załącznik.3.18](#), załącznik nr 1 do Regulaminu studiów, str.37 pliku).

Na wydziale rozpatrywanie spraw dotyczących uznawania dorobku akademickiego realizują Prodzikan ds. studenckich według *Wytycznych uznawania dorobku akademickiego studentów*, które stanowią jeden z punktów Księgi Jakości Kształcenia WEFiM ([załącznik.3.19](#)). Student składa w dziekanacie pisemne podanie o uznanie dorobku dotyczącego przedmiotów spoza programu studiów, z których uzyskał zaliczenie lub złożył egzamin. Opis ścieżki postępowania oraz wzorce dokumentów dostępne są dla studentów na stronie internetowej wydziału, w dedykowanej zakładce *Przenoszenie i uznanie przedmiotów*, <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/usos--studenci/uznanie-dorobku>. Do podania należy dołączyć potwierdzenie zrealizowania zajęć (wypis z indeksu, suplement do dyplomu; dla zajęć zrealizowanych poza wydziałem) wraz z informacją o formie zajęć, przedmiotowych efektach uczenia się, wymiarze godzinowym i przypisanych punktach ECTS (najlepiej w postaci Karty przedmiotu).

Prodzikan ds. studenckich dokonuje analizy uzyskanych przedmiotowych efektów uczenia się dla przedmiotów przedstawionych w podaniu pod kątem identyfikacji ich zbieżności z zakładanymi efektami uczenia się zawartymi w programie studiów kierunku AIR. Porównaniu podlegają następnie treści programowe (treści kształcenia) zawarte w przedłożonych przez studenta Kartach przedmiotów w odniesieniu do treści kształcenia zawartych w przedmiotach z programu studiów AIR, aby potwierdzić występowanie adekwatnych zagadnień merytorycznych. Finalnie porównaniu podlegają: liczba punktów ECTS, liczba godzin zajęć i całkowitego nakładu pracy studenta oraz forma zajęć i rodzaj zaliczenia (zaliczenie/egzamin). Na podstawie takiej analizy Prodzikan ds. studenckich, dla dorobku przedstawionego w podaniu, określa zakres możliwy do włączenia do bieżącego toku studiów. Przykładową *Podanie o uznaniu przedmiotu do dorobku* przedstawia [załącznik.3.20](#). Dla zajęć o skali ocen różnej od stosowanej na Uczelni, Prodzikan ds. studenckich dokonuje ich konwersji do skali ocen stosowanej na Politechnice Wrocławskiej określonej w Regulaminie studiów ([załącznik.3.18](#), §19). Dla studentów odbywających studia za granicą, w szczególności w ramach studiów wspólnych lub wymian międzynarodowych, w celu przeliczania ocen w ramach uznania dorobku akademickiego, wprowadzona została tabela konwersji ocen; ZW 87/2023 i późn. zm. ([załącznik.3.18a](#)).

W odniesieniu do spraw uznania dorobku akademickiego związanych z przeniesieniem studenta z innej uczelni, wydziału, kierunku, formy studiów, profilu lub związanych ze wznawianiem studiów Prodzikan ds. studenckich dodatkowo określa numer etapu studiów (numer semestru), na który student zostanie wpisany oraz wykaz różnic programowych wymaganych do zrealizowania przez studenta, zgodnie z §30, ust.5 Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej.

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

Przyjęcie na studia przez potwierdzenie efektów uczenia się (Regulamin studiów, §32) jest realizowane na podstawie jednolitych zasad obowiązujących w Uczelni, ZW 89/2019 ([załącznik.3.21](#)), dla naboru kandydatów od roku akademickiego 2020/2021.

Dyscyplina naukowa Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w wyniku ewaluacji za lata 2017-2021 uzyskała ocenę B+, stąd dla kierunku AIR możliwe jest realizowanie przyjęć na studia w drodze potwierdzenia efektów uczenia się. Procedurę potwierdzania efektów uczenia się przeprowadza Kierunkowa Komisja Weryfikacyjna, powołana przez Rektora. Komisja dokonuje identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów w odniesieniu do poszczególnych przedmiotów z programu studiów obowiązującego w roku akademickim, w którym kandydat zamierza rozpocząć studia. Potwierdzenia czy efekty uczenia się uzyskane poza systemem studiów są adekwatne do zakładanych efektów uczenia się zawartych w Programie studiów dokonuje się na podstawie egzaminów pisemnych i/lub ustnych, wykonania zadań w laboratorium, realizacji projektu i jego obrony; stosownie do formy zajęć poszczególnych przedmiotów ([załącznik.3.21](#), sekcja D, str.6 pliku). Dotychczas nie było kandydatów na kierunek AIR do przeprowadzenia procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

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

Zasady dyplomowania studentów Uczelni, w tym studentów kierunku AIR, określa Regulamin studiów na Politechnice Wrocławskiej ([załącznik.3.18](#), Rozdział VIII – Dyplomowanie i ukończenie studiów). Ogólne zasady zgłaszania tematów prac dyplomowych przez opiekunów, wybierania tematów przez studentów oraz oceny dzieła Praca dyplomowa przez opiekuna i recenzenta (w tym poddanie dzieła weryfikacji antyplagiatowej) zebrane są w §35 Regulaminu studiów.

Na wydziale obowiązuje jednolita dla wszystkich kierunków studiów szczegółowa *Procedura zgłaszania, zatwierdzania i wyboru tematów prac dyplomowych*; wprowadzona Zarządzeniem Dziekana ZD 6/2024-2028 ([załącznik.3.22](#)) i będąca jednym z punktów Księgi Jakości Kształcenia. Procedura wskazuje bieg terminów dla tematów zgłaszanych dla studiów I oraz II stopnia. Tematy prac dyplomowych zgłaszane są przez nauczycieli elektronicznie w systemie USOS-APD. Studenci wydziału informowani są o rozpoczęciu procedury zbierania tematów, i w uzgodnieniu z wybranym nauczycielem (opiekunem), mogą również zgłaszać własne tematy dla prac dyplomowych. Wykaz dostępnych tematów prac dyplomowych jest udostępniony do przeglądania przez studentów w wersji elektronicznej w systemie USOS-APD pod adresem <https://apd.usos.pwr.edu.pl/topics/browse/>; wymagane jest logowanie. Student wybiera temat, a następnie zgłasza się do opiekuna wybranego tematu celem zapoznania się ze szczegółowymi zadaniami do wykonania w ramach tej pracy dyplomowej. Dla każdego tematu, po zgłoszeniu się studenta do opiekuna, który ten temat zgłosił, sporządzany jest elektroniczny *Wniosek o zatwierdzenie tematu pracy dyplomowej*. Wniosek jest kierowany elektronicznie w USOS-APD do Komisji Zatwierdzającej Tematy Prac Dyplomowych (ZPD). Członkami Komisji ZPD są wybrane osoby z Komisji Programowej Kierunku, przewodniczącym jest Prodziekan ds. dydaktyki. Zatwierdzony pozytywnie Wniosek stanowi *Deklarację przystąpienia do realizacji pracy dyplomowej* ([załącznik.3.23](#)), na podstawie której student jest zapisywany administracyjnie na przedmiot Praca dyplomowa do nauczyciela, który zgłosił ten temat.

Dla studiów pierwszego stopnia, na etapie akceptacji tematów prac dyplomowych weryfikowane jest czy propozycja tematu akcentuje dostatecznie kompetencje inżynierskie, tj. czy temat obejmuje zadania związane z opracowywaniem lub projektowaniem, wykonywaniem elementów, lub układów, urządzeń, stanowisk pomiarowych bądź programów komputerowych zbieżnych ze specyfiką kierunku AIR. Weryfikacji podlega również, czy praca dyplomowa inżynierska obejmuje aspekt badawczy, przynajmniej w zakresie przygotowania do prowadzenia badań naukowych, tj. weryfikowane jest czy przedmiot pracy dyplomowej znajduje powiązanie z dyscypliną naukową AEEITK. Propozycje tematów prac dyplomowych inżynierskich o charakterze przeglądu literatury nie są zatwierdzane.

Dla studiów drugiego stopnia podczas kwalifikacji tematów prac dyplomowych do zatwierdzenia weryfikowane jest czy przedstawione propozycje wpisują się w obszar badawczy obejmowany przez specyfikę kierunku AIR. Dodatkowo weryfikowane jest czy prace dyplomowe magisterskie obejmują aspekty analityczne lub symulacyjne, eksperymentalne charakterystyczne dla działalności badawczej, tj. powinny obejmować zadania związane z np.: badaniem, modelowaniem, analizowaniem, wnioskowaniem, oceną osiągniętych rezultatów, kreowaniem możliwości rozwiązania czy też minimalizowaniem zidentyfikowanych problemów.

W połowie semestru dyplomowego dyplomanci składają do Prodziekana ds. dydaktyki *Sprawozdanie z postępów w realizacji pracy dyplomowej* ([załącznik.3.24](#)). W sprawozdaniu obowiązkowo podawany jest procent zaawansowania realizacji, na podstawie którego Prodziekan monitoruje przebieg realizacji prac dyplomowych na kierunku. Dyplomanci, którzy sprawozdali postępy w realizacji istotnie niższe niż 50% mogą być proszeni o szerszy komentarz o problemach; podczas dyżuru Prodziekana, jeśli brak jest stosownego komentarza w sprawozdaniu. W odniesieniu do opóźnień nie wynikających z winy studenta, a z losowych zdarzeń zdrowotnych, student ma możliwość uzyskania przedłużenia terminu złożenia pracy dyplomowej. W sprawozdaniu opiekun proponuje osobę recenzenta. Akceptację wskazanego recenzenta lub jego zmiany dokonuje Prodziekan ds. dydaktyki na podstawie odniesienia tematu pracy dyplomowej do sylwetki badawczo-dydaktycznej recenzenta.

Specyfika procesu dyplomowania jest na wydziale jednolita dla wszystkich kierunków studiów i określona *Procedurą organizacji procesu dyplomowania*; uchwała Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia WKJK/6/2024-2028 ([załącznik.3.25a](#)). Od roku 2025/2026 wprowadzono nowy formularz opinii/recenzji pracy dyplomowej; uchwała WKJK/3/2024-2028, [załącznik.3.25b](#). Obydwa dokumenty są elementami Księgi Jakości Kształcenia. Procedura dyplomowania opisuje stronę formalną organizacji tego procesu, w tym zadania Sekretarza Komisji Egzaminu Dyplomowego, wspomagających organizację procesu dyplomowania oraz zasady ustalania składu Komisji Egzaminu Dyplomowego. Procedura wskazuje dyplomantom działania konieczne do zrealizowania w obszarze dyplomowania oraz terminy dla tych działań, w postaci harmonogramu. Harmonogram dyplomowania (wraz z terminami egzaminów dyplomowych) ustalany jest wspólnie przez prodziekanów i Kierownik dziekanatu na początku semestru i publikowany na stronie internetowej dedykowanej dla dyplomantów <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/dyplomowanie>. Z tej strony dyplomanci mają dostęp do wszystkich elementów związanych z dyplomowaniem – od wykazu i wzorów wymaganych dokumentów przez listy aktualnie obowiązujących zagadnień Egzaminu dyplomowego kończąc na przebiegu Egzaminu Dyplomowego.

Egzamin dyplomowy w kontekście praw i obowiązków studenta opisany jest w §37 Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej ([załącznik.3.18](#)). Egzamin dyplomowy składa się ze sprawdzianu wiedzy i umiejętności, może również zawierać prezentację pracy dyplomowej. W odniesieniu do kierunku AIR Egzamin Dyplomowy obejmuje sprawdzian wiedzy i umiejętności w odniesieniu do 3 zagadnień z Listy Zagadnień Egzaminu Dyplomowego ([załącznik.3.26](#)) oraz zreferowanie najważniejszych rezultatów zrealizowanej pracy dyplomowej w formie prezentacji. Warunkiem przystąpienia studenta do Egzaminu Dyplomowego jest osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się ustalonych w programie studiów oraz uzyskanie pozytywnej oceny za dzieło Praca Dyplomowa. W toku studiów Prodziekan ds. studenckich sprawuje nadzór nad dorobkami akademickimi studentów, stąd sprawdzenie czy dany student osiągnął wszystkie efekty uczenia się z programu studiów sprowadza się do sprawdzenia sumarycznej liczby punktów ECTS z zajęć zaliczonych w indeksie studenta na poczet realizacji programu studiów. Dla kierunku AIR jest to 210 i 90 ECTS, odpowiednio dla studiów I i II stopnia, oraz pozytywna ocena za dzieło Praca Dyplomowa. Ukończenie studiów następuje bezpośrednio po złożeniu Egzaminu Dyplomowego. Dyplom ukończenia studiów na Politechnice Wrocławskiej otrzymuje absolwent, który zrealizował Program studiów i złożył Egzamin Dyplomowy. Organizację egzaminów dyplomowych doprecyzował Rektor ogłaszając *Procedury organizacji egzaminów dyplomowych w trybie stacjonarnym oraz zdalnym*; ZW 109/2022, [załącznik.3.27](#).

3.5 Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów

Ogólne zarysy dotyczące monitorowania i oceny postępów studentów wynikają ze Strategii Politechniki Wrocławskiej, która precyzuje *misję, wizję i wartości (doskonałość, współdziałanie, otwartość)* Uczelni, [załącznik.1.4a](#). Strategia PWr identyfikuje pięć *Kluczowych obszarów strategicznych*, wśród których pierwszym jest **Kształcenie**. W tym obszarze strategicznym wskazane są *Cele strategiczne*, wśród których odnotowano, *C3. stworzenie środowiska edukacyjnego promującego współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów*. Inicjatywą strategiczną wskazaną do osiągnięcia tego celu jest *I2. edukacja zorientowana na studenta obejmująca unowocześnienie metod kształcenia połączone ze wzrostem dydaktycznej roli badań naukowych, interaktywnych form kształcenia oraz działalności kół i organizacji studenckich*. Czwartym obszarem strategicznym dla Uczelni wskazano **Spółeczność**. W tym obszarze strategicznym odnotowano strategiczny cel *C2. wzmocnienie kultury współdziałania i zaangażowania* oraz *C5. oferowanie studentom i doktorantom możliwości angażowania się w życie Uczelni w kołach i organizacjach*. Strategia PWr punktuje zatem nie tylko obszar dydaktyki związanej z realizacją przez studentów programu studiów, czy też realizacji praktyk zawodowych, ale również dodatkowo wskazuje potrzebę kształtowania warunków, aby studenci czynili postępy w zakresie budowania relacji w społeczności akademickiej, wśród których istotnym jest zauważyć działalność na rzecz środowiska akademickiego oraz działalność badawczą w kołach naukowych. Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia wskazała sześć mierników jakości kształcenia

(uchwała WKJK 4/2021-2024 i uchwała WKJK 4/2024-2028, [załącznik.3.28](#)), spośród których pięć wpisuje się w strategiczne ujęcie Uczelni i są one sposobami monitorowania: procesu rekrutacji (mierniki C.1, C.2); postępów studentów w realizowanym procesie dydaktycznym (mierniki C.3, C.4); działalności studentów w środowisku akademickim (miernik C.6). Realne do przygotowywania i śledzenia w skali wydziału mierniki, narzędzia i działania służące wydziałowi do monitorowania procesów stałych związanych z kształceniem ([załącznik.3.28](#), str.4-5 pliku) pokrywają istotną liczbę mierników *Strategii PWr* w kluczowych obszarach strategicznych: *Kształcenie, Współpraca z otoczeniem, Społeczność, Infrastruktura*; co odnotowano w roboczym pliku komisji WKJK podczas aktualizowania Księgi KJK, [załącznik.3.28a](#).

Kierunek AIR ma ugruntowaną pozycję w ofercie dydaktycznej wydziału i Uczelni. Stale ma wysoki priorytet wyboru wśród kandydatów ze względu na możliwości atrakcyjnej pracy zawodowej. W ostatnich latach liczba kandydatów na studia pierwszego stopnia istotnie przekraczała liczbę miejsc rekrutacyjnych. Spośród osób kwalifikowanych przez Międzywydziałową Komisję Rekrutacyjną do przyjęcia około 25% nie składało kompletu dokumentów, a w dalszym etapie około 6% z osób przyjętych nie podejmowało studiów. Aby minimalizować wpływ tych czynników na stabilność dydaktyczną zajęć na kierunku AIR liczba kwalifikowanych kandydatów ustalana była z nadmiarem, wynikającym z obserwowanego odsetka rezygnacji i niepodjęcia studiów. Statystykę liczby osób przyjętych na studia pierwszego stopnia w latach 2021-2025 przedstawia Zestawienie.1 ([załącznik.3.29](#)); gdzie podano liczby osób, które: (podjęły studia na semestrze 1), [uzyskały wpis na semestr 2], {ukończyły studia} w odniesieniu do danego cyklu kształcenia. Przykładowo w roku akademickim 2024/2025, w odniesieniu do liczby przyjętych na studia 93 osób, odsetek niepodjęcia studiów wyniósł około 4,3%.

Profil rekrutacyjny przyjętych na studia pierwszego stopnia, wyrażony miernikiem *Rozkład wartości wskaźnika rekrutacyjnego przyjętych* ([załącznik.3.30](#), rys.3, symbol AIR), wskazywał, że statystycznie średnia osoba przyjęta na studia na kierunku AIR (WRK≈430pkt) nie ma odpowiednika na pozostałych kierunkach oferowanych przez wydział; kierunek Automatyka i robotyka przyciąga najlepszych kandydatów. Profil rekrutacyjny osób przyjętych na studia pierwszego stopnia odniesiono do wyników matur w kraju w roku rekrutacji (rys.5-9, symbol AIR). Miernik *Rozkład wyników matur przyjętych* pokazał, że na kierunek AIR przyjęto osoby, które uzyskały z egzaminu maturalnego z j. polskiego wynik około 8% powyżej średniej krajowej (dla poziomu podstawowego) i około 10% poniżej średniej krajowej (dla poziomu rozszerzonego). W wypadku egzaminu z matematyki było to około 35% powyżej średniej krajowej (poziom podstawowy) i około 40% powyżej średniej krajowej dla poziomu rozszerzonego. Około 92% studentów z tego rocznika uzyskało wpis na drugi semestr studiów. Zważywszy na liczby absolwentów kierunku w poprzednich rocznikach (w odniesieniu do liczby studentów po odsiewie po pierwszym semestrze, (Zestawienie.1, [załącznik.3.29](#)) można stwierdzić, że jest to profil kandydata wystarczający, aby statystyczny student w nominalnym czasie ukończył studia pierwszego stopnia; Zestawienie.2, [załącznik.3.29](#).

Dla studiów drugiego stopnia liczba kandydatów w bieżącym i poprzednim roku umożliwiła wypełnienie wszystkich oferowanych miejsc rekrutacyjnych na studiach w języku polskim. Przykładowo, w roku akademickim 2024/2025, po uwzględnieniu rezygnacji ze studiów, wypełniono około 98% oferowanych miejsc na studiach w języku polskim oraz około 58% na studiach w języku angielskim ([załącznik.3.32](#); wybrane informacje z „dydaktycznej” Rady Wydziału; wiersze odpowiednio AIR, AIRAN). W odniesieniu do lat wcześniejszych zauważalne jest zwiększenie liczby studentów na studiach drugiego stopnia na kierunku AIR w języku polskim. Odsiew studentów kierunku AIR po pierwszym semestrze kształtował się na poziomie zauważalnie wyższym niż dla studiów pierwszego stopnia. Liczba absolwentów uzyskiwanych spośród osób, które podjęły studia w danym cyklu kształcenia wynosiła około 70% (Zestawienie.2, [załącznik.3.29](#)) i było to generalnie mniej o około 10% niż dla studiów pierwszego stopnia.

Zasady progresji studentów, tj. zaliczania poszczególnych semestrów (etapów studiów), na podstawie których student przechodzi na semestr (etap) kolejny opisuje §26 Regulaminu studiów na Politechnice Wrocławskiej ([załącznik.3.18](#), str.21). Warunkiem zaliczenia etapu studiów i wpisu na

kolejny etap studiów jest zaliczenie przedmiotów wynikających z planu studiów oraz spełnienie wszystkich wymagań określonych w planie studiów dla danego etapu w cyklu kształcenia przypisanym studentowi, w szczególności uzyskanie określonej liczby punktów ECTS. W przypadku niespełnienia tych warunków student może otrzymać warunkowe zaliczenie etapu oraz wpis warunkowy na kolejny etap studiów z dopuszczalnym deficytem punktów ECTS. Ma to miejsce jeżeli łączna liczba punktów ECTS przypisanych do niezaliczonych przedmiotów nie przekracza wartości deficytu punktowego dopuszczalnego dla danego etapu (semestru) studiów. Dopuszczalne deficyty punktów ECTS na kierunku AIR spisane są w programie studiów: [pierwszego stopnia](#) (str.12), drugiego stopnia (str.11) w [języku polskim](#) oraz w [języku angielskim](#). Dla studiów pierwszego stopnia po semestrach od 1 do 5 dopuszcza się w dorobku studenta deficyt od 10 do 11 ECTS, natomiast dla studiów drugiego stopnia dopuszcza się po semestrach od 1 do 2 deficyt 8 ECTS. Student ma możliwość powtórnej realizacji etapu studiów (§28, str.23) oraz skorzystania z urlopu od zajęć w Uczelni (§27, str.22). Syntetyczne podsumowanie zapisów tych paragrafów opublikowane jest dla studentów na stronie internetowej <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/usos--studenci/warunki-wpisu-na-semestr>.

Na kierunku AIR precyzowanie sylwetki absolwenta odbywa się w obrębie specjalności, do których studenci są przypisywani od piątego, oraz od drugiego semestru; odpowiednio na studiach pierwszego oraz drugiego stopnia w języku polskim oraz od pierwszego semestru na specjalności anglojęzycznej. W czasie studiów od przyjęcia do wyboru specjalności studenci realizują ten sam program. Taki zabieg w konstrukcji programu studiów ma na celu wyrównanie wiedzy, umiejętności i kompetencji wśród studentów przed finalnym kształtowaniem ich sylwetki. Wybór specjalności odbywa się na podstawie składanych przez studentów *Deklaracji preferencji*. Wzór *Deklaracji* dostępny jest dla studentów na stronie <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/usos--studenci/wybor-specjalnosci>, w części *Kwestionariusz AIR*.

Obserwowany rozkład wyboru specjalności wśród studentów AIR na studiach pierwszego stopnia jest trudny do omówienia z uwagi na zmiany w programach studiów kierunku i różne specjalności w nich zawarte. Niemniej dwa ostatnie wybory specjalności wskazały podobny poziom zainteresowania specjalnościami AEU i ARR, które współtworzą najnowszą wersję programu studiów – odsetki wyboru tych specjalności w danym roczniku były porównywalne ([załącznik.3.44](#)). Można z tego wnioskować, że aktualna zawartość merytoryczna programu studiów pierwszego stopnia ze specjalnościami AEU oraz ARR dobrze wpisuje się w preferencje studentów.

Dla studiów drugiego stopnia, w ostatnich latach, liczba studentów dokonujących wyboru specjalności była mniejsza niż 30 osób ([załącznik.3.32](#), kolumny „przeszli na 2.sem”), co pozwalało na uruchamianie tylko jednej specjalności ([załącznik.3.44](#)). W ostatnim wyborze większość zdecydowała za specjalnością AEU, co może wskazywać, że słuszne jest profilowanie kierunku w stronę aspektów projektowania, konstrukcji i eksploatacji układów automatyki przemysłowej (Przemysł 4.0+) oraz automatyki stosowanej w dziedzinach wschodzących technologii (energia odnawialna, obiekty inteligentne, elektronika mocy).

Dydaktyka realizowana na kierunku AIR jest ugruntowana wieloletnim doświadczeniem kadry dydaktycznej. Doświadczeni nauczyciele oraz ich młodszy wychowankowie mają świadomość, które z istotnych zagadnień wymagają od studentów szczególnej uwagi i nakładu pracy. Dla studentów udostępniane są materiały w wersji elektronicznej, głównie na e-portalu Uczelni (który ogranicza dostęp osób postronnych), za pośrednictwem zespołu na platformie MS Teams lub poczty e-mail, bezpośrednio do osób z grupy zajęciowej. Dla przykładu można wskazać kilka przedmiotów powiązanych z kluczowymi efektami uczenia się:

- Studia pierwszego stopnia:

Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji, [załącznik.3.33a](#);

Układy dynamiczne z zastosowaniami, [załącznik.3.33b](#);

Sterowniki robotów, [załącznik.3.33c](#);

Wizualizacja danych sensorycznych, [załącznik.3.33d](#);

- Studia drugiego stopnia:

Teoria sterowania, [załącznik.3.33e](#);

Embedded Systems, [załącznik.3.33f](#);

Task and Motion Planning, [załącznik.3.33g](#).

Wyznacznikiem jakości wykształcenia, które uzyskują absolwenci kierunku AIR może być ich pozycja na rynku pracy, oceniana na przykład przez pryzmat danych z systemu ELA ([załącznik.1.14b](#)). Wyznaczona tu wartość parametru Bezrobocie (0,55% oraz 2,48%; odpowiednio studia I oraz drugiego stopnia) jest 1,4 razy niższa od średniej dla kierunków w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Wartość 0,55% oznacza, że w pierwszym roku po uzyskaniu dyplomu przeciętny absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku AIR był bezrobotny przez 0,55% roku. Natomiast Bezwzględny Wskaźnik Bezrobocia (powiązany ze stopą bezrobocia w miejscu zamieszkania) jest niższy 3 razy (absolwenci studiów pierwszego stopnia) oraz niższy 1,5 razy (absolwenci studiów drugiego stopnia) od średniej dla kierunków w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

3.6 Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Na Uczelni obowiązują jednolite zasady (prawa i obowiązki studenta w zakresie sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się) dotyczące weryfikacji wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla wszystkich studentów i wskazane są Regulaminem studiów jako *zaliczanie przedmiotu* ([załącznik.3.18](#)). Wyróżnione są zaliczenia oraz egzaminy (§17, §18), a także ustalona jest skala ocen (§19) wraz z przelicznikiem wiążącym stopień opanowania wiedzy i umiejętności z poszczególnymi wartościami ocen. *Zaliczanie przedmiotu* polega na weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, które określono w programie studiów i przypisano do danego przedmiotu w postaci przedmiotowych efektów uczenia się. Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się może obejmować m.in. egzaminy, kolokwia, sprawdziany, prace kontrolne, projekty lub odpowiedzi ustne. *Zaliczanie przedmiotu* kończy się wystawieniem oceny końcowej z zaliczenia albo egzaminu, zgodnie z programem studiów dla danego przedmiotu. Dla przedmiotów stanowiących grupę zajęć, ocena końcowa jest wystawiana po uwzględnieniu wyników weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się odnoszących się do wszystkich form zajęć dydaktycznych tej grupy. Podstawą jest, że weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się odbywa się w języku ustalonym programem studiów, aczkolwiek dziekan może wyrazić zgodę na wniosek studenta o zmianę języka *zaliczania przedmiotu*. Ocena z *zaliczania przedmiotu* kończącego się zaliczeniem wystawiana jest na podstawie wyników weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przeprowadzonej przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Egzaminy przeprowadzane są podczas *Sesji egzaminacyjnej*. Sprawy sporne dotyczące *zaliczania przedmiotu* rozstrzyga dziekan, w tym sprawy dotyczące egzaminu komisyjnego. Natomiast sprawy nieetycznego zachowania podczas weryfikacji efektów uczenia się (np. niesamodzielność pracy studenta) lub zachowania niezgodnego z prawem (np. pozorowanie tożsamości innego studenta) prowadzący zajęcia lub egzaminator może skierować, za pośrednictwem dziekana, do komisji dyscyplinarnej ds. studentów. Student z niepełnosprawnością ma prawo do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w trybie indywidualnym. Zakres indywidualizacji, na wniosek studenta, określa prowadzący zajęcia lub egzaminator, a sprawy sporne rozstrzyga dziekan.

Regulamin studiów gwarantuje studentom rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, a poufność ocen wprowadza bezstronność tego procesu (§20). Prowadzący zajęcia są zobowiązani do udostępniania studentowi wyników z weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się niezwłocznie po dokonaniu oceny pracy zaliczeniowej oraz umożliwienia studentowi, wglądu do ocenionej pracy. W przypadku, gdy możliwe jest powtórne *zaliczanie przedmiotu* prowadzący jest zobligowany do udostępnienia studentowi wyników i umożliwienia wglądu do ocenionej pracy nie później niż na 3 dni przed terminem kolejnej weryfikacji. Oceny końcowe z przedmiotu wpisuje się w systemie USOS-web w terminie nie późniejszym niż 3 dni robocze po ostatnim terminie weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, ale nie później niż w pierwszym dniu

roboczym po sesji egzaminacyjnej. Istotnym jest, że po wpisaniu oceny w systemie student może, w terminie dwóch dni roboczych od jej wystawienia, zgłosić reklamację tej oceny podając powód. Reklamację rozpatruje prowadzący zajęcia w terminie dwóch dni roboczych i dokonuje ewentualnej korekty oceny. Weryfikacja i ocena osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się stosowana w procesie nauczania i uczenia może odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość na podstawie PO 8/2022, [załącznik.3.34](#). W dokumencie wskazano rekomendowane narzędzia informatyczne komunikacji na odległość (wspierane w zakresie bezpieczeństwa danych na poziomie Uczelni), zasady weryfikacji tożsamości studenta, a także wskazania dotyczące aspektu rejestrowania przebiegu weryfikacji efektów uczenia się.

W odpowiedzi na potrzeby ze strony studentów, w porozumieniu z Wydziałową Radą Samorządu studenckiego, Wydziałowa Komisja ds. Jakości uchwałą WKJK/5/2024-2028 wprowadziła na wydziale szczegółowe *Rekomendacje weryfikacji i oceny osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się* ([załącznik.3.35](#)), które stanowią jeden z punktów Księgi Jakości Kształcenia WEFIM. W *Rekomendacjach* wskazano *dobre praktyki*, które zidentyfikowano na wydziale oraz wskazano *złe praktyki*, które powinny być zaniechane. Wśród rekomendacji zawarto zapisy dotyczące wyrównania sposobu oceniania przez ustalenie wspólnych wymagań przez różnych prowadzących zajęcia w obrębie jednego przedmiotu oraz przyjęcia niezmienności warunków zaliczania przedmiotu ustalanych na początku semestru. Akcent kładziony jest nie tylko na końcowe zaliczenie przedmiotu, ale również na ocenę bieżącej pracy studenta w czasie semestru. Efekty uczenia się, sformułowane dla przedmiotów kończących się zaliczeniem, są weryfikowane przez nauczyciela akademickiego zgodnie ze sposobem oceny zapisanym w Karcie przedmiotu przez częściowe lub końcowe prace zaliczeniowe w formie kolokwium, testów, prac projektowych, sprawozdań lub prezentacji. Weryfikacja stopnia osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się prowadzona jest również przez bieżącą ocenę pracy studenta podczas zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria, praktyki zawodowe, praca dyplomowa). Wśród *złych praktyk* wskazano zachowania, które nie powinny mieć miejsca w społeczności akademickiej, której zamysł tworzenia nakreślony jest w czwartym obszarze strategicznym (*Spółeczność*) wskazanym w Strategii PWr ([załącznik.1.4a](#), str.26 pliku).

Realizacja *zaliczania przedmiotu* w formie zaliczenia bazuje najczęściej na wynikach kolokwium, sprawdzianów, testów, prac kontrolnych, projektów oraz aktywności w trakcie zajęć w czasie semestru, co określone jest w poszczególnych Kartach przedmiotów. W celu weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności najczęściej wykorzystywane są metody umożliwiające sprawdzenie poprawności zastosowania przez studenta zdobytej wiedzy do przeprowadzenia obliczeń (w tym projektowych), analizy, interpretacji zjawisk i procesów fizycznych na podstawie przeprowadzonych pomiarów, bądź obserwacji (co jest istotne również w kontekście przygotowania do prowadzenia działalności naukowej). Na ogół są to pisemne prace zaliczeniowe, prezentacje na zadany temat, projekty, bądź sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych. W odniesieniu do oceny opanowania języka obcego uwzględnia się bieżące przygotowywanie się do zajęć, ocenę aktywności na zajęciach oraz ocenę z testów cząstkowych i egzamin końcowy, gdzie dodatkowo występuje wypowiedź na zadany temat. W zakresie weryfikacji kompetencji społecznych uwzględnia się aktywności studentów podczas zajęć, chęć udziału w dyskusji, zadania wykonywane indywidualnie lub w grupach. W odniesieniu do oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych praktyce zawodowej zaliczenie jest realizowane na podstawie opracowanego przez studenta sprawozdania, które po wystawieniu oceny przez opiekuna praktyki ze strony pracodawcy, przedkładać jest opiekunowi praktyki. Ocena osiągnięcia efektów uczenia się i zaliczenie praktyki dokonywane jest przez opiekuna praktyk. Realizacja *zaliczania przedmiotu* w formie egzaminu, występuje dla formy zajęć *wykład* i dotyczy głównie efektów uczenia się w zakresie wiedzy; może mieć formę ustną lub pisemną. Formę egzaminu ustala prowadzący, który proponuje również termin egzaminu i poprawy egzaminu. Dziekan na podstawie propozycji prowadzących ustala harmonogram sesji egzaminacyjnej dla danego poziomu i numeru semestru studiów (§11, ust.17 Regulaminu studiów [załącznik.3.18](#)). Ustalony harmonogram sesji egzaminacyjnej publikowany jest dla studentów na stronie internetowej <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/usos--studenci/harmonogramy>.

3.7 Dobór metod sprawdzania i oceniania osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania)

Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się jest indywidualny dla danego przedmiotu; związany jest z formą zajęć dydaktycznych i efektami uczenia się, których opanowanie podlega ocenie. Przykładowo, dla wykładów są to przeważnie egzaminy i kolokwia; dla zajęć ćwiczeniowych i laboratoriów są to testy i sprawdziany wejściowe na początek zajęć, sprawozdania (częstkowe lub zbiorcze) podsumowujące przeprowadzone pomiary/eksperymenty, ewentualnie kolokwia podsumowujące określoną partię materiału. Dla zajęć projektowych dominują sprawozdania częściowe i finalna prezentacja głównych aspektów wykonanego projektu w kontekście postawionych założeń wstępnych; całość wspierana dyskusją problemową. Dla formy seminaryjnej występują prezentacje (w tym z umiejętnością wykorzystania narzędzi multimedialnych) przygotowane przez studenta na wskazany/wybrany temat. Dla zajęć lektoryjnych, w odniesieniu do kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego, oprócz sprawdzianów i ćwiczeń istotne są aspekty konwersacyjne.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie wiedzy bazuje na wynikach przeprowadzanych pisemnie lub ustnie egzaminów, kolokwii, sprawdzianów, testów, prac kontrolnych, częściowych projektów, a także biorąc pod uwagę aktywności podczas zajęć w czasie semestru. W tych sprawdzianach przykładowo student dokonuje klasyfikacji na istotne grupy, omówienia specyfiki zjawisk, wskazania metod istotnych dla analizy danego przedmiotu, ilustruje odniesienie wiedzy do rozwiązywania zadań problemowych. W celu weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności najczęściej wykorzystywane są metody umożliwiające sprawdzenie poprawności zastosowania przez studenta zdobytej wiedzy do przeprowadzenia obliczeń projektowych, realizacji projektu przy użyciu narzędzi informatycznych i metod numerycznych, analizy i interpretacji zjawisk i procesów fizycznych, kreatywnego rozwiązywania szczegółowych zadań problemowych; co jest istotne dla dyscypliny AEEITK w kontekście przygotowania studentów do działalności naukowej. Są to przede wszystkim pisemne prace zaliczeniowe, prezentacje, projekty, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, rozwiązania postawionych zadań. W wypadku weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych uwzględniane jest między innymi krytyczne postrzeganie odbieranych treści, odnajdywanie społecznego kontekstu działań inżynierskich, świadomość etyki wykształcenia wyższego.

Szczegółowe metody sprawdzania i oceniania osiągnięcia efektów uczenia się dobrane dla danego przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych są podane studentom w Karcie przedmiotu. Przykłady kart przedmiotów zawiera [załącznik.3.36](#). Gamę sposobów weryfikacji efektów uczenia się stosowanych na kierunku AIR przedstawia [załącznik.3.37](#). Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się ustalone dla danego przedmiotu, które zawarte są w jego karcie przedmiotu, zwyczajowo zwane są *warunkami zaliczenia* i przedstawiane są studentom przez prowadzącego zajęcia podczas pierwszych zajęciach w semestrze. Studenci realizujący dany przedmiot, ale u różnych prowadzących są oceniani według tych samych kryteriów. [Załącznik.3.38](#) przedstawia, w postaci wyciągów z kart przedmiotów, sposoby weryfikacji efektów uczenia się ustalone dla wybranych przykładowych przedmiotów i ich form zajęciowych.

Metody oceniania praktyk zawodowych podane są studentom w *Regulaminie organizowania, realizowania i oceniania praktyk zawodowych*, [p.4 Praktyki zawodowe](#).

Metody sprawdzania i oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na zakończenie procesu kształcenia określone są w zakresie Egzaminu Dyplomowego ([załącznik.3.25a](#), p.18). Zagadnienia Egzaminu Dyplomowego, określone są przez Komisję Programową Kierunku, [załącznik.3.26](#), i są opublikowane dla dyplomantów na stronie internetowej <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/dyplomowanie/lista-zagadnien-egzaminacyjnych>.

W zakresie możliwości realizacji procesu nauczania w trybie zdalnym, na wyżej omówiony dobór metod sprawdzania i oceniania osiągnięcia efektów uczenia się, nakładają się wymogi i specyfika komunikacji przy użyciu środków komunikacji elektronicznej. Te wymogi i specyfika wskazane są w dokumencie wewnętrznym PO 8/2022 ([załącznik.3.34](#)), w części *Wybór metody weryfikacji efektów uczenia się*. Szczegółowy wykaz metod, z przypisaniem do form dydaktycznych, określony został przez Uczelnię i opublikowany na stronie BIP, <https://bip.pwr.edu.pl/strona-glowna/ksztalcenie/formy-weryfikacji>, ([załącznik.3.39](#)). Metody te można zastosować przy wykorzystaniu rekomendowanych (i wspieranych przez Uczelnię; bezpłatnych dla studentów) narzędzi informatycznych, w tym:

- system LMS Moodle (ePortal.pwr.edu.pl),
- platforma ZOOM,
- centrum pracy zespołowej MS TEAMS.

W programie studiów kierunku AIR nie zawarto zajęć prowadzonych w trybie zdalnym. Ten tryb stosowany jest wyłącznie w incydentalnych sytuacjach, kiedy nie jest możliwe ustanowienie terminu zajęć stacjonarnych w wyniku zdarzeń losowych, czy też odrabiania terminów nieobecności nauczyciela (np. wyjazdy konferencyjne).

3.8 Dobór metod sprawdzania i oceniania osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się

Metody weryfikacji i oceniania stopnia uzyskania efektów uczenia się w zakresie wiedzy oraz umiejętności prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich podlegają ogólnym zasadom opisanym wcześniej, w punkcie 3.6. W konsekwencji metody te stanowią podzbiór wszystkich metod opisanych w punkcie 3.7. Można zauważyć, że w kontekście uzyskiwania kompetencji inżynierskich dużą rolę odgrywają metody weryfikacji efektów uczenia się obejmujące aspekty o zabarwieniu praktycznym, np.: omawianie specyfiki zjawisk i metod istotnych dla analizy danego przedmiotu, odnoszenie wiedzy do rozwiązywania zadań problemowych, wykonywanie obliczeń projektowych, realizowanie projektu przy użyciu narzędzi informatycznych i/lub metod numerycznych, analizowanie i interpretacja zjawisk i procesów fizycznych, kreatywne rozwiązywanie szczegółowych zadań problemowych. Te metody zostały wybrane w celu sprawdzania i oceniania osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć dydaktycznych występujących w ramach przedmiotów, które dotyczą kluczowych efektów uczenia się, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, na studiach pierwszego ([załącznik.3.40a](#)) oraz drugiego stopnia ([załącznik.3.40b](#)). Dla przykładu, na studiach pierwszego stopnia studenci realizują przedmiot *Robotyka*, rozłożony między dwa semestry. Przedmiot *Robotyka 1* jest realizowany w formie 2W+2C na piątym semestrze i korzysta z nabytej wiedzy i umiejętności z wielu przedmiotów poprzedzających: podwalin matematycznych (analiza, algebra), przedmiotów kierunkowych ogólnego przeznaczenia (układy dynamiczne, mechanika analityczna, liniowe układy sterowania, układy regulacji) oraz z podstaw terminologicznych (Podstawy automatyki i robotyki). Przedmiot ma kontynuację w formie laboratoryjnej – *Robotyka 2* (dla obydwu specjalności), a także rozszerzenie dla specjalności ARR jako *Robotyka 3*. Na przedmiocie *Robotyka 1* studenci poznają główne teorie robotyki oraz analityczne i numeryczne metody ich rozwiązywania. Zagadnienia omawiane są zarówno dla robotów stacjonarnych (przemysłowych), jak i bardziej złożonych: modelowanie robotów mobilnych czy struktur elastycznych. Teorię przedstawianą na wykładzie ilustrują ćwiczenia, pozwalające studentom opanować niuanse obliczeniowe zarówno w wersji obliczeń symbolicznych jak i numerycznych, tym samym doskonaląc swe umiejętności. Dobór przykładów ćwiczeniowych nie tylko uzasadnia stosowane teorie, lecz także podkreśla jej praktyczność, np. w analizowaniu konkretnych struktur kinematycznych manipulatorów czy robotów mobilnych.

3.9 Monitorowanie losów absolwentów

W ramach struktur Uczelni funkcjonuje Biuro Karier (<https://biurokarier.pwr.edu.pl>), którego zespół współtworzą doradcy zawodowi. Biuro Karier przygotowuje studentów i absolwentów Uczelni do wejścia na rynek pracy prowadząc szkolenia tematyczne, realizując doradztwo zawodowe oraz prowadząc współpracę z pracodawcami. Ponadto, Biuro organizuje, cenione przez studentów, wydarzenia inicjujące nawiązywanie kontaktów trzech grup interesariuszy: społeczności studentów, absolwentów i pracodawców – Akademickie Targi Pracy (<https://akademickietargipracy.pl>). Biuro oferuje absolwentom możliwość nawiązania relacji z Uczelnią w roli *Mentora*, oraz możliwość udziału w programach rozwojowych.

Biuro Karier prowadzi (od 2013r.) badania losów zawodowych absolwentów. Każdy absolwent Politechniki Wrocławskiej może wypełnić anonimową ankietę, która obejmuje swoim zakresem nie tylko kształtowanie się jego ścieżki zawodowej po ukończeniu studiów, ale również ocenę jakości kształcenia na ukończonym kierunku. Absolwenci przekazują opinie na temat programu studiów ukończonego kierunku i form nauczania, a także stopnia przygotowania do wejścia na rynek pracy. Niestety, badania losów absolwentów są prowadzone na zasadzie dobrowolności, stąd liczba wypełnianych ankiet nie zawsze daje pełny obraz losów absolwentów, jak również realny wkład w działania zmierzające do doskonalenia programu studiów. Poza informacjami z Biura Karier wydział zbiera informacje o losach absolwentów za pośrednictwem Koordynatora ds. absolwentów, który stara się utrzymywać kontakt z absolwentami. Niestety, na ogół są to kontakty z pojedynczymi absolwentami z danych roczników, którzy podczas studiów nawiązali szerszą współpracę z pracownikami wydziału (np. [załącznik.6.7](#), wiersz 6, prelekcja absolwentów AIR pracujących w EBS Ink-Jet Systems Poland). Rolę Koordynatora ds. absolwentów przejmuje Prodziekan ds. Współpracy, który opracowuje analizy losów zawodowych absolwentów.

W roku 2023 dla kierunków prowadzonych przez wydział, Biuro Karier zebrało zaledwie 42 ankiety. Kolejna iteracja zbierania sondażowa absolwentów przyniosła 24 ankiety. Spośród tych ankiet kierunku AIR dotyczyło sumarycznie: 10 (studia I stopnia), 11 (studia II stopnia). Zebrane informacje nie dały jasnego obrazu oceny programu studiów kierunku AIR ([załącznik.3.41a](#)). Przykładowo, program studiów był z jednej strony oceniany *bardzo dobrze i dobrze*, a z drugiej *ślabo* (p.3.1, str. 7 pliku). Zbieżne są natomiast informacje dotyczące pozycji absolwentów na rynku pracy z wynikami opracowań z bazy ELA ([załącznik.1.14b](#)) – wiele osób kontynuuje pracę rozpoczętą podczas studiów; w największym odsetku (~77%) w średnich i dużych przedsiębiorstwach.

Syntetyczne podsumowanie losów zawodowych absolwentów kierunku AIR generuje system ELA ([załącznik.1.14b](#), kierunek AIR przyporządkowano w ELA błędnie do innego wydziału PWr, co wyjaśniono w [załączniku.1.1](#), str.2). System ELA wyznaczył wartość parametru Bezrobocie wynoszący 0,55% oraz 2,48%; odpowiednio studia I oraz drugiego stopnia. Wartość ta była niższa 1,4 razy od średniej dla kierunków w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Natomiast Bezwzględny Wskaźnik Bezrobocia (powiązany ze stopą bezrobocia w miejscu zamieszkania) był niższy 3 razy (absolwenci studiów pierwszego stopnia) oraz niższy 1,5 razy (absolwenci studiów drugiego stopnia) od średniej dla kierunków w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Dość nieoczekiwanie czas poszukiwania pracy etatowej był około 2 razy dłuższy niż średnia dla kierunków studiów w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

Wydaje się, że w kwestii badania losów absolwentów wymagane są nadal dalsze centralne prace i ustalenia na poziomie Uczelni, np. w kwestii wypracowania kultury środowiska absolwentów oraz kontaktów z Uczelnią, automatycznych cyklicznych analiz losów zawodowych absolwentów, czy też obsługi profili Uczelni w zawodowych portalach społecznościowych typu LinkedIn. Warto podkreślić, że takie oczekiwane działania wpisują się znakomicie w czwarty kluczowy cel strategiczny *Społeczność* wymieniony w *Strategii PWr* ([załącznik.1.4a](#), punkt *Więź z absolwentami*, str.29 pliku).

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

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

Program studiów kierunku AIR podlega doskonaleniu; [w semestrze ZIMA 2025/2026 realizowane były równoległe trzy jego wersje](#). Najstarsza wersja programu studiów (od 2021/2022), oprócz specjalności ARR i AEU, obejmowała również specjalność ARP obsługiwana dydaktycznie we współpracy z nauczycielami z Wydziału Informatyki i Telekomunikacji. Rys historyczny kierunku specyfikuje proces przemian, [załącznik.1.1](#). W załącznikach do raportu zebrano charakterystyki wszystkich osób prowadzących zajęcia na kierunku AIR w roku akademickim 2024/2025 oraz w semestrze ZIMA 2025/2026, [p.4 Charakterystyki nauczycieli](#). W tym okresie zajęcia na kierunku AIR prowadziło sumarycznie 169 nauczycieli. Strukturę tej kadry dydaktycznej, z uwidocznieniem tytułu/stopnia naukowego, tytułu zawodowego, przedstawiono w [zestawieniu tabelarycznym](#) – byli to nauczyciele z wydziałów:

- Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów (W12N): 81 osób;
- Wydział Informatyki i Telekomunikacji (W4N): 45 osób;
- Wydział Mechaniczny (W10): 8 osób;
- Wydział Elektryczny (W5), Wydział Mechaniczno-energetyczny (W9): 3 osoby;
- sumarycznie 32 osoby z wydziałów W13, W11, W8N realizujących przedmioty ogólnouczelniane (matematyka, fizyka, humanistyczno-menadżerskie).

Kadra dydaktyczna składa się z nauczycieli, którzy posiadają wykształcenie w kluczowych dla kierunku AIR obszarach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Nauczyciele z Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów, wchodzący do kadry dydaktycznej kierunku AIR, przypisani są do katedr: K29, K31, K35, K70, K71, K72, K76; <https://wefim.pwr.edu.pl/o-wydziale/katedry>. Sumarycznie 71 osób (88%) zadeklarowało w całości przypisanie do dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, a 10 osób (12%) zadeklarowało reprezentowanie dwóch dyscyplin, tj. dyscypliny AEEiTK i drugiej dyscypliny: Informatyka techniczna i telekomunikacja (6 osób), Nauki fizyczne (2 osoby), Inżynieria materiałowa (1 osoba), Inżynieria biomedyczna (1 osoba). Dorobek naukowy kadry kierunku AIR z wydziału W12N, za lata 2020-2025, obejmuje między innymi: 692 publikacje, z których 359 w czasopismach z Impact Factor ([załącznik.4.2a](#)); 4 patenty ([załącznik.4.2b](#)). W [załączniku.4.1](#) zestawiono strukturę kadry kierunku AIR z wydziału W12N, według tytułu i stopni, w celu uwidocznienia rozłożenia liczby godzin w ujęciu roku akademickiego; przykładowo za rok akademicki 2024/2025.

Podsumowanie dorobku naukowego i dydaktycznego poszczególnych nauczycieli realizujących kształcenie na kierunku AIR, w roku akademickim 2024/2025 i semestrze ZIMA 2025/2026, przedstawiono w charakterystykach nauczycieli w Części III Raportu, [p.4 Charakterystyki kadry dydaktycznej](#). Należy dodać, że wiele osób ma w swoim dorobku szkolenia/kursy, które rozszerzyły, bądź ugruntowały ich kompetencje dydaktyczne – przykłady zestawiono w [załączniku.4.3](#).

Badawczy i dydaktyczny potencjał kadry umożliwia prowadzenie kształcenia, w ramach którego studenci nabywają kompetencje inżynierskie ukierunkowane na profil kształcenia na kierunku AIR, jak również są przygotowani do prowadzenia badań naukowych oraz są do nich włączani. Wysiłek kadry dydaktycznej owocuje dużą popularnością i pozytywnym postrzeganiem kierunku AIR. Od lat kierunek AIR przyciąga najlepszych kandydatów (o wysokich wartościach wskaźnika rekrutacyjnego, Rysunek.3) i wypełnia wszystkie miejsca rekrutacyjne, Tabela.1 – co ilustrują podsumowania rekrutacji na studia pierwszego stopnia z dwóch ostatnich lat: [załącznik.3.30](#), [załącznik.3.31](#). W rankingach fundacji Perspektywy, w latach 2023-2025, kształcenie w obszarze *Automatyka i robotyka* na Politechnice Wrocławskiej plasuje się na 5-6 miejscu w kraju.

Uczelnia zapewnia pracownikom stałą możliwość rozwoju językowego w Studiach Języków Obcych, w tym kursy doształcające z języka angielskiego. Zależnie od możliwości finansowych organizowane są kursy nieodpłatne. W ramach projektu Innowacyjna Uczelnia, Innowacyjny Nauczyciel organizowano kursy nieodpłatne (np. Advanced Academic English, Advanced Translation Academy, Academic Writing). Aktualnie w ofercie znajdują się kursy odpłatne <https://sjo.pwr.edu.pl/oferta-dodatkowa/kursy-doształcajace/oferta>.

Oprócz właściwego profilu badawczo-dydaktycznego oraz kompetencji językowych nauczycieli, dla prawidłowej realizacji procesu kształcenia, istotne są również kompetencje dydaktyczne. W tej kwestii Uczelnia ustanowiła rozwiązanie systemowe dla przygotowania kadry do prowadzenia zajęć dla studentów. Regulacje obowiązujące na Uczelni wskazują obowiązek zrealizowania przez nauczycieli akademickich dedykowanego *Kursu Dydaktyki Szkoły Wyższej*, ZW 75/2023 ([załącznik.4.4](#)). Obowiązek ukończenia jednosemestralnego (105h zajęć) *Kursu Dydaktyki Szkoły Wyższej* dotyczy pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych, posiadających tytuł zawodowy magistra (lub równorzędny) albo stopień doktora, którzy rozpoczęli pracę w PWr po 30/09/2009 r. Celem *Kursu* jest doskonalenie kompetencji nauczycieli w zakresie planowania, organizacji i realizacji procesu kształcenia, w tym obejmuje on nowoczesne metody nauczania; [załącznik.4.5](#). *Kurs* prowadzony jest przez pracowników Wydziału Zarządzania (W8N), <https://wz.pwr.edu.pl/pracownicy/kurs-dydaktyczny-szkoly-wyzszej>. Doktoranci w ramach kształcenia w Szkole doktorskiej PWr, realizują dwusemestralny przedmiot kształtujący umiejętności dydaktyczne.

Kompetencje dydaktyczne nauczycieli są okresowo weryfikowane podczas hospitacji zajęć dydaktycznych. Hospitacje prowadzone są przez dwuosobowe Zespoły hospitujące – punkt 4.4.

Wśród nowoczesnych metod nauczania można wyróżnić te związane z komunikacją zdalną. W celu podniesienia kompetencji nauczycieli związanych z realizacją zajęć zdalnych opracowany został na Uczelni system wsparcia w tym zakresie, <https://zdalne.pwr.edu.pl>. Wsparcie to obejmuje szereg tutoriali ilustrujących obsługę platform do realizacji zajęć zdalnych wspieranych przez Uczelnię.

Finalnie należy wspomnieć, że jedną z form podnoszenia kompetencji dydaktycznych jest wyzwanie przygotowania i prowadzenia zajęć popularnonaukowych. Kadra wydziału bierze czynny udział w popularyzowaniu nauki: Dni Otwarte Politechnik Wrocławskiej, Dolnośląski Festiwal Nauki (<https://www.festiwal.wroc.pl>); [organizując warsztaty, wykłady, wystawy, pokazy doświadczeń](#) oraz [wycieczki po laboratoriach wydziału](#).

Kadra dydaktyczna kierunku AIR przygotowała dla studentów szereg materiałów dydaktycznych, do wielu przedmiotów (wykładowych, ćwiczeniowych, laboratoryjnych); w tym istotną część w formie elektronicznej (głównie do wykładów). Materiały elektroniczne udostępniane są: na e-portalu PWr lub w zespołach MS Teams lub są przekazywane studentom uczelnianą pocztą e-mail. Przykłady materiałów: studia pierwszego stopnia ([Algorytmy kombinatoryczne i podstawy sztucznej inteligencji](#), [Układy dynamiczne z zastosowaniami](#), [Sterowniki robotów](#), [Wizualizacja danych sensorycznych](#)); studia drugiego stopnia ([Teoria sterowania](#), [Embedded Systems](#), [Task and Motion Planning](#)).

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

Do prowadzenia zajęć kierunkowych i specjalnościowych (w tym zajęć umożliwiających studentom osiągnięcie kompetencji związanych działalnością naukową oraz kompetencji inżynierskich) na kierunku AIR zaangażowanych jest około 80 nauczycieli z Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów; spośród sumarycznej kadry wydziału W12N w liczbie 164 osób. Możliwość selekcjonowania kadry dydaktycznej dla kierunku AIR, posiadającej niezbędne kwalifikacje zawodowe, pozwala na prawidłowe realizowanie obsady zajęć kierunkowych i specjalnościowych. Obsadę zajęć z roku akademickiego 2024/2025 oraz na semestr ZIMA 2025/2026 przedstawiono w zestawieniach w Części III Raportu, [p.2 Obsada zajęć](#). Dobór obsady zajęć jest transparentny i realizowany zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym 84/2025 ([załącznik.2.7a](#)), które aktualizowane jest corocznie i reguluje w szczególności:

- §4 wskazuje się jakie formy dydaktyczne zajęć (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria, prace dyplomowe) mogą być prowadzone przez grupy nauczycieli akademickich, doktorantów i specjalistów spoza uczelni;
- §5 wskazuje zasady ustalania wysokości „ustalonego pensum” dydaktycznego; wysokość pensum dydaktycznego dla poszczególnych grup pracowników i rodzajów stanowisk określa Regulamin pracy ([załącznik.4.13b](#), §41), a zasady ustalania obniżania pensum ZW 123/2025 ([załącznik.2.7b](#));
- §6 ustala możliwość i zasady zlecenia zajęć dydaktycznych innym jednostkom, posiadającym wykwalifikowaną kadre, dedykowaną wybranej grupie przedmiotów (np. zajęcia z przedmiotów podstawowych: matematyka, fizyka, chemia), zajęciom z języków obcych, zajęciom sportowym i nauk humanistyczno-społecznych; zlecane i realizowane są odpowiednio przez pracowników Wydziału Matematyki, Wydziału Podstawowych Problemów Techniki, Wydziału Chemii, Studium Języków Obcych, Katedrę Nauk Humanistycznych i Społecznych z Wydziału Zarządzania).

Zapisy ZW 84/2025 wskazują, że Dziekan wydziału powierza prowadzenie zajęć. Może się z tym wiązać przydzielenie przez Dziekana pewnych przedmiotów do poszczególnych katedr, które specjalizują się w badaniach naukowych prowadzonych zbieżnie ze specyfiką tych przedmiotów. W ten sposób następuje dobór właściwej kadry do wymagań programu kształcenia ujętego w kartach przedmiotów. Kierownicy katedr przedstawiają wstępny dobór obsady zajęć, uwzględniając przede wszystkim: profil badawczo-dydaktyczny nauczyciela w odniesieniu do treści kształcenia; możliwość prowadzenia odpowiedniej formy dydaktycznej zajęć (§4, ZW 84/2025); przygotowanie dydaktyczne do zajęć; spełnienie wymagań związanych z pensum dydaktycznym. Przydzielanie zajęć dydaktycznych nadzorowane jest (w imieniu Dziekana) przez Prodziekana ds. dydaktyki. Przygotowanie rozkładów zajęć, wprowadzenie obsady dla grup zajęciowych oraz organizacja zapisów na zajęcia realizowane jest przez wydziałowy Zespół ds. Obsługi Procesu Dydaktycznego.

Zestawienie całkowitego obciążenia dydaktycznego pracowników wydziału W12N, prowadzących zajęcia na kierunku AIR w roku akademickim 2024/2025 zawiera [załącznik.4.6](#). W załączniku przedstawiono: *pensum do wykonania*, tj. wysokość pensum godzinowego po uwzględnieniu obniżek funkcyjnych; *liczbę godzin zajęć dydaktycznych powierzonych w semestrze LATO i ZIMA* oraz *wynikową liczbę nadgodzin dydaktycznych*. Wszyscy nauczyciele zrealizowali wymagane pensum dydaktyczne. Występujące nadgodziny stanowią swego rodzaju bufor uniezależniający konieczność zapewniania obciążenia dydaktycznego nauczycielom od wahań występujących w rekrutacji oraz od niepewności związanych z odsiewem studentów po pierwszym semestrze. Zauważyć można osoby obciążane do około 220% pensum – aby temu przeciwdziałać zredukowano liczbę miejsc rekrutacyjnych (o 20 miejsc) na studiach pierwszego stopnia rekrutacji na rok akademicki od 2023/2024. Liczba nauczycieli w kadrze dydaktycznej kierunku jest dostosowana do liczby studentów w roczniku, z której to wynika liczba otwieranych grup zajęciowych. Liczebność osób w poszczególnych grupach zajęciowych (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) zwykle jest możliwie mała ([załącznik.2.8a](#), [załącznik.2.8b](#)), możliwie bliska wartościom minimalnym ustalonym przez Rektora (§2, ZW 85/2025; [załącznik.2.7](#)), co pozytywnie oddziałuje na jakość kształcenia, przez zachowanie dużej dostępności nauczyciela dla poszczególnych studentów podczas zajęć.

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

Kadra dydaktyczna kierunku AIR z wydziału W12N prowadzi aktywnie badania naukowe (punkt 4.1), co przekłada się na aktualny, udokumentowany dorobek związany z dyscypliną AEEiTK ([załącznik.4.2a](#), [załącznik.4.2b](#)). Dorobek naukowy kadry pozwala na przekazywanie wiedzy teoretycznej oraz praktycznej, umożliwiając studentom nabywanie kompetencji badawczych. Wśród kadry prowadzącej zajęcia na kierunku AIR, a będącej pracownikami W12N, 15 osób zatrudnionych jest na stanowiskach dydaktycznych, natomiast 66 osób na stanowiskach badawczo-dydaktycznych. Zatem 81% osób z kadry

prowadzącej specjalistyczne zajęcia kierunkowe regularnie realizuje działalność naukową. Dodatkowo, spośród osób na etatach dydaktycznych 9 osób opublikowało przynajmniej jedną pracę w latach 2020-2025. Dzięki temu znakomita większość kadry cały czas poszerza swoją wiedzę i kompetencje, a zdobytą wiedzę i doświadczenie analityczno-badawcze przekazują studentom w procesie kształcenia. Rezultaty prac badawczych nauczycieli przenikają do specjalistycznych przedmiotów. Nauczyciele wprowadzają do przedmiotów treści kształcenia, które wynikają z ich pracy badawczej – przykłady ilustruje [załącznik.1.8a](#) oraz [załącznik.1.8b](#).

Jednym ze sposobów angażowania studentów w prace badawczo-rozwojowe jest realizowanie prac dyplomowych we współpracy z przemysłem. W latach 2020-2025 na kierunku AIR takich prac było 6, [załącznik.8.16](#). Innym sposobem jest angażowanie studentów w prace naukowe realizowane w ramach prowadzonych projektów badawczych lub działalności kół naukowych. W latach 2020-2025 odnotowano 18 publikacji, których współautorami byli studenci kierunku AIR, [p.6 Publikacje-DONA](#). Podejmowanie przez studentów zagadnień badawczych ma miejsce również w ramach działalności w kołach naukowych. Warto tu przywołać ostatnie sukcesy kół naukowych z wydziału W12N: KoNaR, NANOSENS, SPENT w programie [Studentkie koła naukowe tworzą innowacje](#).

4.4 Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów zatrudnia wysoko wykwalifikowaną kadrę nauczycieli akademickich, której strukturę przedstawiono w punkcie 4.1. Duża liczba osób, które posiadają wyróżnienia (12 profesorów, 19 dr hab. inż.) oraz uznany (103 dr inż.) dorobek naukowy umożliwia właściwy dobór kadry dydaktycznej dla kierunku AIR. Założeniem polityki kadrowej jest utrzymanie struktury kadry w bieżącej konfiguracji, aczkolwiek procesy demograficzne i atrakcyjna finansowo oferta zawodowa dostępna poza Uczelnią stawia w tym zakresie istotne ograniczenia w pozyskiwaniu wartościowych młodych pracowników. W zakresie procedury przeprowadzania otwartych konkursów na stanowisko nauczyciela akademickiego na Uczelni obowiązują jednolite zasady, ZW 44/2025 ([załącznik.4.7a](#)). Przykładowa oferta pracy dla nauczyciela akademickiego na stanowisku asystenta badawczo-dydaktycznego w Katedrze K29 jasno punktuje wymagania stawiane kandydatom w zakresie badawczym i dydaktycznym ([załącznik.4.7b](#)). Celem polityki kadrowej jest pozyskiwanie, a następnie kształtowanie pracowników, których profil badawczo-dydaktyczny przyczyni się do podniesienia poziomu kształcenia. Bieżąca kadra nauczycieli akademickich wydziału podlega ocenie w zakresie wypełniania roli nauczyciela, stąd prowadzone na wydziale są:

- ankietowe badania opinii studentów o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli – realizowane jest według zasad określonych w ZW 6/2026 ([załącznik.4.8a](#)) i odbywa się w systemie USOS. W ankiecie studenci odpowiadają między innymi na pytania dotyczące: przedstawienia przez prowadzącego treści kształcenia, w tym efektów uczenia się; przedstawienia zasad oceniania; oceniania zgodnie z przedstawionymi zasadami; omawiania poruszanych zagadnień w zrozumiałym sposób; przygotowania i udostępniania materiałów dydaktycznych. Przykładowy e-raport z badania opinii studentów dotyczący zajęć prowadzonych przez jednego z nauczycieli przedstawia [załącznik.4.8b](#);
- ankietowe badanie opinii absolwentów obejmujące cały tok studiów – realizowane jest na podstawie zapisów ZW 6/2026 z późn. zm. ([załącznik.4.8a](#) str.6 pliku - §2, ust.11), a zakres tej ankiety ustala wydział ([załącznik.10.14](#)). W ankiecie absolwenci odpowiadają między innymi na pytania dotyczące: przedmiotów odbieranych szczególnie pozytywnie/negatywnie; prowadzących cenionych najwyżej/najniżej; oraz mają możliwość dodania uwag nie objętych pytaniami;
- hospitacje zajęć dydaktycznych – zostały przygotowane do zrealizowania w semestrze ZIMA 2025/2026, <https://wefim.pwr.edu.pl/pracownicy/dokumenty/harmonogramy-hospitacji>, na podstawie zapisów ZW 117/2023 ([załącznik.4.9](#)). Nauczyciele wydziału podlegają regularnym hospitacjom podczas prowadzenia zajęć dydaktycznych. W każdym semestrze Prodziekan ds.

dydaktyki ustala wykaz osób, które będą hospitowane. Częstotliwość hospitowania jest większa niż wyznaczają to zapisy ZW 117/2023; szczególnie dla młodych pracowników, tj. asystentów. Zwiększenie częstotliwości hospitowania pracowników o krótkim stażu ma na celu efektywne ich wprowadzenie w szczegóły dydaktyczne.

Drugim elementem oceny nauczyciela akademickiego jest kompleksowa ocena jako pracownika – ocenę okresową prowadzi się zgodnie z regulaminem zawartym w ZW 21/2023 z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów zawartych w ZW 22/2023 ([załącznik.4.10](#)). Pracowników badawczo-dydaktycznych ocenia się w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, pracowników dydaktycznych natomiast w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej. Z perspektywy zarządzania kadrą wydaje się, że świadomość okresowego podlegania ocenie motywuje pracowników do intensywnego działania w zakresach: badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym.

Na podstawie zebranych opinii oraz otrzymanych ocen można planować ścieżkę dalszego rozwoju danego pracownika. Zwykle takie planowanie, w zakresie rozwoju badawczego i dydaktycznego, ma miejsce na poziomie katedry, do której przynależy pracownik, ale może być również stymulowane, bądź ukierunkowywane przez dziekana wydziału (szczególnie w zakresie działalności organizacyjnej). W wyniku rozwoju w obszarze dydaktyki pracownicy stają się opiekunami przedmiotów. Sprzyja to poczuciu stabilizacji pracownika w pracy zawodowej i motywuje do rozwoju akademickiego. Opiekunowie przedmiotów stymulują podnoszenie jakości zajęć oraz bieżącej aktualizacji treści kształcenia, inicjują także działania modernizacyjne w pracowniach, laboratoriach.

4.5 System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów

Realizowana na wydziale polityka kadrowa sprzyja stabilizacji zatrudnienia i rozwojowi nauczycieli akademickich. Politechnika Wroclawska posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w tym w dyscyplinie naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne; zgodnie z *Regulaminem nadawania stopni naukowych na Politechnice Wroclawskiej*, uchwała Senatu PWr nr 251/18/2024-2028; [załącznik.4.11](#). Pracownicy badawczo-dydaktyczni wydziału w zdecydowanej większości reprezentują dyscyplinę AEEiTK. W skład Rady Dyscypliny Naukowej AEEiTK Politechniki Wroclawskiej wchodzi samodzielni pracownicy ze stopniem dr hab. lub tytułem profesora. Rada ta jest organem właściwym do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego zgodnie z §8 ust.1 Statutu Politechniki Wroclawskiej; uchwała Senatu PWr nr 221/15/2024-2028, [załącznik.4.12](#).

W latach 2023-2025 na wydziale W12N wypromowano 28 doktorów. Od 2023 r. przeprowadzono 3 postępowania habilitacyjne; [BIP Politechniki Wroclawskiej](#).

Podsumowanie zmian struktury kadry (za lata 2020-2025) związanej z kierunkiem AIR zawiera [załącznik.1.9](#). Istotnym jest uzyskanie przez 4 osoby stopnia doktora habilitowanego. Liczba osób nowo zatrudnionych (14 osób) równoważy liczbę osób, o które kadra zmniejszyła się (5 osób).

Motywowanie pracowników do rozwoju naukowego jest na Uczelni widoczne stale – przykładowo programy: PROGRESSIO 2026 ([załącznik.4.15](#)), Wsparcie wydarzeń naukowych 2026 ([załącznik.4.16](#)), Finansowanie kosztów publikacji 2026 ([załącznik.4.17](#)). Szczególnym wyróżnieniem dla pracowników, którzy rozślawiają Uczelnię i podnoszą jej prestiż, niezależnie od zajmowanego stanowiska, są [Lwy Politechniki Wroclawskiej](#) oraz Nagrody Rektora.

Od roku 2020 funkcjonują na Uczelni programy motywujące pracowników do publikowania prac w najlepszych czasopismach (program *Primus* i *Secundus*). Pracownikom realizującym projekty badawcze dedykowany jest uczelniany program *Tertius*, dzięki któremu otrzymują oni obniżki wymiaru pensum dydaktycznego, aby mocniej akcentować rozwój badawczy. Dla motywowania pracowników do działań zmierzających do transferu wiedzy uruchomiony został program *Quartus*. Dokumenty wprowadzające te programy oraz ich Regulaminy: [załącznik.4.13a](#) (str.52-58), [załącznik.4.13b](#) (str.95).

Ważnym elementem motywującym kadre do doskonalenia naukowo-dydaktycznego jest możliwość korzystania z programów wymiany międzynarodowej. Nauczyciele akademicki Uczelni mogą ubiegać się o staże i praktyki zagraniczne oraz mają możliwość korzystania z wyjazdów na uczelnie zagraniczne w ramach programów mobilności kadry akademickiej (np. w ramach programu Erasmus+). Wyjazdy pracowników nie tylko umożliwiają porównywanie technik, metod i narzędzi dydaktycznych stosowanych na innych uczelniach, ale również pozwalają na rozwój własnego warsztatu dydaktycznego oraz podnoszenie kwalifikacji językowych. Wyjazdy zagraniczne umożliwiają nawiązywanie osobistych kontaktów naukowych, które procentują wspólnymi badaniami naukowymi, publikacjami oraz udziałem w grantach i projektach międzynarodowych. Dopełnieniem jest tutaj oferta Studium Języków Obcych Politechniki Wrocławskiej obejmująca kursy dokształcające, kursy certyfikowane oraz egzaminy certyfikowane, <https://sjo.pwr.edu.pl/oferta-dodatkowa>.

Podejmowane są nowe inicjatywy, jak [Matchmaking Naukowy](#), wspomagający zdobywanie świeżych pomysłów oraz spojrzenie z szerokiej perspektywy interdyscyplinarnej.

Na podstawie Uchwały Senatu PWr nr 157/11/2020-2024, przy pionie Prorektora ds. kształcenia powstało *Centrum Doskonałości Dydaktycznej*, <https://cdd.pwr.edu.pl>. Celem nadrzędnym CDD jest rozwijanie i wspieranie działań na rzecz doskonałości i unowocześniania kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w ramach Szkoły Doktorskiej, studiów podyplomowych oraz innych form kształcenia w Politechnice Wrocławskiej, a także upowszechnianie najlepszych praktyk dydaktycznych w Uczelni z wzorcowych rozwiązań światowych (ZW 85/2021, [załącznik.4.14](#)). W roku 2023 Centrum zorganizowało wydarzenie [Akcja-Inspiracja](#), w ramach którego dla nauczycieli dostępna była oferta 21 szkoleń tematycznych. Trwają również projekty [DICE: Dydaktyka, Innowacje Cyfrowe, Ekologia](#) (podniesienie kompetencji kadry prowadzącej dydaktykę, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych metod dydaktycznych i metodyki kształcenia; rozwój kompetencji i kwalifikacji kadry oraz doktorantów w obszarach cyfrowych oraz zielonej transformacji); oraz inicjatywa [StayOnTrack – Razem Przeciw Rezygnacji z Edukacji](#).

Motywowanie pracowników do rozwoju może mieć swoje podłoże również przez stworzenie warunków, w których pracownicy identyfikują się z miejscem pracy. Jest to jeden z elementów *Strategii PWr* – kluczowy obszar strategiczny *Społeczność*, w którym mówi się o wartościach wspólnoty akademickiej, kulturze zarządzania i podejmowania decyzji, czy o rozwoju wspólnoty; [załącznik.1.4a](#), str.26 pliku. Budowanie wspólnoty następuje w warunkach komfortu, który zapewniony jest przez ustanowienie klarownych ścieżek rozwiązywania sporów, konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkie formy dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy poszkodowanym. Wstępnym środkiem zaradczym są tutaj indywidualne rozmowy dyscyplinujące prowadzone przez władze wydziału, podczas których przełożeni informują o obowiązku przestrzegania przez nauczycieli akademickich zapisów *Kodeksu etyki pracowników Politechniki Wrocławskiej* przyjętego uchwałą Senatu Politechniki Wrocławskiej nr 918/39/2012–2016, <https://pwr.edu.pl/pracownicy/strefa-pracownika/kodeks-etyki>. Właściwe środki do rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia, które powołano w Uczelni zapewniają:

- Komisje Dyscyplinarne,
- Rzecznicy Dyscyplinarni,
- Rektorska Komisja Antydyskryminacyjna,
- Zespół ds. Polityki Równościowej działający pod kierunkiem Pełnomocnika Rektora ds. przeciwdziałania dyskryminacji.

Na Uczelni funkcjonuje *Dział Wsparcia Psychologicznego i Mediacji*, <https://dpm.pwr.edu.pl/>. Faktem jest, że na Uczelni występują sytuacje trudne. Ich podłożem bywają: błędy w komunikacji, brak informacji o specjalnych potrzebach czy osobistych troskach. W kwestiach spornych, wymagających mediacji i znalezienia rozwiązania, które będzie bezpieczne i dobre dla obu stron sporu, potrzeba specjalistycznego wsparcia. W dziale pomoc mogą znaleźć pracownicy i studenci mający problemy m.in. z odnalezieniem się w otaczającej rzeczywistości oraz [zmagający się z wypaleniem zawodowym](#).

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

5.1 Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku

A. Lokalizacja i dostęp do infrastruktury dydaktycznej i naukowej

Budynki, w których realizowany proces kształcenia na kierunku AIR na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów zlokalizowane są na Kampusie Głównym Politechniki Wrocławskiej, przy Wyb. S. Wyspiańskiego 27 oraz ul. Z. Janiszewskiego 11/17 (bud. A-1, A-5, B-4, B-5, C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-13, C-16, D-1, D-20) oraz na Kampusie przy ul. Prusa 53-55 (bud. E-1); [załącznik.5.1](#). Dla studentów dostępna jest interaktywna mapa kampusów, <https://pwr.edu.pl/uczelnia/mapa-kampusu>. Na terenie całej Politechniki Wrocławskiej obowiązują zasady dotyczące wymagań BHP oraz ochrony przeciwpożarowej wobec obiektów Uczelni, a także przepisy BHP dotyczące pracy i nauki. Przepisy te zawarte są w ZW 56/2018 w sprawie *Bezpieczeństwa i higieny pracy oraz nauki* ([załącznik.5.2](#)) oraz w ZW 73/2018 w sprawie *Zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom, studentom i innym osobom przebywającym w budynkach lub na terenie Politechniki Wrocławskiej, w zakresie ochrony przeciwpożarowej* ([załącznik.5.3](#)). W skład infrastruktury dostępnej dla studentów oraz kadry dydaktycznej kierunku AIR wchodzi:

- sale dydaktyczne wyposażone w środki techniczne wspomagające proces dydaktyczny,
- laboratoria dydaktyczne oraz pracownie badawczo-dydaktyczne,
- infrastruktura informatyczna,
- infrastruktura biblioteczna.

Na wydziale zapewnione jest korzystanie z infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej dostosowanej do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, dając tym osobom możliwość pełnego udziału w kształceniu oraz prowadzeniu działalności naukowej. Tę dostępność kształtuje się na Uczelni według *Zasad dotyczących zapewniania dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami na Politechnice Wrocławskiej* (ZW 126/2023, [załącznik.8.6c](#)). Uczelnia ustanowiła również *Standard dostępności cyfrowej PWr* (PO 65/2023, [załącznik.8.6d](#)) oraz *Standard dostępności informacyjno-komunikacyjnej PWr* (PO 67/2023, [załącznik.8.6e](#)). Uczelnia stawia na likwidację barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego. Deklaracje dostępności budynków są dla studentów z niepełnosprawnościami opublikowane na stronie internetowej <https://dostepnosc.pwr.edu.pl/dostepnosc-architektoniczna/deklaracje-dostepnosci-budynkow> oraz dedykowany [Cyfrowy przewodnik PWr!](#) Wszystkie budynki, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne kierunku, dostosowane są do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową. Do budynków można wejść korzystając z takich urządzeń jak:

- windy zewnętrzne o wejściach zlokalizowanych na poziomie „-1” lub „0”,
- schodolazy i podjazdy zlokalizowane przy budynkach.

Natomiast wewnątrz budynków występują:

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

Salę wykładową dostosowaną są dla osób z niepełnosprawnościami; dostępne są dogodne miejsca umożliwiające swobodne poruszanie się osób korzystających z wózków. W obrębie budynków funkcjonują sanitariaty dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Szerszy opis infrastruktury dostosowanej do osób z niepełnosprawnościami przedstawiono w [załączniku.5.4](#).

Dla wszystkich studentów wydziału, w tym studentów kierunku AIR, dostępne są w budynkach:

- bezpłatne szatnie czynne w czasie roku akademickiego (bud. A-1, C-1/C-2, C-3/C-4, C-5),
- miejsca siedzące na korytarzach przed salami dydaktycznymi,
- automaty z przekąskami i napojami (instalowane przez firmy zewnętrzne),
- stołówka studencka ([SKS](#)), kawiarnia (bud. C-18), bary z ciepłymi posiłkami (bud. A-1, D-20).

Dziekanat dla studentów wydziału, w tym dla studentów kierunku AIR, znajduje się na poziomie 1 w budynku C-5 w pok. 1. Jest to lokalizacja nowa, oddana do użytku od roku akademickiego 2023/2024. Po reorganizacji wydziału liczba studentów zwiększyła się około 2,5 raza; stąd dla utrzymania właściwej jakości obsługi administracyjnej studentów podjęto działania zmierzające do ustanowienia adekwatnego rozmiarowo Dziekanatu. Dojście do Dziekanatu możliwe jest od strony bud. C-3 lub od strony bud. C-5. Studenci z niepełnosprawnościami mogą dotrzeć do Dziekanatu korzystając z windy w bud. C-3 wsiadając z poziomu -1; łącznikiem z rampą od strony bud. C-1, do którego można wjechać windą zewnętrzną; korytarzem od strony bud. C-5, którego również można wjechać korzystając z windy zewnętrznej. Studenci są obsługiwani codziennie w dni robocze (z wyłączeniem środy – dzień zarezerwowany na spotkania, szkolenia, prace administracyjne i archiwizacyjne) w godzinach:

- poniedziałek 8.00-12.00,
- wtorek 10.00-14.00,
- czwartek 10.00-14.00,
- piątek 8.00-12.00.

Aktualne informacje o godzinach pracy dziekanatu, telefonach oraz e-mailach kontaktowych do poszczególnych pracowników podane są na stronie <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/dziekanat>. Informacje dotyczące konsultacji z poszczególnymi prodziekanami są dostępne pod adresem <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/dyzury-prodziekanow>.

B. Sale dydaktyczne i laboratoria dydaktyczno-naukowe

Zajęcia dydaktyczne na kierunku AIR prowadzone są w salach wykładowych, salach seminaryjno-ćwiczeniowych oraz laboratoriach dydaktycznych i badawczo-dydaktycznych, które wyposażone są w aparaturę pozwalającą na realizację zaplanowanych zajęć dydaktycznych (również w formie zdalnej) oraz prac dyplomowych i badawczych. Sale są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Do dyspozycji studentów przeznaczono:

- 12 sal wykładowych o liczbie miejsc powyżej 80 osób (np.: 329/A-1, 309/D-1, 201/C-1, 0.38/C-13, 110/C-2, 310/C-2);
- 9 sal wykładowych o liczbie miejsc w zakresie 30-60 osób (np.: 304/C-2, 105/C-5, 31/C-4);
- 3 sale seminaryjno-ćwiczeniowe z liczbą miejsc 12-38 osób (np.: 409/C-5, 303/C-2);
- 15 laboratoriów komputerowych z liczbą 12-18 stanowisk (np.: 38/C-4, 248/C-4, L3.4/C-16);
- 19 laboratoriów specjalistycznych (np.: 010/C-3, 07/C-3, 102/E-1, L0.1/C-16, 408/C-2).

Szczegółowa charakterystyka sal wykładowych, seminaryjno-ćwiczeniowych oraz laboratoriów komputerowych i specjalistycznych przedstawiona została w wykazie w Części III Raportu, [p.5 Charakterystyka sal dydaktycznych](#). Zdjęcia ilustrujące przykładowe sale zebrane są w [Katalogu sal](#) oraz w [syntetycznym podsumowaniu](#). W salach dydaktycznych wykładowych oraz seminaryjno-ćwiczeniowych dostępne jest wyposażenie pozwalające na prowadzenie różnych form zajęć dydaktycznych:

- tablica do pisania (pisakiem lub kredą),
- projektor multimedialny (stacjonarny, przenośny, TV-65”) z możliwością podłączenia laptopa,
- ekran ścienny,
- komputer stacjonarny umożliwiający korzystanie z projektora bez dodatkowego sprzętu.

Dobór sali dydaktycznej do realizacji danych zajęć odbywa się na podstawie potrzeb dydaktycznych zajęć z danego przedmiotu, z uwzględnieniem przewidywanej liczby studentów w przewidywanej grupie zajęciowej. Wiele zajęć odbywa się w dedykowanych pracowniach. Zajęcia specjalistyczne na kierunku AIR wykorzystują infrastrukturę 19 specjalistycznych laboratoriów i pracowni (niektóre spoza wydziału W12N), w których, poza realizacją zajęć dydaktycznych, studenci mają możliwość realizacji także prac dyplomowych i badań naukowych. Metraż laboratoriów oraz ich wyposażenie dostosowane są do potrzeb procesu dydaktycznego i tematyki realizowanych prac. Potrzeby w zakresie wyposażenia/modernizacji danego laboratorium definiują (w miarę występowania potrzeb): osoba prowadząca zajęcia w laboratorium; kierownik/opiekun laboratorium. Zakupy/modernizacja finansowane są przez Dziekana wydziału (w przypadku laboratorium dydaktycznego) lub Dziekana i Kierownika Katedry (w przypadku laboratorium badawczo-dydaktycznego). Ponadto każdy student/dyplomant ma prawo zgłosić do prowadzącego zajęcia, czy opiekuna laboratorium lub opiekuna przedmiotu sugestie dotyczące uzupełnienia/modernizacji wyposażenia danego laboratorium. Sugestie mogą być również przekazywane do protokołu hospitacyjnego.

Sale, laboratoria i pracownie na wydziale mają wyznaczonego opiekuna, którego zadaniem jest bieżąca kontrola stanu pomieszczenia oraz zarządzanie jego dostępnością. Korzystanie z laboratorium wymaga zapoznania się z obowiązującymi w nim zasadami BHP zawartymi w regulaminie pracowni. Zasady BHP i regulamin pracowni umieszczone są w widocznym miejscu. Studenci zapoznawani są z regulaminem na pierwszych zajęciach dydaktycznych odbywających się w laboratorium. Fakt zapoznania się studenta z regulaminem i zasadami BHP potwierdzany jest pisemnie i archiwizowany przez prowadzącego zajęcia. Studenci, którzy nie uczestniczyli w pierwszych zajęciach, są zobowiązani do zapoznania się z regulaminem BHP na kolejnych zajęciach. W celu zapewnienia studentom bezpieczeństwa podczas realizacji zajęć i wykonywania badań lub pomiarów na pierwszym semestrze studiów studenci obowiązkowo przechodzą ogólnouczelniane szkolenie BHP (w formie e-learningu), które jest podstawą do dopuszczenia ich do zajęć w laboratoriach ([załącznik.5.2a](#)). W odniesieniu do prac z substancjami chemicznymi zasady BHP nakreśla ZW 16/2018 ([załącznik.5.2b](#)). W salach dydaktycznych znajdują się apteczki pierwszej pomocy, których wyposażenie na bieżąco jest monitorowane przez kierownika/opiekuna laboratorium oraz przez specjalistę ds. BHP zatrudnionego na wydziale; przy portierniach w budynkach dostępne są urządzenia AED ([załącznik.5.5](#)). W laboratoriach specjalistycznych znajdują się instrukcje stanowiskowe, dotyczące poszczególnych rodzajów wyposażenia danego laboratorium.

Studenci mają prawo korzystać z laboratoriów w czasie zorganizowanych zajęć dydaktycznych pod opieką prowadzącego zajęcia lub poza czasem zajęć, w dowolnym czasie umówionym z opiekunem laboratorium. W czasie korzystania z laboratorium poza zajęciami zorganizowanymi student zobowiązany jest do przedstawienia opiekunowi sali ważnej legitymacji studenckiej.

Specyficznym jest Studenckie Otwarte Laboratorium Elektroniczne (openLAB), [załącznik.3.42](#). Laboratorium to oferuje infrastrukturę i wsparcie kadry inżyniersko-techniczną umożliwiające zrealizowanie pełnego cyklu inżynierskiego opracowania aparatury elektronicznej: projektowanie układów elektronicznych, analiza komputerowa układów elektronicznych, wykonywanie układów elektronicznych w technologii obwodów drukowanych, testy uruchomieniowe. Studenci wydziału, w tym kierunku AIR, mogą rozwijać tu prace własne, indywidualne zainteresowania zawodowe, bądź wykonywać prace związane z realizacją projektów w ramach kół naukowych czy też prac dyplomowych. Istnieje również możliwość wypożyczenia do domu zestawu narzędziowego, [załącznik.3.42a](#).

Dbłość o właściwą infrastrukturę i wyposażenie instytucji, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, realizowana jest przez właściwy dobór tych instytucji. Jak wspomniano w punkcie 2.7 dobór miejsca odbywania praktyk, nadzorowany przez opiekunów praktyk, zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Opiekunowie praktyk w porozumieniu z *Wydziałowym Koordynatorem Praktyk* (Prodziekan ds. współpracy) weryfikują proponowane miejsca odbywania praktyk. Pod uwagę brane są kryteria jakościowe oraz zapewnienie zgodności infrastruktury zakładu z potrzebami procesu nauczania i uczenia się; co umożliwi osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Uwzględniane są w tym zakresie opinie studentów, którzy realizowali już praktyki w danej instytucji – tego typu informacje są odnotowywane w semestralnych raportach z realizacji praktyk zawodowych; [załącznik.6.5](#), p.5, lit.c, lit.d.

C. Lokalizacja i wyposażenie Bibliotek Politechniki Wrocławskiej

Studenci kierunku AIR mogą korzystać z zasobów bibliotecznych: zbiorów klasycznych oraz zbiorów elektronicznych; gromadzonych przez wszystkie biblioteki PWr [zlokalizowanych w różnych budynkach](#). Sposób i zasady korzystania z tych zasobów określone są w zarządzeniach wewnętrznych Uczelni:

- Zasady udostępniania zbiorów i świadczenia usług informacyjnych systemu biblioteczno-informacyjnego Politechniki Wrocławskiej, ZW 119/2022 ([załącznik.5.6](#));
- Postępowanie w przypadku uszkodzenia, zagubienia lub niezwrócenia w terminie zbiorów bibliotecznych, ZW 23/2022 z późn. zm. ([załącznik.5.7](#)).

W szczególności są to zasady określające:

- uprawnienia do korzystania z zasobów i usług biblioteki Politechniki Wrocławskiej,
- sposób i procedurę udostępniania zasobów w bibliotekach, czytelniach i wypożyczalniach,
- sposób korzystania z licencjonowanych zasobów elektronicznych,
- sposób regulowania zobowiązań czytelnika,
- zakres usług informacyjnych świadczonych przez Biblioteki Politechniki Wrocławskiej.

Na terenie wszystkich bibliotek Uczelni obowiązuje regulamin BHP, który dostępny jest w widocznym miejscu dla osób korzystających z bibliotek. Zostały przygotowane i udostępnione są na stronie internetowej Biblioteki, <http://biblioteka.pwr.edu.pl/e-informator>, dodatkowe informacje dotyczące (najważniejsze informacje zebrane są również w przewodniku, [załącznik.5.8](#)):

- sposobu zapisu do biblioteki,
- sposobu logowania do katalogu,
- sposobu zamawiania i odbioru książek,
- zwrotów i prolongaty wypożyczeń,
- limitu wypożyczeń.

Na stronie Biblioteki znajdują się także informacje o zasadach korzystania ze [Strefy Otwartej Nauki](#), jak również sekcja z [najczęściej zadawanymi pytaniami i odpowiedziami](#).

Biblioteka udostępnia studentom liczne usługi elektroniczne związane z korzystaniem z zasobów biblioteki Politechniki Wrocławskiej. Należą do nich:

- [zamawianie książek](#) do wypożyczalni i czytelnia drogą elektroniczną (również spoza sieci komputerowej Politechniki Wrocławskiej),
- możliwość zdalnego przedłużania terminów zwrotów zbiorów bibliotecznych,
- elektroniczne (e-mail) powiadamianie o terminach zwrotu zbiorów bibliotecznych,
- [korzystanie ze zbiorów elektronicznych](#) m.in. e-Książki, e-Czasopisma, Bazy danych,
- zamawianie materiałów udostępnianych w czytelnia w ramach oferty [Skanowanie na życzenie](#).

Do roku 2025 biblioteka *Elektroniki i Fotoniki* była podstawową biblioteką specjalistyczną, z której korzystali studenci wydziału. Biblioteka zlokalizowana była w p.60/ bud.C-6. Aktualnie zasoby i obsługa studentów są łączone z Biblioteką Główną. Informacje na temat zasobów bibliotecznych (ogólnych, powiązanych z kierunkiem AIR) podsumowano w załączniku [p.5 AIR zasoby biblioteczne](#).

Strona internetowa Biblioteki podlega takim samym zasadom dostosowywania do osób ze szczególnymi potrzebami jak pozostałe strony uczelniane; czuwa nad tym [Dział Informatyzacji](#). Strony wspierają narzędzia skalowania współczesnych przeglądarek internetowych oraz trybu ciemnego wyświetlania. Proces dostosowywania stron w zakresie dostępności jest działaniem stałym, np. aktualnie trwa implementacja nowej platformy multiportalowej web360. Nad całością tych funkcjonalności czuwa [Dział Dostępności](#).

5.2 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych

Dostęp do Internetu na terenie kampusu Uczelni jest zapewniony dla wszystkich studentów i pracowników Politechniki Wrocławskiej. Oprócz dostępu z komputerów w laboratoriach i bibliotekach, Politechnika Wrocławska na terenie swojego kampusu udostępnia bezpieczną bezprzewodową sieć WiFi o nazwie Eduroam. Komunikacja w sieci Eduroam jest szyfrowana przy użyciu najwyższych dostępnych obecnie standardów. Sieć Eduroam jest siecią globalną obejmującą uniwersytety i innych organizacje w ponad 100 krajach. Przy użyciu studenckiego konta pocztowego skonfigurowanego dla sieci Eduroam PWr można zalogować się do dowolnej sieci Eduroam.

Każdy student Uczelni ma utworzone konto pocztowe w domenie @student.pwr.edu.pl. Zasady zakładania indywidualnych kont studentów z dostępem do Internetu reguluje ZW 43/2016 w sprawie *Jednolitego systemu poczty elektronicznej studentów Politechniki Wrocławskiej* ([załącznik.5.9](#)). Aktualnie usługa uczelnianej poczty elektronicznej wspierana jest przez platformę *google*, dzięki czemu dla studentów i pracowników dostępnych jest [wiele użytkowych aplikacji](#). Uczelnia zwraca również uwagę na stosowanie przez użytkowników *Dobrych praktyk w użytkowaniu poczty elektronicznej*, <https://di.pwr.edu.pl/uslugi/poczta/dobre-praktyki-w-uzytkowaniu-poczty-elektronicznej>.

W celu zapewnienia kompleksowej informatycznej obsługi toku studiów na Uczelni został wdrożony Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS), ZW 80/2023 ([załącznik.5.10](#)). System USOS zastąpił system JSOS od roku akademickiego 2022/2023, niemniej prace dostosowujące USOS do realiów PWr trwają do chwili obecnej. System obsługi studiów, stosowany jest w wielu obszarach procesu dydaktycznego, np.:

- zdalne zapisywanie się studentów na zajęcia w danym semestrze, przeglądanie grup zajęciowych, samodzielne układanie planu,
- dostęp do indeksu elektronicznego, przeglądanie dorobku studenckiego, uzyskanych ocen, bilans dorobku – deficyt punktów,
- administrację ocenami (nauczyciel, administracja), zgłaszanie reklamacji ocen (student),
- komunikację ze/między słuchaczami grupy zajęciowej (studenci, nauczyciel, dziekanat),
- składanie podań w wersji elektronicznej, wgląd w toczące się sprawy studenta,
- sprawdzanie planu zajęć prowadzących i rozliczanie pensum,
- administrację i sprawdzanie przypisanych sal dydaktycznych,
- ankietyzację studentów po zakończeniu zajęć.

Jednocześnie z systemem USOS wdrożony został jego moduł USOS-APD, który w szczególności wspiera proces dyplomowania studentów. Obsługa procesu dyplomowania obejmuje m.in.: zgłaszanie tematów prac dyplomowych, proces ich weryfikacji przez Komisje Programowe Kierunków, generowanie deklaracji przystąpienia do realizacji pracy przez studentów, kierowanie prac do analizy antyplagiatowej JSA, sporządzanie opinii/recenzji prac dyplomowych przez opiekunów i recenzentów; co omówiono w punkcie 3.4. Z poziomu studenta USOS-APD umożliwia przeglądanie w [Katalogu](#) propozycji tematów prac dyplomowych zgłoszonych przez nauczycieli.

W okresie epidemii COVID-19 w Politechnice Wrocławskiej kształcenie prowadzone było w formie zdalnej-synchronicznej, z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z zarządzeniem wewnętrznym w sprawie wytycznych w zakresie funkcjonowania Politechniki Wrocławskiej oraz organizacji zajęć dydaktycznych w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/2021 oraz 2021/2022 w związku z utrzymującym się stanem epidemii wirusa SARS-CoV-2 ZW 72/2020 (z późn. zm.) – [załącznik.5.11](#), ZW 116/2021 (z późn. zm.) – [załącznik.5.12](#). W wyniku podejmowanych wówczas działań studenci oraz prowadzący mają aktualnie do dyspozycji nowoczesne narzędzia komunikacyjno-informatyczne do realizacji zajęć w formie zdalnej lub do realizowania bieżącej komunikacji w formie zdalnej, tj. konsultacje, spotkania organizacyjne oraz naukowe. Do narzędzi tych należą (wymieniane uprzednio, w końcowej części opisu w punkcie 3.7):

- e-portal – ogólnouczelniana platforma e-learningowa PWr, bazująca na systemie LMS Moodle,

- MS Teams – narzędzie pracy zespołowej z pakietu MS Office służące do komunikacji synchronicznej, realizacji procesu kontroli wiedzy studentów przez tworzenie i przeprowadzanie testów, zadań indywidualnych,
- Zoom – system wspomagający realizację wideokonferencji.

Każde z tych narzędzi dostępne jest dla każdego studenta oraz prowadzącego zajęcia dydaktyczne przez konto pocztowe należące do jednolitego systemu poczty elektronicznej (MS Teams, Zoom) lub przez dane konta systemu USOS (e-portal). Narzędzia te integrowane są w każdym semestrze z aktualnymi grupami zajęciowymi, co ułatwia komunikację w poszczególnych grupach bez dodatkowych działań studentów i/lub prowadzących. Dział E-learningu Politechniki Wrocławskiej przeprowadza i udostępnia szkolenia i instrukcje korzystania z ww. oprogramowania. Materiały dla wszystkich studentów oraz pracowników dostępne są na stronie: <https://zdalne.pwr.edu.pl>.

5.3 System biblioteczny oraz oprogramowanie edukacyjne

A. System biblioteczny

Jednostką organizacyjną, prowadzącą działalność naukową, badawczą, szkoleniową i usługową w zakresie gromadzenia i udostępniania zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych jest Biblioteka Politechniki Wrocławskiej (ZW 137/2021 z późn. zm., [załącznik.5.13](#)), w ramach której funkcjonują:

1. Dział Organizacji Zbiorów;
2. Dział Udostępniania Zbiorów:
 - a) Sekcja Udostępniania Zbiorów,
 - b) Sekcja Obsługi Strefy Otwartej Nauki;
3. Dział Naukometrii;
4. Dział Otwartej Nauki:
 - a) Sekcja Otwartych Danych Badawczych,
 - b) Biblioteka Cyfrowa,
 - c) Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej;
5. Dział ds. Administracyjnych Biblioteki.

Zasady gromadzenia, kontroli i selekcji zbiorów bibliotecznych określona ZW 21/2022, [załącznik.5.14](#), precyzując w szczególności: sposób, rodzaje oraz zasady gromadzenia zbiorów; sposób ewidencji zbiorów; sposób selekcji i kasacji zbiorów; sposób kontroli zbiorów bibliotecznych. Biblioteka Politechniki Wrocławskiej, <https://biblioteka.pwr.edu.pl>, gromadzi i udostępnia źródła informacji, zgodnie z profilem badawczo-dydaktycznym Uczelni. W zbiorach Biblioteki PWr znajduje się ponad 340 tys. książek (w tym podręczniki, skrypty, publikacje naukowe oraz literatura beletrystyczna) oraz ponad 1 tys. tytułów czasopism. Biblioteka gromadzi również rozprawy doktorskie, prace habilitacyjne, dokumenty kartograficzne oraz materiały audiowizualne. Zbiory Biblioteki PWr udostępniane są w pomieszczeniach Wypożyczalni i Czytelni Głównej oraz Beletrystycznej. Zbiory biblioteczne udostępniane są w formie wypożyczeń na zewnątrz, prezencyjnie (na miejscu w czytelniach) oraz w ramach wypożyczeń międzybibliotecznych, jak również w formie „skan na życzenie”. Podstawą korzystania z biblioteki jest posiadanie karty bibliotecznej. Studenci wydziału mogą także korzystać z bibliotek innych uczelni Wyższych Wrocławia, a także bibliotek miejskich. Syntetyczne podsumowanie dotyczące zasobów bibliotecznych przedstawiono w załączniku, [p.5 Charakterystyka zasobów Biblioteki](#).

Wyszukiwanie materiałów bibliotecznych drukowanych, elektronicznych i cyfrowych, niezależnie od ich formatu i lokalizacji w Bibliotece Politechniki Wrocławskiej umożliwia uniwersalne narzędzie w postaci wyszukiwarki PRIMO VE, <https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby/wyszukiwarka-primo-ve>. Wyszukiwarka umożliwia jednocześnie przeszukiwanie wielu zasobów informacyjnych, między innymi baz danych, serwisów czasopism i książek elektronicznych, a także innych źródeł cyfrowych.

Biblioteka Cyfrowa (będąca w strukturze Biblioteki) zajmuje się gromadzeniem i udostępnianiem elektronicznych źródeł informacji. Użytkownicy Biblioteki Cyfrowej mają do dyspozycji nowoczesnie wyposażone czytelnie multimedialne oraz przyjazne miejsca do pracy indywidualnej i grupowej, dostępne w [Strefie Otwartej Nauki](#) (SON), przystosowane także do korzystania przez osoby z niepełnosprawnościami. SON funkcjonuje od 2014 roku i jest otwartą czytelnią naukową przeznaczoną do korzystania przede wszystkim z elektronicznych źródeł informacji. Zajmuje dwa piętra w budynku D-21 i stanowi komfortową oraz nowoczesną przestrzeń z siecią bezprzewodową Wi-Fi oraz stanowiskami wyposażonymi w terminale komputerowe. Ponadto dostępnych jest, 10 pokoi pracy indywidualnej; dostępnych [do rezerwacji](#).

Biblioteka PWr zapewnia funkcjonowanie system DONA, który jest elektroniczną bazą zawierającą informacje o publikacjach pracowników, doktorantów i studentów oraz wszystkich osób realizujących prace na rzecz PWr. W systemie DONA jest także rejestrowany dorobek naukowy powstały poza zatrudnieniem w Uczelni (prace nieafiliowane), prace popularnonaukowe i dydaktyczne. Baza zawiera ponad 240 tys. rekordów. Baza [DONA](#) jest ogólnie dostępna w części dotyczącej prac jawnych. Autorzy po zalogowaniu mają dostęp do całego swojego dorobku (w tym prac tajnych i poufnych) oraz wartości wskaźników naukometrycznych (punktacja, Impact Factor). Pełne teksty prac są udostępniane w zależności od uprawnień – publikacje *open access* dla wszystkich użytkowników, natomiast prace opublikowane w licencjonowanych bazach w źródłach elektronicznych dostępne są z uczelnianej sieci komputerowej, a spoza sieci PWr za pośrednictwem [usługi VPN](#).

B. Oprogramowanie edukacyjne

Pozyskiwanie i zarządzanie licencjami oprogramowania (ogólnego, ale również specjalistycznego stosowanego na wielu wydziałach) dostępnego dla studentów i pracowników Uczelni zajmuje się centralnie Dział Informatyzacji. W ramach licencji obsługiwanych centralnie, wszyscy studenci oraz pracownicy Uczelni mogą korzystać z oprogramowania w sposób zdalny lub pobierać i instalować je na swoich komputerach (<https://di.pwr.edu.pl/oprogramowanie>):

- oprogramowanie firmy Microsoft [Windows, MS Teams, Office, Visio, Visual Studio itp.],
- Matlab i Statistica,
- LabView, Origin, ArcGIS,
- Flow-3D, Ansys, Chemdraw
- AutoCad – oprogramowanie dostępne od producenta darmowo dla celów edukacyjnych, <https://www.autodesk.com/education>,
- Writefull – narzędzie zaprojektowane dla pracowników naukowych i studentów, służące do korekty tekstów naukowych w języku angielskim,
- oprogramowanie antywirusowe ESET.

Oprócz umów zawieranych centralnie wydział pozyskuje licencje na oprogramowanie specjalistyczne, najczęściej wykorzystywane podczas laboratoriów w ramach danego przedmiotu: Roboguide, RobotStudio, ROS/ROS2, Gazebo, Choreographe, Vivado ISE, STM32CubeIDE. Stosowane jest również oprogramowanie powszechnie dostępne darmowo; często wykorzystywane są: LTspice, Eagle, Python, CiscoPacket Tracer, CMake, CodeBlocks, LaTeX, Linux. Wyborem oprogramowania stosowanego podczas zajęć dydaktycznych zajmują się opiekunowie przedmiotu, którzy, za pośrednictwem kierownika katedry, zgłaszają swoje zapotrzebowanie na finansowanie do Dziekana wydziału. Wsparciem w procesie instalacji, uruchomienia oraz utrzymaniem serwerów licencji zajmują się na wydziale pracownicy katedr oraz dedykowana osoba na samodzielnym stanowisku ds. obsługi IT, <https://wefim.pwr.edu.pl/o-wydziale/struktura-organizacyjna/administracja-wydzialu>.

5.4 Sposoby, częstość i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego

Władze wydziału oraz kierownicy katedr na bieżąco mają ogląd stanu zasobów edukacyjnych, infrastruktury budynków, sal dydaktycznych i badawczo-dydaktycznych oraz ich wyposażenia. Widoczna jest aktywność wydziału w rozwoju i modernizacji infrastruktury dydaktycznej i naukowej oraz zasobów bibliotecznych, informacyjnych. Do najważniejszych dużych zmian w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury w latach 2020-2025 na wydziale należy zaliczyć, między innymi:

- modernizacja instalacji elektro-teletechnicznej, w tym oświetlenia, wentylacji mechanicznej, instalacji gazów i sprężonego powietrza w laboratorium badawczym pom. 05 i 19 /C-3 (2020r.);
- modernizacja instalacji elektro-teletechnicznej, w tym oświetlenia, instalacja klimatyzacji w laboratorium dydaktycznym – komputerowym pom. 506, 507 /C-5 (2020r.);
- instalacja klimatyzacji w laboratorium dydaktycznym pom. 131 /C-4 (2021r.);
- przebudowa pomieszczeń na komputerowe laboratoria dydaktyczne, pom. 38, 39 /C-4 (2022r.);
- wykonanie modernizacji pomieszczeń na laboratoria dydaktyczno-badawcze obejmującej nową instalację elektro-teletechniczną, klimatyzacyjną, pom. 208, 208a /C-5 (2022r.);
- remont pomieszczeń i wykonanie instalacji oświetleniowej w laboratoriach dydaktycznych pom. 2, 3, 4, 7, 8, 101, 102, 107, 301 /E-1 (2022r.);
- przebudowa pomieszczeń 1, 2, 3 /C-5 na potrzeby ustanowienia nowego Dziekanatu oraz Zespołu ds. Organizacji Procesu Dydaktycznego (2023r.);
- uruchomienie Laboratorium Czujnikowego w sali 408 /C-2 (2023r.);
- montaż dodatkowego ekranu, TV-70", do wparcia prezentacji multimedialnych w sali 310 /C-2.

Szersze zestawienie zrealizowanych dużych inwestycji w infrastrukturę w latach 2020-2025 przedstawiono w [załączniku.5.15](#); natomiast w [załączniku.5.16](#) podsumowanie nakładów na modernizację wyposażenia aparaturowego.

Na wydziale realizowane są przeglądy infrastruktury dydaktycznej (w tym wykorzystywanej w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość), infrastruktury naukowej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, specjalistycznego oprogramowania, obejmujące ocenę sprawności, dostępności, nowoczesności, aktualności, dostosowania do potrzeb procesu nauczania i uczenia się, liczby studentów, potrzeb osób niepełnosprawnością. Bieżącym monitorowaniem stanu laboratoriów i sal dydaktycznych zajmują się ich kierownicy/opiekunowie we współpracy z wydziałowym Zespołem ds. aparatury i infrastruktury oraz z Informatykiem wydziałowym.

W procesie przeglądów i modernizacji zapewniony jest udział wszystkich nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, jak również studentów. Wszyscy pracownicy wydziału prowadzący zajęcia dydaktyczne w salach wykładowych i laboratoriach mogą zwrócić się do Dziekana wydziału za pośrednictwem Prodziekana ds. dydaktyki z propozycją modernizacji lub uzupełnienia istniejącej infrastruktury lub z propozycją zakupu nowych narzędzi, w tym informatycznych, przeznaczonych na potrzeby konkretnego rodzaju zajęć dydaktycznych. Stosowany w tej procedurze wniosek przedstawia [załącznik.5.17a](#). W roku 2025 sfinansowano 93 takich wniosków, a w roku 2024 sfinansowano 96 wniosków; w latach 2024-2025 sumaryczna kwota brutto zakupów na wnioski DYD przekroczyła 600 tys. zł., [załącznik.5.17b](#). Dzięki otwartej polityce modernizacji posiadanych zasobów, infrastruktura techniczna, informatyczna i oprogramowanie stosowane w procesie dydaktycznym są na bieżąco unowocześniane i aktualizowane, zgodnie z najnowszymi trendami technicznymi. Niekiedy wnioski DYD zawierają propozycje wysoko kosztowne – np. zakup systemu robotycznego Franka Research 3 do Laboratorium robotyki, sala 010/C-3 (240 tys. zł, co stanowi blisko roczny budżet tego narzędzia) i są trudne do realizacji.

W ramach procesu monitorowania korzysta się między innymi z informacji z raportów z badania opinii studentów o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich oraz protokołów z hospitacji pozyskiwanych w każdym roku akademickim. Dostosowanie sali do formy prowadzenia zajęć i liczebności grupy studentów potwierdzone jest w czasie hospitacji osób prowadzących zajęcia w danej sali. Hospitujący, wypełniając protokół hospitacji, muszą udzielić wypowiedzieć się w kwestii „Czy stosowane narzędzia informatyczne/wyposażenie sali są odpowiednie do formy prowadzonych zajęć. Jeżeli nie, to powody proszę podać w pkt.6.”.

Studenci mogą wypowiadać się w kwestii infrastruktury podczas Narad Posesyjnych lub w czasie semestru bezpośrednio do Dziekana lub prodziekanów. Uwagi kierowane od studentów dotyczą nielicznych sal, podejmują aspekty np. możliwości poprawy komfortu cieplnego przez instalowanie klimatyzacji, wymianę siedzisk, montaż dodatkowego ekranu powielające wyświetlane treści.

Monitorowanie zasobów naukowych odbywa się także na bieżąco w ramach poszczególnych katedr wydziału, które, dysponując własnym budżetem na rozwój infrastruktury naukowej, planują i realizują inwestycje w sprzęt i aparaturę badawczą. Potrzeby generowane są przez pracowników, a zatwierdzone przez kierownika danej katedry.

Monitorowanie i aktualizacja księgozbioru bibliotecznego realizowane są przez selekcję (minimum raz w roku) oraz zakup książek i czasopism (na bieżąco wg zgłaszanych potrzeb). Selekcja, kasacja oraz uzupełnianie zbiorów odbywa się zgodnie z zapisami ZW 21/2022 ([załącznik 5.14](#)). Uzupełnianie i aktualizacja zbiorów odbywa się w formie zakupu bądź w formie darów przekazanych do biblioteki. Każdy użytkownik Biblioteki ma prawo [zgłosić propozycję zakupu książki](#) lub zbiorów elektronicznych.

Wyniki opisanych okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznego wyposażenia technicznego pomieszczeń. Podsumowanie z działań obejmowanych Wydziałowym Systemem Zapewniania Jakości Kształcenia jest częścią rocznego sprawozdania Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia ([załącznik.3.41](#), punkt C.5, zakres B.4.1, str.13).

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

6.1 Zakres i forma współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację

Uczelnia oraz wydział prowadzą wieloletnią, aktywną współpracę z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego o zasięgu lokalnym, krajowym oraz międzynarodowym. Istotne umowy o współpracy i otwarcia akademickie na otoczenie, podpisane przez Uczelnię w ostatnim czasie to:

- Polskie Elektrownie Jądrowe, 18/12/2025r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/jestesmy-partnerem-budowy-pierwszej-elektrowni-jadrowej-w-polsce-14004.html>,
- Dolnośląski Park Innowacji i Nauki, 12/05/2025r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/podpisalismy-umowe-o-wspolpracy-z-dolnoslaskim-parkiem-innowacji-i-nauki-13728.html>,
- Intel, 31/01/2024r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/fabryka-za-trzy-lata--wspolpraca-juz-teraz-podpisalismy-umowe-z-intelem-13194.html>,
- Mercedes-Benz, 09/01/2024r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/beda-staze-i-praktyki-w-firmie-mercedes-benz-to-czesc-zawartej-umowy-13171.html>,
- KGHM, 12/12/2023r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/dwa-kierunki-studiow-na-w6-pod-patronatem-kghm-13153.html>,
- LG Energy Solution, 21/11/2023r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/nowe-laboratorium-na-pwr-dzieki-wspolpracy-z-lg-energy-solution-wroclaw-13116.html>,
- Sieć Badawcza Łukasiewicz, 07/12/2021r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/pwr-rozszerza-wspolprace-z-siecia-badawcza-lukasiewicz-12256.html>,
- Unite!, 16/12/2021r., <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/jestesmy-w-unite-pwr-dolacza-do-europejskiej-sieci-uniwersytetow-12273.html>.

Działania w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpisują się w nurty nakreślone w *Strategii PWr* – cele strategiczne C1-C5 w kluczowym obszarze strategicznym *Współpraca z otoczeniem*, [załącznik.1.4a](#), str.22 – wzmacnianie partnerstw, wspieranie transferu technologii, utrwalanie wizerunku Uczelni zaangażowanej społecznie. Te cele korelują z celami strategicznymi w kluczowym obszarze strategicznym *Kształcenie*, [załącznik.1.4a](#), str.12 – promowanie współpracy akademickiej, dostosowywanie oferty dydaktycznej, wzmacnianie partnerstw z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Umowy podpisywane na poziomie Uczelni umożliwiają wydziałom łatwiejsze identyfikowanie instytucji, z którymi możliwe jest podjęcie bliższej współpracy.

Dodatkowym wsparciem ze strony Uczelni, stymulującym oraz ułatwiającym nawiązywanie nowych umów i porozumień o współpracy wydziału z przedstawicielami biznesowymi jest uczelniane *Centrum Innowacji i Biznesu* (CIB), <https://biznes.pwr.edu.pl>. Zadaniem CIB jest m.in. zwiększenie aktywności innowacyjnej oraz wsparcie współpracy dolnośląskich mikro-, małych-, średnich-przedsiębiorstw z jednostkami naukowymi Uczelni w zakresie dotyczącym prac badawczo-rozwojowych i wdrożeń; <https://biznes.pwr.edu.pl/projekty/>. Aktualnie realizowany projekt powiązany z wydziałem W12N oraz z kierunkiem AIR to [Bioniczna proteza ręki](#).

Uczelnia w roku 2024 ustanowiła sześć Centrów, [załącznik.6.1a](#), których utworzenie jest ściśle wynikające ze *Strategii PWr*, w zakresie badań, komercjalizacji i edukacji. Związane bezpośrednio z wydziałem W12N jest *Centrum Mikro- i Nanoelektroniki, Mikro- i Nanosystemów oraz Mikro- i Nanoinżynierii*. Centrum ma prowadzić interdyscyplinarną działalność badawczą, ale także działalność rozwojową, wdrożeniową, edukacyjną, usługową oraz promocyjną (ZW 131/2023, [załącznik.6.1b](#)).

Wydział, w ramach dedykowanych jednostce umów podpisanych przez Uczelnię, współpracuje z Intel, LG Energy Solutions, Stowarzyszeniem Elektryków Polskich, Polskim Komitetem Materiałów Elektrotechnicznych czy też z Okręgowym Urzędem Miar we Wrocławiu. Współpraca w zakresie realizacji programu studiów kierunku AIR prowadzona jest przykładowo z firmami: Fanuc, ABB, Siemens. Studenci w ramach zajęć pracują na sprzętach tych firm, a w procesie uczenia się korzystają z dokumentacji technicznych i specyficznych materiałów dydaktycznych; [p.5 Charakterystyka instytucji współpracujących w realizacji programu studiów](#). Równie istotna jest współpraca z firmami lokalnymi, w których studenci kierunku AIR realizują praktyki zawodowe; [p.5 Charakterystyka instytucji współpracujących w zakresie praktyk](#). Okresowe raporty z realizacji praktyk zawodowych niosą informacje zwrotne wskazujące kierunki doskonalenia programu studiów, [załącznik.6.5](#), str.4-5. Przykłady zmian w programie studiów kierunku AIR w odpowiedzi na wnioski interesariuszy zewnętrznych zawiera [załącznik.10.20](#). W programie studiów obowiązującym od 2021/2022 wprowadzono specjalność *Elektroniczne systemy automatyki* (AIR-AEU), oferującą profil absolwenta przesunięty w kierunku aspektów układów elektronicznych i optoelektronicznych stosowanych w automatyce; w połączeniu z przesyłaniem, przetwarzaniem i wykorzystaniem danych.

Współpraca wydziału z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona systematycznie i przybiera różne formy. Obejmuje: wykorzystywanie aparatury, dokumentacji technicznych i materiałów dydaktycznych; ([p.5 Charakterystyka instytucji współpracujących w realizacji programu studiów](#)); organizację studenckich praktyk zawodowych ([p.5 Charakterystyka instytucji współpracujących w zakresie praktyk](#)); spotkania tematyczne, spotkania merytoryczne, promocję kształcenia w zakresie dyscypliny AEEITK ([załącznik.6.2](#), str.1-18); wykłady/prelekcje, realizację prac dyplomowych ([załącznik.6.7](#), według oznaczeń); realizację prac dyplomowych we współpracy z przemysłem ([załącznik.8.16](#)); wykłady szkoleniowe dla firm ([załącznik.6.6](#)). W ramach współpracy wydziału z Kołem SEP nr 52 studenci mogli zrealizować kurs SEP na państwowe uprawnienia E1. Współpraca z instytucjami: Stowarzyszenie Elektryków Polskich; Polski Komitet Materiałów Elektrotechnicznych jest zogniskowana na stymulowaniu innowacyjnej tematyki i wysokiego poziomu prac dyplomowych realizowanych przez studentów wydziału, w tym kierunku AIR. Instytucje te organizują konkursy na najlepsze prace dyplomowe ([załącznik.8.15](#)), przykładowe sukcesy studentów AIR ilustruje fragment publikacji zawartej w [załączniku p.6 publikacje-SEP2024](#).

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym przede wszystkim z pracodawcami, realizowana jest również bezpośrednio przez nauczycieli akademickich, którzy zapraszają na seminaria lub na swoje zajęcia specjalistów z zaprzyjaźnionych firm, [załącznik.6.7](#). Daje to bezpośredni przekaz o współczesnych trendach technicznych i oczekiwaniach zawodowych. Warto w tym kontekście wspomnieć organizację warsztatów dedykowanych zagadnieniu komunikacji bezprzewodowej, organizowanych we współpracy z IQRF Alliance, [załącznik.6.8](#).

Podobny wpływ mają konkursy na najlepsze prace dyplomowe oraz Akademickie Targi Pracy Politechniki Wrocławskiej; pozwalające na analizę aktualnych trendów na rynku pracy. Wydział jest otwarty organizacyjnie, infrastrukturalnie oraz finansowo na wszelką aktywność swojej kadry w tym zakresie. W celu ułatwienia i usprawnienia procesów administracyjnych na poziomie wydziału współpracę nadzoruje i wspiera wyznaczony Prodziekan ds. współpracy. Nauczyciele wydziału W12N będący członkami organizacji i stowarzyszeń oraz ośrodków naukowych inicjują działania, dzięki którym powstają inicjatywy współpracy. Przykładem tego może być współpraca z ośrodkiem Extreme Light Infrastructure (ELI, ERIC), w wyniku której dla studentów i doktorantów wydziału była możliwość udziału w inicjatywie *Research opportunities for modern science and technology using high-power pulsed lasers – training for Polish students*; [załącznik.7.8](#), str.7-8.

Obok sektora przemysłowego, istotnym jest również współpraca w obszarze świadomościowym i dydaktycznym. Wydział promuje wśród uczniów szkół średnich zdobywanie wykształcenia związanego z dyscypliną naukową Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne przez organizowanie nieprzerwanie od 2008 roku ogólnopolskiego konkursu ELEKTRON <https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/konkurs-elektron> ([załącznik.3.16](#)).

6.2 Udziału pracodawców i przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w określaniu i ocenie efektów uczenia się

Gremium doradczym umożliwiającym udział pracodawców i innych przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w monitorowaniu, ocenie i doskonaleniu realizacji programu studiów jest *Rada Społeczna Wydziału*. W skład *Rady Społecznej Wydziału* (uchwała Rady Wydziału nr 85/11/RW12N/2021-2024, [załącznik.6.3](#)) wchodzi przedstawiciele firm i instytucji powiązanych z dyscypliną AEEiTK; co jest istotne dla oceny efektów uczenia się oraz jakości i metod kształcenia na kierunkach prowadzonych przez wydział. Regulamin *Rady* został zatwierdzony uchwałą Rady Wydziału nr 252/4/RW12N/2021-2024 ([załącznik.6.4](#)) i został ujęty w Księdze Jakości Kształcenia ([załącznik.10.5](#)). W Regulaminie wskazano, że spotkania członków *Rady Społecznej* z władzami Wydziału, kierownikami Katedr oraz zaproszonymi gośćmi będą inicjowane przez jedną ze stron i zwoływane nie rzadziej niż raz w roku. Do kompetencji *Rady* należy:

- wyrażanie opinii o kierunkach działania wydziału,
- wspieranie wydziału w działalności na rzecz jego rozwoju,
- wyrażanie opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów wydziału,
- promowanie działań wydziału w kraju i za granicą,
- wyrażanie opinii w sprawach dotyczących współpracy wydziału z gospodarką,
- wyrażanie opinii w innych sprawach przedłożonych przez Dziekana.

Prowadzone rozmowy oraz wymiana informacji z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego podczas posiedzeń *Rady Społecznej*, umożliwią wydziałowi uwzględnienie uwag merytorycznych w opracowywanych Programach studiów. Uwagi te dotyczą przede wszystkim opisów sylwetki absolwenta, szczegółów jego wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych oraz kompetencji inżynierskich. Współpraca w ramach *Rady Społecznej* ma umożliwiać wydziałowi przygotowanie oferty dydaktycznej spełniającej oczekiwania otoczenia gospodarczego w zakresie pozyskiwania i rozwoju kadry inżynierskiej, w tym oczekiwań przemysłu względem nauki.

Współdziałanie z otoczeniem gospodarczym może stanowić dla wydziału i Uczelni cenną pomoc w podnoszeniu jakości dydaktyki na wydziale, umożliwiając ocenę procesu kształcenia przez pryzmat wiedzy, kompetencji i umiejętności między innymi przez absolwentów, którzy podjęli pracę zawodową w przedsiębiorstwach i instytucjach regionu. Kontakty z absolwentami Uczelni koordynuje [Biuro Karier](#). Niestety liczba ankiet wypełnianych przez absolwentów kierunku AIR była w ostatnim czasie mało liczna; [załącznik.3.41a](#) p.1.1 i p.1.2 na str.1 pliku oraz p.2.11 i p.2.1.2 na str.5 pliku.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym pod kątem programu studiów i jego realizacji, w szczególności w zakresie praktyk zawodowych, podlegają od roku 2023 systematycznym ocenom na podstawie Raportów okresowych z praktyk zawodowych. Raport okresowy obejmuje semestr roku akademickiego i przygotowany jest na podstawie informacji pozyskanych z ankiet studentów przedkładających Koordynatorom praktyk dokumenty do zaliczenia praktyk. Taki mechanizm został zawarty w Regulaminie praktyk ([p.4 Regulamin studenckich praktyk zawodowych](#), §6 ust.6). Raport okresowy z praktyk studenckich za semestr ZIMA 2024/2025 przedstawia [załącznik.6.5](#). Dla zespołu Koordynatora wydziałowego i kierunkowych opiekunów praktyk ([p.4 Opiekunowie praktyk zawodowych](#)) ankiety studentów oraz podsumowujący je Raport okresowy jest przeglądem współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do praktyk zawodowych. Raport jest oceną poprawności doboru instytucji współpracujących i możliwości osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Raport jest przekazywany do Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia (WKJK) a następnie trafia do przewodniczących Komisji Programowych Kierunków (KPK).

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

7.1 Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku

Aktualna pozycja Uczelni na arenie krajowej i międzynarodowej podsumowana w *Strategii PWr* ([załącznik.1.4a](#), str.5) jest punktem wyjścia dla Rektora do nakreślenia horyzontu działań w zakresie umiędzynarodowienia na lata 2023-2030, wskazanych przez pryzmat *Mierników i wskaźników strategii PWr*. Pierwszym obszarem strategicznym, wymienionym w *Strategii PWr*, jest *Kształcenie*. W tym obszarze strategicznym umiędzynarodowienie Uczelni, a tym samym umiędzynarodowienie procesu kształcenia, przewija się w trzecim, czwartym i piątym celu strategicznym. Doprecyzowanie tych aspektów następuje obszarze strategicznym *Badania i innowacje* ([załącznik.1.4b](#), p.C3 str.4) oraz w obszarze strategicznym *Współpraca z otoczeniem* ([załącznik.1.4b](#), p.C4 str.5). Podsumowując, dla Politechniki Wrocławskiej umiędzynarodowienie rozpatrywane jest w kontekście: współpracy badawczej, poszerzania oferty studiów w języku angielskim i oferty językowej; rozwoju wymiany akademickiej oraz studiów wspólnych z partnerami zagranicznymi, zwłaszcza uczelniami sieci Unite!; wzrostu zaangażowania wykładowców z uczelni zagranicznych.

Oferta dydaktyczna wydziału pokrywa w dużym stopniu profil dyscypliny naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne (AEEITK). Na studiach pierwszego stopnia (które przyciągają znacznie więcej studentów niż studia drugiego stopnia) ofertą międzynarodową wydziału jest dedykowany kierunek prowadzony wyłącznie w języku angielskim [Electronic and Computer Engineering \(EAC\)](#), który [obejmuje przekrojowo tematyki](#) z profilu dyscypliny AEEITK: elektronika, optoelektronika, automatyka i robotyka plus wybrane aspekty informatyki (programowania elektroniki) i telekomunikacji. Absolwenci kierunku EAC mogą kontynuować kształcenie na wydziale na studiach drugiego stopnia w języku angielskim na kierunkach: [Elektronika](#) (specjalność Advanced Applied Electronics); AUTOMATYKA I ROBOTYKA (specjalność Embedded Robotics, AIR-AER). Dla zwiększenia rozpoznawalności specjalności AIR-AER w procesie rekrutacji jest ona [widoczna na poziomie kierunków studiów drugiego stopnia](#) prowadzonych przez wydział. Dla kandydatów zagranicznych oferta specjalności AIR-AER przedstawiona jest w przygotowywanym przez Uczelnię zbiorczym informatorze PROSPECTUS ([załącznik.3.14](#), str.66). Do roku akademickiego 2022/2023 na specjalności Embedded Robotics dostępnych było 24 miejsca rekrutacyjne, a od roku 2023/2024 zwiększono liczbę miejsc do 40 ([Tabela.1a](#) w zestawieniu liczby studentów ocenianego kierunku). Kandydaci zagraniczni przyjmowani na specjalność AIR-AER to zwykle kilka osób. Przepisy krajowe dotyczące procedury podejmowania studiów przez kandydatów zagranicznych zredukowały tę liczbę w 2025/2026 do jednej osoby. Oferta studiów AIR-AER w języku angielskim jest atrakcyjna, nie tylko dla studentów zagranicznych, ale również dla studentów polskich (bądź mogących studiować na prawach Polaka) chcących studiować w języku obcym. Dzięki temu specjalność AIR-AER od lat przyciąga sumarycznie kandydatów w liczbie osób (około 20-30) wystarczającej do jej uruchamiania ([załącznik.3.29](#), Zestawienie.1). Umożliwia to realizację procesu dydaktycznego w środowisku międzynarodowym, poszerza horyzonty dydaktyczne, badawcze i kulturowe kadry, a także wpływa na kreatywność, pewność siebie i wzrost samooceny studentów polskich. Studia w języku angielskim dają absolwentom możliwość udanej aktywności zawodowej na międzynarodowym rynku pracy.

W obszarze wymiany akademickiej studentów i kadry dydaktycznej działania wspierające umiędzynarodowienie procesu kształcenia, które można wskazać w skali Uczelni i wydziału to:

- rozwój kompetencji merytorycznych oraz społecznych kadry badawczo-dydaktycznej. Mowa tu o kompetencjach językowych, umiejętności współpracy interdyscyplinarnej oraz świadomości wielokulturowej, [załącznik.4.3](#);
- zapewnianie kadrze możliwości zdobywania doświadczeń na arenie międzynarodowej, przez [możliwość realizacji zajęć dydaktycznych](#) oraz prac badawczych na zagranicznych uczelniach;
- realizację mobilności międzynarodowej [studentów](#) oraz [kadry dydaktycznej](#);

- organizacja i udział studentów w [międzynarodowych szkołach letnich](#) oraz [Blended Intensive Programmes](#), organizowanych we współpracy z zagranicznymi uczelniami partnerskimi (np. [Embedded Systems 2026](#) organizowany przez wydział W12N, [załącznik.7.9](#)).

Wydział dokłada starań, aby uzyskać istotny poziom wymiany studenckiej i kadry dydaktycznej. W tym celu wydział uczestniczy w programach wymiany studentów i kadry, dających obok studiowania w zagranicznej uczelni, możliwość poznania innej kultury i zwyczajów, a także doskonalenia umiejętności językowych. Programy takie jak [Erasmus+](#) i [T.I.M.E.](#) są aktualnie jednymi z najistotniejszych w tym względzie. Rekrutacja studentów na zagraniczne wyjazdy stypendialne jest cyklicznie inicjowana na przełomie semestrów ZIMA-LATO i koordynowana centralnie na wszystkich wydziałach Uczelni przez Centrum Relacji Krajowych i Międzynarodowych PWr (CRM); [załącznik.7.1](#) oraz [informacje na stronie internetowej](#). Kryteria rekrutacyjne uwzględniają znajomość języka obcego (co najmniej na poziomie B2.2 lub B2.2E), oceny ze studiów, poziom wiedzy ogólnej oraz motywację studenta, [załącznik.7.2](#). Dostępne są możliwości wyjazdów stypendialnych jedno- lub dwusemestralnych (cały rok akademicki). W procesie rekrutacji studentów zagranicznych wydział współpracuje z [Biurem Rekrutacji Studentów Zagranicznych](#), dbającym o formalne aspekty procesu rekrutacyjnego. Dla sprawnej komunikacji wydziału z CRM oraz dla wspierania studentów zagranicznych w działaniach na Uczelni (w tym w procesie dydaktycznym) powołano na wydziale Koordynatora ds. Programu Erasmus+, <https://wefim.pwr.edu.pl/o-wydziale/struktura-organizacyjna/pelnomocnicy-i-koordynatorzy>. Koordynator wydziałowy opiekuje się stroną wydziałową programu Erasmus+, [wersja językowa PL](#), [wersja językowa ENG](#). W celu usprawnienia obiegu dokumentów aplikacyjnych między studentami, wydziałowymi koordynatorami i pracownikami CRM wdrożono na Uczelni dedykowany system IRC, <https://registration.pwr.edu.pl/login>.

Uczelnia oferuje wydziałom możliwość udziału w [programie SPINAKER](#) – *intensywne międzynarodowe programy kształcenia*, realizowanym z funduszy Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej oraz Europejskiego Funduszu Społecznego. Celem programu SPINAKER-SWITCH jest umiędzynarodowienie polskich instytucji szkolnictwa wyższego i nauki przez finansowanie projektów szkół letnich i zimowych ukierunkowanych na: zainteresowanie ofertą kształcenia w polskich instytucjach nauki i szkolnictwa wyższego wśród zagranicznych studentów i doktorantów; wzrost udziału zagranicznych studentów i doktorantów w polskich programach kształcenia; poszerzenie oferty intensywnych międzynarodowych programów kształcenia, realizowanych także w formule zdalnej. W lipcu 2025r. po raz kolejny odbywały się na wydziale, w ramach szkoły letniej *3E+ Summer School*, zajęcia *Smart Engineering with LabVIEW*, <https://summerschools.pwr.edu.pl/3e-plus/3e-20251/courses-of-2025-edition>. Działania mające na celu zwiększenie zainteresowania ofertą dydaktyczną wydziału, które mogłoby przełożyć się na zwiększenie liczby studentów zagranicznych podejmowane są w ramach szkoły *Environment, Energy, Electronics 3E+* od roku 2018.

W obszarze współpracy istotnymi aspektami rozwoju umiędzynarodowienia są dla wydziału również:

- podnoszenie poziomu dydaktyki i badań przez kontakty międzynarodowe oraz czynny udział w międzynarodowych projektach dydaktycznych i badawczych, ([załącznik.1.10b](#), np. poz. 11, 14);
- wykłady dla studentów przez wybitnych wykładowców i badaczy zagranicznych: wykłady zaproszone ([załącznik.7.8](#), np. str.2, 3, 4, 7, 8; [załącznik.6.7](#), np. poz.2), [program Visiting Professor](#), [Interdyscyplinarne Seminarium Naukowe](#);
- działalność kół naukowych oraz uczestnictwo członków kół w międzynarodowych konkursach, (np. [osiągnięcia KN KoNaR](#), str.1; [osiągnięcia studentów AIR zgłaszane do suplementu](#), kol. L, O);
- wspólny udział kadry dydaktycznej i studentów w konferencjach, warsztatach i sympozjach o charakterze międzynarodowym, (np. artykuły, komunikaty, referaty konferencyjne, [p.6 Publikacje studentów](#), kol. G, pogrubione pozycje).

Nauczyciele akademicy mają możliwość ubiegać się o płatny urlop w celu odbycia stażu zagranicznego (ZW 81/2018, [załącznik.7.3](#)). Kandydat wskazuje ośrodek zagraniczny, w którym chciałby zrealizować swoją pracę badawczą. Stypendia wyjazdowe są przyznawane w ramach możliwości finansowych Uczelni/wydziału lub pozyskanych przez pracowników grantów. Istotnym źródłem finansowania krótkoterminowych wyjazdów zagranicznych, w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych lub realizacji staży bądź praktyk, jest program Erasmus+ (Staff Mobility For Teaching; Staff Mobility For Training; Staff Training Weeks).

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

Na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów oferta kształcenia w języku angielskim jest skonstruowana w ten sposób, że na studiach pierwszego stopnia dostępny jest kierunek [Electronic and Computer Engineering \(EAC\)](#), który [obejmuje przekrojowo tematyki](#) z profilu dyscypliny AEEiTK: elektronikę, optoelektronikę, automatykę i robotykę oraz wybrane aspekty programowania elektroniki oraz telekomunikacji. Dla studentów chcących kontynuować naukę w obszarze automatyki i robotyki na drugim stopniu studiów ofertą jest specjalność [Embedded Robotics](#) na kierunku AUTOMATYKA I ROBOTYKA. Kompletna oferta studiów w języku angielskim w obszarze *automatyki i robotyki*, obejmująca pierwszy i drugi stopień powinna sprzyjać wymianie międzynarodowej – liczby studentów wyjeżdżających/przyjeżdżających podsumowano w [załączniku.7.6](#). Studenci z wymiany mogą swobodnie wybierać interesujące ich przedmioty, co daje dużą elastyczność w organizacji indywidualnych planów pracy (Learning Agreement). Możliwym jest również, aby studenci zagraniczni studiujący na wydziale uczestniczyli w zajęciach oferowanych przez inne wydziały Uczelni; co w znakomity sposób rozszerza ofertę dostępnych przedmiotów anglojęzycznych, np. o obszary informatyki, czy energetyki. W ten sposób studenci z wymiany międzynarodowej nie napotykają na problem braku jakiegoś istotnego, z punktu widzenia ich potrzeb dydaktycznych, przedmiotu dla którego nie mogą znaleźć odpowiednika studiując na Politechnice Wrocławskiej.

Obecność studentów zagranicznych w społeczności wydziału (w szczególności studiujących na pełnym cyklu studiów), sprzyja rozszerzaniu horyzontów całej społeczności. Kadra dydaktyczna przenosi aspekty umiędzynarodowienia kształcenia na zajęcia prowadzone w języku polskim, przez co implikuje rozwój kompetencji społecznych polskich studentów ukierunkowany na pracę w międzynarodowych zespołach projektowych czy grupach laboratoryjnych. Nauczyciele akademicy zaangażowani w pracę ze studentami zagranicznymi mają możliwość poszerzenia swojej wiedzy na temat technik dydaktycznych, korzystając z doświadczeń i metod rozwiązywania problemów analityczno-badawczych stosowanych przez studentów zagranicznych.

W kontekście zainicjowanej w roku 2024 współpracy Uczelni z firmą o światowym formacie (Intel, <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/fabryka-za-trzy-lata--wspolpraca-juz-teraz-podpialismy-umowe-z-intelem-13194.html>) rysowała się dla wydziału perspektywa wypracowania oferty studiów w języku angielskim w węższym kontekście *elektroniki, automatyki* ukierunkowanej na aspekty zastosowania do technologii mikroelektronicznych i fonicznych.

Bieżącą inicjatywą, w której uczestniczy Uczelnia, jest utworzenie na Dolnym Śląsku Centrum Technologicznego ESA, [Centrum Technologiczne ESA na Dolnym Śląsku? PWr ważną częścią kosmicznego projektu](#). W tym zakresie działalność prowadzonego przez wydział Centrum Badań Kosmicznych Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów PWr, <https://cbk.space>, jest istotnym atutem. Utworzenie na Dolnym Śląsku Centrum Technologicznego ESA będzie impulsem do rozwoju oferty dydaktycznej w języku angielskim w profilu dyscypliny AEEiTK, w tym w zakresie *automatyki*, ponieważ obecność centrum europejskiego formatu będzie magnesem przyciągającym do regionu wielu ambitnych młodych ludzi, w tym spoza kraju.

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

Według Polskiej Ramy Kwalifikacji studenci polskiej ścieżki edukacyjnej podczas realizacji programu studiów pierwszego stopnia mają do dyspozycji 120 h zajęć zorganizowanych na naukę języków obcych. Minimalnym poziomem zaawansowania językowego na studiach pierwszego stopnia jest poziom B2.2; dla studiujących w języku angielskim jest to poziom C1.2. Uczelnia organizuje 60 h lektoraty, których zajęcia odbywają się 2 razy w tygodniu po 2 godziny lekcyjne. Jeżeli student zrealizuje poziom B2.2 w pierwszym semestrze nauki języka obcego, to w drugim semestrze może realizować lektorat tego samego języka na wyższym poziomie lub podjąć naukę innego języka na dowolnym poziomie.

Podczas realizacji programu studiów drugiego stopnia studenci mają do dyspozycji 90 godzin na naukę języków obcych, przy czym 15 godzin obowiązkowo na kontynuację nauki języka zaliczonego uprzednio na minimalnym poziomie B2.2 na studiach pierwszego stopnia. Kontynuacja nauki następuje w zakresie języka naukowo-technicznego związanego z dyscypliną Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne na poziomie minimalnym B2+; lub C1+ dla studiujących w języku angielskim. Pozostałe 45 godzin student może poświęcić na naukę drugiego języka obcego na poziomach: A1, A2, B1.1 lub B1.2. Zajęcia językowe na poziomie B2+ odbywają się co tydzień lub co 2 tygodnie (w zależności od języka i planu zajęć) i trwają 1,5 godziny. Zajęcia z drugiego języka odbywają się w następujący sposób: jedno zajęcia 1 raz w tygodniu (1,5 godziny), drugie zajęcia raz na dwa tygodnie (1,5 godziny w tygodnie parzyste lub nieparzyste – zgodnie z planem zajęć).

W programach studiów obowiązujących od roku 2025/2026 obowiązkowy wymiar kształcenia językowego wynosi: 2×3ECTS = 6 ECTS (studia pierwszego stopnia), 2 + 3 ECTS = 5 ECTS (studia drugiego stopnia). Możliwe ścieżki kształcenia językowego podane są dla studentów, ZW 4/2024, [załącznik.7.4.](#)

Na Politechnice Wrocławskiej, od wszystkich kandydatów na studia w języku angielskim wymagane są certyfikaty językowe według wymagań ustawowych, czyli certyfikat potwierdzający znajomość języka angielskiego na poziomie B2 przy rekrutacji na studia pierwszego stopnia i certyfikat potwierdzający znajomość języka angielskiego na poziomie C1 przy rekrutacji na studia drugiego stopnia. Aby zakwalifikować się na specjalności anglojęzyczne studenci polscy zdają egzamin z języka angielskiego na poziomie B2 na pierwszym stopniu studiów oraz powinni spełnić wymagania odpowiadające poziomowi B2+ na drugim stopniu.

Opis specyfiki kształcenia językowego podczas studiów jest dostępny dla studentów na stronie Studium Języków Obcych (SJO) Politechniki Wrocławskiej <https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne-dla-rozpozczynajacych-studia-od-roku-akademickiego-2025-26/opis-systemu-ksztalcenia-jezykowego/i-i-ii-stopien-studiow>. Lektoraty języków obcych są prowadzone przez wysokiej klasy specjalistów zatrudnionych w specjalnie do tego celu utworzonej jednostce, którą jest [SJO Uczelni](#). SJO jako jednostka międzywydziałowa jest jednym z największych akademickich ośrodków nauczania języków obcych w Polsce. Aktualnie w Studium naucza się 7 języków obcych: angielskiego, niemieckiego, francuskiego, hiszpańskiego, rosyjskiego i japońskiego oraz języka polskiego dla obcokrajowców. SJO oferuje lektoraty obowiązkowe, lektoraty dodatkowe oraz [dodatkowe kursy specjalistyczne i tematyczne](#). Zajęcia językowe prowadzone są na wszystkich poziomach zaawansowania, z uwzględnieniem języka specjalistycznego. Nauka języków odbywa się z zastosowaniem nowoczesnych metod i z wykorzystaniem najnowszych środków dydaktycznych i multimedialnych. Studium jest członkiem Stowarzyszenia Akademickich Ośrodków Nauczania Języków Obcych SERMO oraz członkiem międzynarodowego stowarzyszenia CercleS (European Confederation of Language Centres in Higher Education).

Zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów kompetencji językowych w SJO są ujednolicone i podane studentom na stronie internetowej <https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/lektoraty/zasady-zaliczania-lektoratow>. Szczegóły sposobu oceny osiągnięcia efektów uczenia się, dla poszczególnych poziomów zaawansowania, są zebrane w Kartach przedmiotu (<https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne-dla-rozpozczynajacych-studia-od-roku->

[akademickiego-2025-26/opis-systemu-ksztalcenia-jezykowego/karty-przedmiotu](#)) i obejmują na ogół: ocenę działań językowych prowadzących do skutecznej komunikacji w języku obcym (np. na podstawie pracy indywidualnej, w parach, zespołach, umiejętności mówienia i słuchania ze zrozumieniem); ustną lub pisemną weryfikację pracy indywidualnej studenta w oparciu o materiały obejmujące język specjalistyczny charakterystyczny dla studiowanej dziedziny; ustne lub pisemne streszczenie tekstu specjalistycznego powiązanego ze studiowaną dziedziną; test sprawdzający opanowanie zagadnień leksykalno-gramatycznych.

Zdefiniowane są również *Zasady uznawalności ocen i efektów uczenia się z języka obcego* <https://sjo.pwr.edu.pl/studenci/studia-stacjonarne/lektoraty/zasady-uznawalnosci-ocen>.

7.4 Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry

Nakreślono w punkcie 7.1, że wydział podejmuje starania w zakresie umiędzynarodowienia zbieżnie ze *Strategią PWr*. Wydział buduje przyjazne środowisko akademickie, wolne od barier językowych czy uprzedzeń kulturowych, co ma również istotny wpływ na kształcenie na raportowanym kierunku AIR. Realną miarą sukcesu tych starań jest dostępna oferta wydziału, skala i zasięg mobilności zarówno studentów, jak i kadry. Wydział współpracuje między innymi z uczelniami partnerskimi z Niemiec, Hiszpanii, Francji czy Belgii. Wykaz umów bilateralnych z obszaru *Electronics and automation* (stan na rok 2024/2025) podano w [załączniku.7.5](#) (aby wyświetlić pełny wykaz dla całej Uczelni należy zdjąć filtr w kolumnie E). W roku akademickim 2024/2025 w ramach wymiany na/z wydziału:

- przyjechało: 7 osób na kierunek EAC, 4 osoby na kierunek AIR;
- wyjechało: 2 osoby z kierunku AIR.

Z początkiem roku akademickiego 2025/2026, w ramach wymiany, przyjechało na wydział 11 osób, wszystkie na kierunek EAC; natomiast wyjechało 13 osób, w tym 5 osób z kierunku AIR. Szersze zestawienie, dotyczące wymiany studenckiej za lata 2021-2025, tj. obejmujące działalność wydziału W12N, podano w [załączniku.7.6](#).

Podsumowując obszar współpracy międzynarodowej należy wskazać wizyty badawcze, wyjazdy stażowe oraz szkoleniowe kadry kierunku AIR, które w mniej lub bardziej bezpośredni sposób mają wpływ na proces kształcenia na kierunku. Oprócz wyjazdów długotrwałych, kadra kierunku ma możliwość zdobywania doświadczenia na arenie międzynarodowej przez uczestnictwo w krótszych wydarzeniach o zasięgu międzynarodowym takich jak seminaria, konferencje czy warsztaty. Realizowane są również krótkie wyjazdy zagraniczne w celach konsultacji naukowych czy spotkań w ramach realizacji wspólnych grantów lub projektów. Przykładowe wyjazdy zagraniczne w ostatnich 5 latach zestawiono w [załączniku.7.7](#). Szerszy wykaz projektów badawczych aktualnie prowadzonych przez pracowników wydziału we dostępny jest na stronie <https://wefim.pwr.edu.pl/badania-i-wspolpraca/projekty-badawcze>. Wśród projektów międzynarodowych należy podkreślić te, które mają bezpośrednie powiązanie z kadrami raportowanego kierunku AIR, [załącznik.1.10b](#), poz. 11, 12.

Oprócz mobilności i wymiany kadry i studentów kierunku AIR warto zwrócić uwagę również na ich widoczność na arenie międzynarodowej, której wyrazem są publikacje w czasopiśmie anglojęzycznych. W latach 2020-2025 kadra badawczo-dydaktyczna i dydaktyczna kierunku AIR z wydziału W12N opublikowała 359 artykułów w czasopiśmie z *Impact Factor*, [załącznik.4.2a](#). Istotne publikacje z tego zbioru zestawiono w [załączniku.1.11](#).

W odniesieniu do widoczności studentów kierunku AIR na arenie międzynarodowej warto zwrócić uwagę na: publikacje studentów z kadrami ([p.6 Publikacje studentów](#), kol. G, pogrubione pozycje); przykłady nagród w konkursach międzynarodowych ([p.6 osiągnięcia KN KoNaR](#), str.1); prestiżowe stypendia ([p.6 stypendia CERN](#)).

[Studenci kierunku AIR mają możliwość uczestniczenia](#) w takich międzynarodowych wydarzeniach tematycznych jak targi [Automatica 2025](#), gdzie prezentowane były najnowsze trendy w inteligentnej automatyce i robotyce oraz fotonice.

7.5 Zajęcia prowadzone przez zagranicznych wykładowców

Uczelnia stwarza studentom, w tym także z Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów, możliwość czerpania z wiedzy i doświadczeń od zagranicznej kadry dydaktycznej i naukowej. Umożliwia to ukazanie studentom problemów badawczych z nowej perspektywy, innych realiów. Przyjazdy profesorów wizytujących wynikają z możliwości finansowych Uczelni, ewentualnie zaangażowania tych wykładowców w programach międzynarodowych, czy też z podpisanych umów o współpracy między ośrodkami partnerskimi. Są również wynikiem często indywidualnych kontaktów kadry ze środowiskiem międzynarodowym. Na ogół są one koordynowane w ramach Interdyscyplinarnego Seminarium Naukowego, <https://pwr.edu.pl/uczelnia/interdyscyplinarne-seminarium-naukowe>, wspieranego przez [Academia Europaea](#). Współorganizatorem dwóch z bardziej spektakularnych wykładów był Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów. W roku 2022 [prelekcję prowadził Artur Chmielewski](#) – naukowiec i konstruktor sond kosmicznych. W roku 2023 prelekcję prowadził Ferenc Krausz – noblista 2023. Przedmiotem wykładu było [zastosowanie ultrakrótkich impulsów laserowych](#). Podczas swojej wizyty uczestniczył również w otwarciu Laboratorium Laserowego podejmującego na wydziale W12N [zagadnienia budowy ultraszybkich laserów](#), a będącego częścią prestiżowego programu (grupy badawczej) Max Planck Partner Group. Przykłady niedawnych wykładów/prelekcji zagranicznych gości zebrano w [załączniku.7.8](#).

Studenci kierunku AIR mają możliwość uczestniczenia w organizowanej od trzech lat tematycznej szkole letniej. W tym roku organizatorem [Embedded Systems: ROS in Embedded Design for Mobile Robots](#) jest Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów; [załącznik.7.9](#).

7.6 Monitorowanie i doskonalenie umiędzynarodowienia procesu kształcenia

Pierwszym obszarem strategicznym, wymienionym w *Strategii PWR*, jest *Kształcenie*. W tym obszarze strategicznym umiędzynarodowienie Uczelni, a tym samym umiędzynarodowienie procesu kształcenia, przewija się w trzecim, czwartym i piątym celu strategicznym; [załącznik.1.4a](#), p.C3-C5, str.12. Doprecyzowanie tych aspektów następuje w obszarze strategicznym *Badania i innowacje* (p.C3 str.19) oraz w obszarze strategicznym *Współpraca z otoczeniem* (p.C4 str.23). Oferta dydaktyczna wydziału wpisuje się w te cele strategiczne umożliwiając trwałe budowanie relacji z innymi zagranicznymi ośrodkami akademickimi, ponieważ w języku angielskim prowadzimy kierunki studiów pokrywające kluczowe aspekty dla rozwoju technologicznego:

[Electronic and Computer Engineering](#) – kierunek studiów pierwszego stopnia,

[Advanced Applied Electronics](#) – specjalność na kierunku Elektronika, studia drugiego stopnia,

[Embedded Robotics](#) – specjalność na kierunku AIR, studia drugiego stopnia,

Oprócz przygotowania oferty dydaktycznej istotnym aspektem doskonalenia w drodze do sukcesu jest również rozpoznawalność Uczelni i/lub wydziału jako *marki* oraz jakość komunikacji w języku obcym. Rozpoznawalność międzynarodowa Uczelni jest istotna – Politechnika Wrocławska jest w gronie [siedmiu polskich uczelni](#), które znalazły się w Shanghai Academic Ranking of World Universities 2025. Aktualne informacje o pozycji Uczelni są komunikowane społeczności akademickiej, <https://pwr.edu.pl/uczelnia/informacje-ogolne/pwr-w-rankingach>. W celu poprawy komunikacji ze studentami zagranicznymi rozwijana jest równoległa wersja strony internetowej wydziału w języku angielskim; podobnie jak w wypadku strony internetowej Uczelni. Na poziomie wydziału kładziony jest również nacisk na dostępność wszelkich dokumentów w języku angielskim, jak również, aby w Dziekanacie komunikacja w języku angielskim przebiegała sprawnie. Uczelnia wdrożyła od roku akademickiego 2022/2023 system USOS, funkcjonujący w ponad 80 uczelniach w kraju, oferujący w sposób naturalny komunikację w języku angielskim. O tym, że Uczelnia nastawiona jest na doskonalenie umiędzynarodowienia na najwyższym poziomie, świadczą przykładowo:

- obowiązek poświadczenia bardzo dobrej znajomości języka obcego przy konkursach na stanowiska w Politechnice Wrocławskiej,

- wypracowany system naboru kandydatów zagranicznych, np. procedury weryfikacji przygotowania kandydatów, komisja kwalifikacyjna, kursy języka polskiego dla obcokrajowców,
- opracowany wewnętrzny system pomocy w aklimatyzacji *Welcome to Poland*, <https://crm.pwr.edu.pl/nawa/welcome-to-poland/welcome-to-poland-2025-2027>
- opracowany wewnętrzny system pomocy w aklimatyzacji oraz realizacji toku studiów przez studentów zagranicznych, m.in. program stypendialny *Poland My First Choice*, <https://crm.pwr.edu.pl/nawa/poland-my-first-choice>.

Wychodząc naprzeciw różnicom kulturowym i aby podnieść jakość aklimatyzacji studentów zagranicznych we Wrocławiu wydział wyznaczył w swojej strukturze Koordynatora ds. Programu Erasmus+ oraz Prodziekana ds. współpracy, którzy wraz z Kierownikiem Dziekanatu służą pomocą studentom zagranicznym w rozwiązywaniu problemów z procesem kształcenia, jak również z bieżącymi sprawami administracyjnymi. Podejmowane w ten sposób działania ukierunkowane są na budowanie przyjaznej i otwartej atmosfery, umożliwiającej studentom zagranicznym korzystanie w pełni z potencjału dydaktycznego wydziału; jest to element budowania *marki* i rozpoznawalności.

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

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

Politechnika Wrocławska realizuje działania, które umożliwiają rozwój studentów pod względem naukowym, społecznym i sportowym. Na uczelni działa 230 kół naukowych, 30 organizacji studenckich i 21 agend kultury. Wsparcie studentów w zakresie rozwoju swoich pasji, zdolności i zainteresowań realizowane jest przez Dział Wsparcia Aktywności Studenckiej. Studenci mogą znaleźć tam informacje na temat aktualnych wydarzeń kulturalnych, organizacji studenckich, konkursów oraz możliwości finansowania działalności studenckich, <https://dwas.pwr.edu.pl>.

Każdy student Politechniki Wrocławskiej, po spełnieniu określonych warunków, może wnioskować o różne stypendia:

- *Stypendium socjalne* – dla studentów będących w trudnej sytuacji materialnej, na podstawie ZW 97/2024 z późn. zm. ([załącznik.8.1](#), str.9),
- *Stypendium dla osób niepełnosprawnych* – otrzymuje je student na podstawie orzeczenia o niepełnosprawności wydanego przez właściwy organ. To stypendium nie jest uzależnione od sytuacji materialnej, ZW 97/2024 z późn. zm. ([załącznik.8.1](#), str.10),
- *Stypendium Rektora dla studentów* – może otrzymywać student, który uzyskał wysoką średnią ocen lub posiada osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe we współzawodnictwie międzynarodowym lub krajowym, ZW 97/2024 z późn. zm. ([załącznik.8.1](#), str.11),
- *Stypendium naukowe z własnego funduszu na stypendia Politechniki Wrocławskiej* – przeznaczone jest dla wyjątkowo aktywnych studentów Uczelni. Stypendium może być przyznane niezależnie od innych stypendiów, ZW 27/2020 ([załącznik.8.2](#)),
- *Stypendia Ministra dla studentów za znaczące osiągnięcia* – może otrzymać student wykazujący się: znaczącymi osiągnięciami naukowymi lub artystycznymi związanymi ze studiami lub znaczącymi osiągnięciami sportowymi <https://www.gov.pl/web/nauka/stypendia-ministra-dla-studentow-za-znaczace-osiagniecia>,
- *Studencki Program Stypendialny Rady Miasta Wrocławia* – program stypendialny przeznaczony dla studentów wrocławskich w ramach, z którego finansowane są m.in. stypendia dla: studentów wyjeżdżających na studia za granicę, laureatów olimpiad przedmiotowych i konkursów. <https://www.wroclaw.pl/akademicki-wroclaw/studencki-program-stypendialny>.

Każdy student Politechniki Wrocławskiej, po spełnieniu określonych warunków, może starać się o nagrody:

- *Specjalna nagroda Rektora Politechniki Wrocławskiej* dla studentów lub grupy studentów za wybitne wyniki osiągnięte w konkursach, zawodach, olimpiadach – za szczególne budowanie wizerunku Uczelni, ZW 40/2024 ([załącznik.8.3](#), §1 ust.1 lit.a) i c),
- *Nagroda Rektora Politechniki Wrocławskiej*, która może być przyznana wyróżniającym się studentom za wybitne osiągnięcia w nauce, sporcie lub za wyjątkowe zaangażowanie na rzecz Uczelni, ZW 40/2024 ([załącznik.8.3](#), §1 ust.1 lit.b),
- *Specjalna Nagroda Dziekana* dla studentów lub grupy studentów za wybitne wyniki osiągnięte w konkursach, zawodach, olimpiadach – za szczególne budowanie wizerunku wydziału, ZW 40/2024 ([załącznik.8.3](#), §2 ust.1 lit.b) i c),
- *Nagrody i wyróżnienia Dziekana* dla wyróżniających się studentów za wybitne osiągnięcia w nauce lub za wyjątkową aktywność studencką i społeczną, ZW 40/2024 ([załącznik.8.3](#), §2 ust.1 lit.a),

- *Nagroda Santander dla studentów i doktorantów Politechniki Wrocławskiej* dedykowana wyróżniającym się studentom Politechniki Wrocławskiej, przyznawane za szczególne zaangażowanie w działalność kulturalną, społeczną oraz naukową na Uczelni oraz poza nią, <https://app.santanderopenacademy.com/pl/program/nagroda-pwr-2025>, [załącznik.8.4](#).

Dla najbardziej uzdolnionych kandydatów, którzy w roku zdawania matury podejmą studia na Politechnice Wrocławskiej przeznaczony jest program [Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej](#). W ramach tego programu uczestnik otrzymuje: stypendium naukowe, opiekę merytoryczną opiekuna naukowego (tutora) oraz miejsce w domu studenckim, ZW 86/2023 ([załącznik.8.5a](#)). Najbardziej elitarny program wsparcia dla kandydatów, dedykowany wybitnie uzdolnionym osobom, które już na starcie studiów wyróżniają się ponadprzeciętnym potencjałem innowacyjnym, twórczym i naukowym to [Stypendium Solaris](#), ZW 17/2026 ([załącznik.8.5b](#)).

Studenci Politechniki Wrocławskiej mogą studiować według *indywidualnej organizacji studiów (IOS)*, opisanej w §29 Regulaminu studiów ([załącznik.3.18](#)). Indywidualizacja dotyczy przede wszystkim studentów: studiujących w ramach programów międzynarodowych, szczególnie wyróżniających się w nauce, będących rodzicami, z niepełnosprawnościami, studentek w ciąży. Na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów opracowano dokumenty uzupełniające do IOS, dostępne na stronie internetowej w zakładce [studenci/organizacja toku studiów](#), w postaci elementu składowego Księgi Jakości Kształcenia – Regulamin indywidualnej organizacji studiów ([załącznik.3.19a](#)).

Politechnika Wroclawska wdraza idee uczelni *bez barier*, otwartej i przyjaznej wobec młodzieży z niepełnosprawnościami i szczególnymi potrzebami. Działania w tym zakresie koordynuje Dział Dostępności, <https://dzd.pwr.edu.pl>. Politechnika Wroclawska zrealizowała w latach 2021-2024, w oparciu o środki unijne, projekt *Politechnika Nowych Szans*, w ramach konkursu *Uczelnia dostępna*. Powołano Pełnomocnika Rektora ds. Dostępności, <https://dostepnosc.pwr.edu.pl>, którego działania wspierają: Koordynator ds. Dostępności Cyfrowej oraz Koordynator ds. Dostępności Architektonicznej. Na uczelni przeprowadzone zostało badanie ankietowe w ramach Projektu studenckiego FAQ 2.0: *Obawy, pytania, wątpliwości oraz poglądy studentów ze szczególnymi potrzebami oraz ich znajomych*, którego zadaniem było zidentyfikowanie problemów studentów, z uwzględnieniem osób ze szczególnymi potrzebami ([załącznik.8.6](#)). Zespoły i koordynatorzy w myśl obowiązujących przepisów krajowych przygotowały i wdrożyły na Politechnice Wrocławskiej regulaminy i standardy wsparcia oraz dostępności. Są to m.in. regulamin w sprawie zapewnienia wsparcia osobom ze szczególnymi potrzebami na Politechnice Wrocławskiej ZW 83/2023 ([załącznik.8.6a](#)) wraz z formami wsparcia ([załącznik.8.6b](#)), a także zasady dotyczące zapewniania dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami na Politechnice Wrocławskiej ZW 126/2023 ([załącznik.8.6c](#)) wraz ze standardami dostępności cyfrowej PO 65/2023 ([załącznik.8.6d](#)), dostępności informacyjno-komunikacyjnej PO 67/2023 ([załącznik.8.6e](#)) oraz dostępności architektonicznej PO 19/2023 ([załącznik.8.6h](#)).

Studenci ze specjalnymi potrzebami mogą wnioskować między innymi o: zajęcia sportowe ze specjalnej oferty, wsparcie asystenta edukacyjnego (pomoc w sporządzeniu notatek, kontaktach z prowadzącymi, poruszaniu się po kampusie Uczelni), jednoosobowe pokoje w domach studenckich, stypendia, dostosowanie planu zajęć przez wcześniejsze zapisy. Kompendium wiedzy na ten temat zawiera *Poradnik dla studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami*, [załącznik.8.6f](#).

Podkreślenia wymaga inicjatywa Działu Dostępności, w ramach której została powołana grupa [Liderów dostępności](#) czyli osób wyłonionych spośród pracowników uczelni, chcących zaangażować się w propagowanie idei dostępności. Grupa przeszła trzymiesięczne szkolenie dotyczące tematyki wsparcia i dostępności. Zadaniem tych osób jest: wsparcie osób ze szczególnymi potrzebami w jednostkach Uczelni, propagowanie idei dostępności, rozwijanie swoich umiejętności na spotkaniach super wizyjnych, gdzie Zespół wymienia się doświadczeniem i rozwiązuje bieżące problemy w pracy ze studentami. Przewodniczącą Grupy jest Pełnomocnik ds. Dostępności. Na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów rolę liderów dostępności pełni 5 osób (ZW 139/2024, [załącznik.8.6g](#)), w tym dwoje nauczycieli akademickich oraz dwie osoby pracujące w dziekanacie (od czerwca 2023) i jedna osoba z pozostałej obsługi administracyjnej (od września 2025).

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów wspiera studentów z niepełnosprawnościami (aktualnie 20 osób) i szczególnymi potrzebami (aktualnie 19 osób) realizując ideę uczelni *bez barier*. Budynek, w którym odbywają się zajęcia kierunku AIR wyposażone są np. w windy i podjazdy umożliwiające poruszanie się osobom z niepełnosprawnościami ruchowymi, [załącznik.5.4](#). Osoby z niepełnosprawnościami mogą zwrócić się o pomoc i wsparcie do Prodziekana ds. Studenckich, który współpracuje z Pełnomocnikiem Rektora ds. Dostępności. Na wydziale wszyscy studenci ze szczególnymi potrzebami otrzymują prawo do pierwszeństwa w rejestracji na zajęcia wydziałowe, [załącznik.8.8](#). Pracownicy wydziału sukcesywnie biorą udział w szkoleniach świadomościowych, które ułatwiają zrozumienie z jakimi barierami zmagają się osoby ze szczególnymi potrzebami, np. osoby na wózkach, niedowidzący, z porażeniami kończyn, niedosłyszące lub głuche. Szkolenia są realizowane w ramach projektu *Politechnika Nowych Szans*.

Studenci Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów, w tym studenci kierunku AIR, mogą rozwijać swoje zainteresowania naukowe, osobiste i społeczne w kołach naukowych, agendach kultury, sekcjach sportowych i samorządzie studenckim. Na wydziale W12N funkcjonuje 11 kół naukowych:

- [Aerospace](#) – grupa studentów, mających jedną wizję – Wrocław jako kosmiczna stolica Polski. Koło rozwija technologie kosmiczne. Aktualnie ich głównym projektem jest WroSat – pierwszy wrocławski nanosatelita wykonany przez studentów. W przeszłości zrealizowali liczne misje stratosferyczne, raketowe, a także budowali sondy na międzynarodowe konkursy. Posiadają jedyną we Wrocławiu stację do obserwowania nocnego nieba, <https://aerospace.pwr.edu.pl>, <https://www.facebook.com/PWrAerospace>,
- [KoNaR Koło Naukowe Robotyków](#) – Zajmuje się tematyką konstruowania i sterowania robotów, zastosowań sztucznej inteligencji, systemów wbudowanych. Członkowie koła wraz ze swoimi konstrukcjami biorą udział i [zdobywają liczne nagrody w turniejach robotycznych](#). Są organizatorami jednego z największych wydarzeń robotycznych w Polsce – Międzynarodowych Zawodów Robotów Robotic Arena (<https://roboticarena.pl>), których ostatnia, XII edycja miała miejsce na płycie głównej wrocławskiej Hali Stulecia, <https://konar.pwr.edu.pl/#/>.
- [FALCON](#) (Future Aerial Leaders: Coding, Optimization and Navigation) – tworzy zespół studentów zafascynowanych projektowaniem dronów oraz nowoczesnymi technologiami. Zainteresowania obejmują awionikę, systemy sterowania, przetwarzanie obrazów i sygnałów, sztuczną inteligencję, autopilotaż, a także wyścigi dronów FPV. Obecnie pracują nad projektem Chmara Dronów, który obejmuje synchronizację lotów wielu jednostek, oraz nad projektem Dronów Poruszających Się w Pomieszczeniach, wymagającym precyzyjnej nawigacji w zamkniętych przestrzeniach. Przygotowują się także do udziału w [prestżowych zawodach Droniada](#) i Hackathon, gdzie testują rozwiązania w rzeczywistych warunkach, <https://falcon.pwr.edu.pl>.
- [NaMi](#) (Nano i Mikroelektronika) – jest kołem naukowym zrzeszającym studentów pasjonujących się elektroniką i metodami jej wytwarzania, <https://nami.pwr.edu.pl>. Działa przy Katedrze Mikroelektroniki i Nanotechnologii. Głównym celem koła jest projektowanie i budowa nowoczesnych urządzeń, które umożliwiają tworzenie mikro- i nanostruktur w sposób bardziej ekonomiczny, precyzyjny i dostępny. W działaniach kierują się ideologią Open Source i Open Hardware. Aktywnie uczestniczą w inicjatywie HackerFab, gdzie współpracują z czołowymi uczelniami na świecie i wspólnie opracowują nowe rozwiązania w dziedzinie nanotechnologii.
- [Transparentna Elektronika \(TE\)](#) – d początku istnienia prowadzi działalność popularyzatorską, mającą na celu poszerzanie wiedzy z zakresu elektroniki i fotoniki, a także kształtowanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów dotyczących nanotechnologii. Studenci należący do koła mają możliwość uczestniczenia w pracach technologicznych związanych z wytwarzaniem nanomateriałów cienkowarstwowych w laboratoriach należących do Katedry Metrologii Elektronicznej i Fotonicznej. Oprócz tego, zakres prowadzonych przez nich badań dotyczy także diagnostyki optycznej, elektrycznej i strukturalnej projektowanych i wytwarzanych funkcjonalnych powłok.

- [Audio Engineering Society \(AES\)](#) – jest studencką sekcją należącą do międzynarodowej organizacji Audio Engineering Society. Zrzesza ludzi zainteresowanych dziedzinami akustyki oraz dźwiękiem. Są to przykładowo: realizacja live, realizacja w studio, produkcja muzyczna, projekty systemów elektroakustycznych, akustyka wnętrz, ochrona przed hałasem oraz wibroakustyka, protetyka słuchu, projektowanie urządzeń audio, cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Koło AES zapewnia obsługę techniczną podczas różnych wydarzeń kulturalnych na Uczelni, czy w Strefie Kultury Studenckiej, <https://www.facebook.com/aespwr>.
- [Optoelektronika i Mikrosystemy](#) – jest kołem w zakresie techniki światłowodowej, optoelektroniki, fotoniki. Współpracuje z *Technische Universitat Dresden* - organizują warsztaty, na których młodzi naukowcy mogą przedstawić wyniki swoich badań oraz skonfrontować osiągnięcia i nawiązać kontakty międzynarodowe. Współpracuje z firmami działającymi w obszarze techniki i telekomunikacji światłowodowej, <https://www.facebook.com/wemifsn>.
- [MOS \(Microsystems Oriented Society\)](#) – jest miejscem, w którym aktywni, pomysłowi i wytrwali studenci realizują prace badawcze i projektowe, rozwijając swoje zainteresowania i konstruując złożoną aparaturę elektroniczną wykorzystywaną w technikach komunikacyjnych, sensorycznych, biomedycznych, energetyce, ochronie środowiska i technikach kosmicznych. Realizacja złożonych interdyscyplinarnych projektów (np. projekt P.I.W.O. Light Show, BBC - Big Binary Clock (bud. C13), projekt „Twardowski”, projekt „Szalonej Kanapy”, Pawilon PWr (z okazji 70-lecia PWr), projekt „StratoBalonu” i wiele innych), często we współpracy z innymi kołami naukowymi PWr, a także z ośrodkami badawczo-rozwojowymi. Członkowie tej społeczności biorą udział w stażach, konkursach, konferencjach, m.in. ESA Academy’s Standardization Training Course, Mars Colony Prize, KOKOS, targi Electronica, <https://mos.pwr.edu.pl/>, <https://www.facebook.com/MOSPWr>.
- [M3 – Mikroinżynieria, Mikroelektronika i Mikrosystemy](#) – podejmuje modelowanie, wytwarzanie oraz badania mikrosystemów. Tematyka działalności koncentruje się wokół przedmiotu prac badawczych prowadzonych w Katedrze Mikrosystemów, tj. czujników i aktuatorów mikromechanicznych, lab-on-chip oraz mikrosystemów fluidycznych. W ostatnich latach zajęli drugiego miejsce w zawodach MICRO SUMO na ROBOCOMP w Krakowie, uczestniczyli w konkursie ESA – OrbitYourThesis, gdzie zaproponowali miniaturowe laboratorium do badania tkanki kostnej w przestrzeni kosmicznej, uczestniczyli w międzynarodowej konferencji PowerMEMS, <https://m3.pwr.edu.pl>, <https://pl-pl.facebook.com/KoloNaukoweM3>.
- [NANOSENS](#) – skupia studentów interesujących się elektroniką noszoną, nanotechnologią, sensorami. Rozwija się tutaj zagadnienia łączenia elektroniki z tekstyliami (np. koszulki z czujnikami temperatury czy naprężenia) oraz otrzymywanie i charakteryzacja materiałów gazoczułych.
- [SSN SPENT](#) – Stowarzyszenie Polskich Entuzjastów NanoTechnologii SPENT to grupa zafascynowana skalą nano-. SPENT działa przy Katedrze Nanometrologii. Do głównych celów SPENTu należą: popularyzacja nanotechnologii, stymulacja studenckiej działalności naukowej i wynalazczej w indywidualnych projektach badawczych, organizacja seminariów i warsztatów z aktywnym udziałem studentów. Prace koła oscylują wokół kilku projektów badawczych <https://wzn.pwr.edu.pl>. SSN SPENT przygotowuje i publikuje intrygujące „czasopismo” studenckie jakim jest *Nieregularnik ilustrowany Wciąż Nie Działa*, przykładowo [nr 15](#).

Działalność studentów i doktorantów na Uczelni i wydziale jest finansowana przede wszystkim na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy JM Rektorem a Samorządem Studenckim i Samorządem Doktorantów ([załącznik.8.7](#)). Realizacją tego porozumienia na wydziale zajmuje się Wydziałowa Komisja ds. Finansowania Działalności Studenckiej. Środki, którymi dysponuje komisja przyznawane są przez Prorektora ds. Studenckich. Dziekan W12N dysponuje dodatkowymi środkami, które są przyznawane na aktualne potrzeby studentów/doktorantów na podstawie złożonych indywidualnych podań, np. dofinansowanie zakupu drukarki 3D dla koła naukowego FALCON, dzięki której możliwe było wykonanie elementów składowych [nagrodzonego drona](#).

8.2 Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

W odniesieniu do realizowanych zajęć dydaktycznych (ale również poza nimi) studenci wydziału mają możliwość indywidualnych konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia. Informacje kontaktowe o terminach i miejscu odbywania konsultacji są ogólnodostępne na podstronach nauczycieli wydziału w systemie USOS PWr, <https://web.usos.pwr.edu.pl/kontroler.php?action=katalog2/index>.

W ramach wspierania procesu dydaktycznego nauczyciele akademicy publikują swoje materiały dydaktyczne do zajęć (głównie na E-portalu PWr, <https://eportal.pwr.edu.pl/>), ale jest także oferowany przez Bibliotekę Uczelni [szeroki dostęp do źródeł informacji](#). Są to materiały nie tylko w tradycyjnej formie (podręczniki, skrypty, publikacje naukowe), ale również w postaci e-zasobów elektronicznych, <https://biblioteka.pwr.edu.pl>. Dbając o łatwość korzystania z tych zasobów Biblioteka oferuje studentom zaawansowane narzędzia optymalizujące przeszukiwanie e-zasobów, takie jak wyszukiwarka naukowa *Primo VE* (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby/wyszukiwarka-primo-ve>), czy system zdalnego dostępu do zasobów (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby/zdalny-dostep---vpn>). Biblioteka organizuje szkolenia, warsztaty i seminaria z zakresu korzystania z zasobów i usług informacyjnych, <https://biblioteka.pwr.edu.pl/uslugi/szkolenia-i-praktyki>. W ofercie znajdują się interesujące szkolenia dla studentów piszących prace dyplomowe: *Wykorzystanie elektronicznych źródeł informacji w procesie przygotowywania prac dyplomowych* oraz *Jak napisać dobrą pracę dyplomową i nie złamać praw autorskich*.

Na Uczelni funkcjonuje *Dział Kształcenia Sekcja Studiów Podyplomowych i Mikropoświadczeń* <https://cku.pwr.edu.pl>, oraz E-learningu <https://del.pwr.edu.pl> zajmujące się promocją i wspieraniem rozwoju nowych form i metod dydaktycznych. Główne usługi skierowane dla studentów, wspierające proces uczenia się to:

- Otwarte Zasoby Edukacyjne <https://oze.pwr.edu.pl/index.html>: udostępniono 11 zasobów, w tym wideo kursy: „Analiza matematyczna 1 – wykłady”, „Analiza matematyczna 1 – zbiór zadań z rozwiązaniami”, „Fizyka - wykłady”; interaktywne ćwiczenia: „Analiza matematyczna 1”, „Fizyka 1”; oraz kursy o tematyce Cloud Computing,
- Ogólnouczelniana platforma e-learningowa e-Portal <http://eportal.pwr.edu.pl>, oparta na znanym systemie LMS Moodle, pozwalająca przygotowywać, gromadzić i publikować materiały dydaktyczne, prowadzić forum, organizować konsultacje on-line, przeprowadzać testy kompetencji i ankiety, gromadzić i oceniać prace studentów, a także prowadzić statystykę aktywności studentów zapisanych na dany kurs,
- [E-learningowe szkolenie BHP dla studentów](#).

[Działalność naukowa studentów WEFiM](#) wspierana jest głównie przez realizację prac naukowo-badawczych w kołach naukowych, zarówno wydziałowych jak i międzywydziałowych. W 2025r. trzy koła naukowe uzyskały dofinansowanie w drodze konkursu ogłoszonego w 2024 roku przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach V edycji programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”, [załącznik.6.2](#), str.16:

- Koło Naukowe Robotyków KoNaR – projekt łazika marsjańsko-mobilnego Nomad, który będzie w stanie poruszać się autonomicznie z wykorzystaniem zaawansowanych algorytmów sztucznej inteligencji. Jego konstrukcja będzie pozwalała na adaptację do różnych zadań i środowisk, co ma czynić go wszechstronnym narzędziem zarówno w eksploracji kosmicznej, jak i w działaniach militarnych, czy badaniach prowadzonych na niebezpiecznych obszarach.
- SKN NanoSens – projekt dotyczący warstw Ga₂O₃ na różnych podłożach w półprzewodnikowej fotokatalizie UV do usuwania zanieczyszczeń organicznych w środowisku wodnym. Studenci będą syntezować warstwy tlenku galu na podłożach (krzemowych, szafirowych, kwarcowych) oraz przeprowadzać analizę właściwości i efektywność procesu fotokatalizy.

- SSN SPENT – opracowanie i integracja wieloprzyrządowego stanowiska nano-robotycznego do lokalnych korelacyjnych badań nano-metrologicznego pracującego w warunkach próżniowych. Studenci będą rozwijać i integrować poszczególne elementy platformy, w tym: nanomanipulatory, sondy poszczególnych sygnałów i układ sterowania. Połączą własne rozwiązania z technologią aktywnych mikro-dźwigni piezorezystywnych MEMS.

8.3 Inne formy wsparcia

Politechnika Wrocławska wspiera wszystkich studentów w procesie wymiany studenckiej. Działem Uczelni zajmującym się aktywną promocją na arenie międzynarodowej, rozwijaniem szans na wzbogacenie doświadczeń studentów oraz ustanawianiem partnerstw z zagranicznymi instytucjami jest *Centrum Relacji Krajowych i Międzynarodowych*, <https://crm.pwr.edu.pl>. W zakresie obsługi studenta CRM promuje możliwości wyjazdów (studia i praktyki) na uczelnie partnerskie oraz przyjazdów (studia) na PWr w ramach prowadzonych projektów mobilnościowych: *Erasmus+*, Erasmus Mundus, POWER, T.I.M.E oraz [umów międzynarodowych](#). Wsparcie studentów obejmuje udzielanie informacji i porad, a także pomoc w pozyskaniu grantów i stypendiów. Na wydziale działa *Wydziałowy koordynator programu Erasmus+*. Materiały informacyjne dotyczące programu ERASMUS+ dla studentów WEFiM znajdują się na stronie: <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/inne/erasmus-plus-plus/informacja-o-programie>.

Wzbogacając ofertę wymiany studenckiej Uczelnia realizuje, we współpracy z wybranymi uczelniami partnerskimi, programy kształcenia w ramach umów podwójnego dyplomowania, tzw. *double degree*. Absolwenci uzyskują dwa dyplomy uznanych uczelni, co zwiększa ich szanse zatrudnienia na międzynarodowym rynku pracy w renomowanych firmach. Ciekawą ofertą, jest również program praktyk *Vulcanus in Japan*. To program praktyk dla studentów kierunków ścisłych i technicznych, którzy w czasie aplikowania są przynajmniej na 4. roku studiów, a maksymalnie na przedostatnim roku studiów doktorskich. Program daje możliwość zapoznania się z zaawansowanymi japońskimi technologiami oraz poznania tamtejszej kultury i podstaw języka japońskiego. Program oferuje 4-miesięczny kurs języka japońskiego oraz 8-miesięczną praktykę w wiodących firmach japońskich, takich jak Mitsubishi, Hitachi, Fujitsu, <https://crm.pwr.edu.pl/aktualnosci/vulcanusin-japan-628.html>.

Na polu wejścia na rynek pracy Politechnika Wrocławska oraz wydział pomagają studentom za pośrednictwem Biura Karier PWr, <https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/>, które organizuje szkolenia i wydarzenia wspierające w nawiązywaniu kontaktów i dzieleniu się wiedzą oraz współpracuje z pracodawcami. Na stronie Biura Karier studenci mogą znaleźć aktualne oferty pracy, bądź skorzystać z usług doradcy zawodowego. Dużym zainteresowaniem studentów cieszą się organizowane przez Biuro Karier Akademickie Targi Pracy odbywające się na terenie kampusu Uczelni, <https://akademickietargipracy.pl>. Podczas targów zwykle dostępnych jest około 20 pracodawców, w tym istotna liczba z Dolnego Śląska. Pierwszym krokiem na ścieżce zawodowej są praktyki. Każdy student studiów pierwszego stopnia na kierunku AIR, podczas przerwy międzysemestralnej po 6. semestrze, ma obowiązek odbyć praktykę zawodową. Informacje na temat praktyk są zamieszczone na stronie wydziału <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/praktyki-studenckie>. Wydziałowym Koordynatorem praktyk studenckich na wydziale jest *Prodziekan ds. współpracy*. Na wydziale powołani również są kierunkowi i specjalnościowi opiekunowie praktyk zawodowych ([p.4 Praktyki zawodowe](#)), których zadaniem jest pomoc koordynatorowi wydziałowemu, zwłaszcza w zakresie opiniowania wskazanych przez studentów firm jako miejsc odbywania praktyk oraz rozliczanie odbytych praktyk.

Wartą zaznaczenia formą wspierania studentów Uczelni jest również Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości (<https://inkubator.pwr.edu.pl>), gdzie studenci mogą udać się po porady prawne, pomoc w założeniu własnej firmy, czy też sprawdzić pomysł na własny biznes bez konieczności rejestrowania działalności gospodarczej – preinkubacja.

8.4 System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych

Zagadnienie motywowania studentów kierunku AIR do osiągnięcia lepszych wyników wpisuje się w generalnie funkcjonujące mechanizmy wydziałowe oraz uczelniane. Studenci kierunku AIR to osoby o wysokim wskaźniku rekrutacyjnym ([załącznik.3.31](#), rys.3), stąd charakteryzują się dużą motywacją własną. Zagadnienie motywowania przybiera różne formy i dotyczy to zarówno sfery dydaktycznej, działalności naukowej, społecznej, jak i zawodowej. Można tu wskazać główne mechanizmy:

- *Stypendia oraz nagrody Rektora i Dziekana* – odnosi się do naturalnych zabiegów studentów o osiągnięcie wysokich ocen, które bezsprzecznie potwierdzają opanowaną wiedzę, zdobyte umiejętności i kompetencje - rodzaje stypendiów oraz nagród szerzej opisano w punkcie 8.1;
- *Zapisy na zajęcia wydziałowe*. Zasadniczo termin zapisów na zajęcia dla studentów ustalany jest na podstawie średniej. Studenci z wyższą średnią mają szansę na zapisanie się na zajęcia w taki sposób, aby jak najlepiej dopasować plan zajęć do swoich potrzeb, np. do rozwijania pasji w Kołach Naukowych. Na wydziale działają również tzw. wcześniejsze zapisy, polegające na tym, że wyznaczona pula studentów, zwyczajowo ok. 100 osób/wydział, ma pierwszeństwo w zapisach, tzn. zapisują się oni po studentach z niepełnosprawnościami, a przed resztą studentów. Prodziekani ds. studenckich w porozumieniu z Samorządem Studenckim oraz Kierownikiem Dziekanatu opracowali regulamin wcześniejszych zapisów ([załącznik.8.8](#)) oraz dedykowany formularz wniosku ([załącznik.8.9](#)). We wcześniejszych zapisach premiowani są studenci wybitni, z bardzo wysoką średnią; lub z dobrymi wynikami w nauce, ale w połączeniu z działalnością społeczną na rzecz Wydziału (np. działalność w Samorządzie) czy Uczelni (np. Parlament Studentów PWr), artystyczną, sportową, bądź działalnością w Kołach Naukowych. Punktowane są również publikacje studentów. Minimalna, ważona średnia ocen (liczona za ostatni rok akademicki, bądź ostatni semestr, w przypadku studentów II stopnia, drugiego semestru) niezbędna do rozpatrywania wniosku wynosi 4,0. Wcześniejsze zapisy premiują również studentów, którzy studiuje na więcej niż jednym kierunku studiów;
- *Podział na specjalności* odbywa się na podstawie średniej kwalifikacyjnej. Student z wyższą średnią ma większe szanse na dostanie się na specjalność, na którą aplikował w pierwszej preferencji ([załącznik.8.10a](#), [załącznik.8.10b](#)). Informacje w tym zakresie dostępne są dla studentów na podstronie <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/usos--studenci/wybor-specjalnosci>;
- *Tutoring* – program uczelniany dla uzdolnionych studentów <https://tutoring.pwr.edu.pl>, którego celem jest przede wszystkim umożliwić studentom:
 - rozwijanie obszaru wiedzy, który stanowi jego zainteresowania,
 - uczestniczenie w badaniach naukowych pod okiem specjalisty/ów,
 - branie udziału w projektach o charakterze wdrożeniowym,
 - być współautorem publikacji;
- *Biuro Karier* – oferujące wsparcie doradców zawodowych oraz organizujące Akademickie Targi Pracy.

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

Jak wspomniano w punkcie 9.4 studenci preferują komunikację elektroniczną. Głównym, aktualizowanym na bieżąco, źródłem informacji o wsparciu socjalnym i pomocy materialnej (stypendia, zapomogi, domy studenckie, ubezpieczenia) jest strona internetowa Działu Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów, <https://dps.pwr.edu.pl>. Studenci z niepełnosprawnościami mogą znaleźć ważne dla nich informacje na stronie internetowej Działu Dostępności, <https://dzd.pwr.edu.pl>, oraz <https://dostepnosc.pwr.edu.pl>.

Na stronie internetowej WEFiM udostępniono dane teleadresowe pracownika Działu Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów, który jest odpowiedzialny za obsługę wydziału i służy pomocą w procedurze wnioskowania o pomoc materialną <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/inne/stypendia-i-akademiki>. Dodatkowo każdy kandydat i student może znaleźć niezbędne informacje o stypendiach w opracowanym przez Samorząd Studencki WRSS-W12N Poradniku dla studentów Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów <https://samorzad.pwr.edu.pl/w12>, (załącznik.8.11).

Równolegle do elektronicznego kanału komunikacyjnego funkcjonuje tradycyjna forma pozyskiwania informacji, tj. od pracowników Dziekanatu. Zapytania natury ogólnej lub natury bardzo szczegółowej często sprowadzają się do wyjaśniania studentowi „krok po kroku”, szczególnie studentom I roku studiów, szczegółów podnoszonego zagadnienia. Jest to szczególnie istotne dla studentów obcokrajowców, którzy miewają trudności natury administracyjnej.

8.6 Sposób rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz ich skuteczność

Studenci wydziału, w tym kierunku AIR, mogą skorzystać z kilku sposobów zgłaszania postulatów, skarg, wniosków. Do narzędzi, które umożliwiają natychmiastową reakcję ze strony władz wydziału należy zaliczyć:

- informowanie starostę roku, który następnie powiadamia Prodziekana ds. Dydaktyki lub Prodziekana ds. Studenckich, ewentualnie wprost Dziekana,
- informowanie przewodniczącego Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego, który niezwłocznie informuje Dziekana lub Prodziekanów,
- za pomocą poczty elektronicznej wysyłając e-mail na adres Dziekana, Prodziekana lub pracownika Dziekanatu,
- bezpośrednio lub telefonicznie informując Dziekana lub Prodziekanów podczas ich dyżurów – harmonogram dyżurów jest dostępny na stronie internetowej wydziału <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/dyzury-prodziekanow>.

Tok rozpatrywania złożonych postulatów, wniosków, skarg toczy się adekwatnie do rodzaju sprawy – jej wagi, istoty, skali, stopnia skomplikowania – na bieżąco lub po szerszym skonsultowaniu na najbliższym Kolegium Dziekańskim (które standardowo odbywa się raz w miesiącu). Jeśli sprawa jest pilna, Dziekan może zwołać nadzwyczajne spotkanie Kolegium Dziekańskiego. Gdy zgłoszenie dotyczy procesu dydaktycznego, sprawę zwykle rozpatruje Prodziekana ds. Dydaktyki – wprowadza środki naprawcze, np. przeprowadza rozmowę wyjaśniającą z prowadzącym zajęcia oraz ze studentami, ewentualnie wypracowuje projekt podejścia kompromisowego. Działania związane z rozpatrywaniem wniosków/skarg są sprawozdawane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia – przykładowe sprawozdanie WKJK zawiera [załącznik.3.41](#), gdzie punkt C.5, str.12-14, wyszczególnia ważniejsze z podejmowanych spraw (w stopniu ogólnym z uwagi na dane wrażliwe).

Inną drogą zgłaszania postulatów, skarg, wniosków (głównie o perspektywie długofalowej) są tzw. Narady Posesyjne, które odbywają się po zakończeniu każdej sesji egzaminacyjnej. Na naradzie ze studentami spotykają się: studenci, Samorząd Studencki, Dziekan, prodziekani, Kierownik Dziekanatu, pracownicy wydziału. Samorząd Studencki przedstawia zebrane skargi, uwagi i wnioski. Inni studenci uczestniczący w spotkaniu również mogą dzielić się swoimi spostrzeżeniami oraz zadawać pytania. Wyjaśnienia i odpowiedzi są przekazywane podczas spotkania lub w późniejszym czasie, np. po konsultacji z Działem Kształcenia. Z narady posesyjnej sporządzany jest protokół – przykład zawiera [załącznik.8.12a](#). Narady Posesyjne są jednym z narzędzi (C.10) monitorowania procesów stałych związanych z kształceniem, które wyszczególniono w Księdze Jakości Kształcenia ([załącznik.10.5](#), sekcja C, str.7). Uczelnia prowadzi [akcje uświadamiające w zakresie nieuczciwych praktyk](#).

W przypadku poważnego naruszenia Regulaminu studiów, sprawa może zostać skierowana do Prorektora ds. kształcenia lud ds. studenckich. Następnie badaniem sprawy zajmuje się Rzecznik Dyscyplinarny, który może skierować sprawę na Komisję Dyscyplinarną [studentów](#) lub [nauczycieli](#).

8.7 Zakres, poziom i skuteczności systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia

Na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów obsługę administracyjną studentów zapewnia *Dziekanat* (9 osób) oraz *Zespół ds. Obsługi Procesu Dydaktycznego* (4 osoby). Struktura organizacyjna Wydziału jest opisana w *Regulaminie Wydziału* ([załącznik.9.1](#), str.7). Stacjonarna obsługa stanowiskowa studentów w Dziekanacie odbywa się od poniedziałku do piątku z wyłączeniem środy; w ustalonych godzinach przyjęć <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/dziekanat>. W wypadku spraw pilnych/nietypowych istnieje także możliwość kontaktu (stacjonarnego, telefonicznego) z Dziekanatem poza godzinami przyjęć, po uprzednim umówieniu się z pracownikiem. Korespondencja za pośrednictwem poczty elektronicznej prowadzona jest na bieżąco.

Na Uczelni przyjęto, że obsługa spraw studenckich odbywa się przy użyciu systemów teleinformatycznych, dzięki którym studenci mogą inicjować sprawy w sposób elektroniczny, następnie składają dokumenty w formie papierowej. W przypadku problemów mogą kontaktować się z *Dziekanatem* i *Zespołem ds. Obsługi Procesu Dydaktycznego* przez e-mail studencki, e-doręczenia oraz e-PAUP. Utworzono kilka adresów mailowych, dedykowanych konkretnym sprawom, np. dyplomy.wefim@pwr.edu.pl (dedykowany dla dyplomantów), ogloszenia-wefim@pwr.edu.pl (do celów informacyjno-promocyjnych).

Wszystkie niezbędne informacje dla studentów wydziału są umieszczane na oficjalnej stronie internetowej, w zakładce *Studenci* <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci>, rozwijane menu grupuje treści tematycznie. Ważne sprawy wymagające terminowych działań odnotowywane są w *Aktualnościach* (<https://wefim.pwr.edu.pl/>) i są na bieżąco aktualizowane. Przekazywanie bardzo ważnych, kluczowych informacji jest dublowane i następuje również bezpośrednio mailowo na studenckie skrzynki poczty e-mail.

W celu podnoszenia kompetencji pracowników *Dziekanatu*, zapewnia się im możliwość udziału w szkoleniach. W ostatnim czasie pracownicy *Dziekanatu* wzięli udział m.in. w szkoleniach:

- Kwalifikowany podpis elektroniczny dla pracowników dziekanatów uczelni wyższych,
- Analiza transakcyjna w pracy na Uczelni,
- Agresja, roszczenie, impulsywność – trudne sytuacje w pracy dziekanatu i sekretariatu uczelni,
- Bezpieczeństwo cyfrowe w działalności uczelni,
- Budowanie wspólnoty wielokulturowej,
- Dokumentacja przebiegu studiów,
- Doręczenia elektroniczne (e-doręczenia) w postępowaniach administracyjnych prowadzonych na podstawie KPA - problemy praktyczne,
- Doradztwo zawodowe i zagadnienia prawa pracy przy obsłudze studentów z niepełnosprawnościami,
- Komunikacja międzypokoleniowa – jak pracować z różnymi pokoleniami?,
- Optymalizacja pracy i usprawnienia procesu analizy danych z wykorzystaniem programu MS Excel – poziom zaawansowany,
- Ochrona danych osobowych regulacje po wejściu w życie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z 27.04.2016 r.,
- Bezpieczeństwo cyfrowe w działalności uczelni,
- Skreślenie z listy studentów - prawo i praktyka,
- Dyplomy ukończenia studiów wyższych i suplementy do dyplomów – zasady sporządzania i wydawania w uczelniach wyższych, z uwzględnieniem wymogów formalnych i aspektów praktycznych,
- Współpraca w zespole, wzajemne relacje, rozwiązywanie konfliktów,
- Obsługa studentów zagranicznych w polskich uczelniach w świetle wymogów formalnych,
- Wykorzystanie sztucznej inteligencji w codziennej pracy administracji. Sposoby na usprawnienie swojej pracy.

Dodatkowo pracownicy *Dziekanatu* biorą udział w kursach doształcających z języka angielskiego, co usprawniło komunikację ze studentami obcokrajowcami. Kursy były organizowane głównie przez Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej, Studium Języków Obcych Politechniki Wrocławskiej, bądź firmy zewnętrzne.

Systematyczne podnoszenie kompetencji oraz stałe usprawnianie komunikacji ze studentami, zaowocowało tym, że Dziekanat W12N został wysoko oceniony w plebiscycie *Uśmiechniętego dziekanatu* w 2025r. uzyskując średnią: 4,13 ([załącznik.8.13](#)). Plebiscyt ten organizowany jest co roku przez *Samorząd Studencki Politechniki Wrocławskiej*. Dziekanat wydziału to grupa bardzo przyjaznych studentom i doświadczonych ludzi. Z chęcią odpowiadają na nurtujące pytania, bo wiedzą, na jakie przeszkody mogą natrafić studenci podczas całego toku studiów. Zespół Dziekanatu organizuje akcje oraz wydarzenia zmierzające do zmniejszenia bariery pracownik-student:

- [Piątki na luzie w PWr bluzie](#), polegająca na tym, aby w każdy piątek pracownicy i studenci ubierali bluzy Politechniki Wrocławskiej/wydziałowe; akcja cieszy się dużym powodzeniem;
- [Owocowe wtorki](#) – podczas każdego wtorkowego spotkania w dziekanacie od 10.00 do 14.00, czekały świeże jabłka oraz krótkie naukowe ciekawostki związane z tym niezwykłym owocem. Wspólnie zadbaliliśmy o zdrowie i poszerzenie wiedzy;
- [EKO-MAJ na WEFIM](#) – akcja budująca świadomość ekologiczną społeczności akademickiej;
- [Bezpieczniej z WEFIM](#) – coroczna akcja, której celem jest zapewnienie bezpieczeństwa w porze jesienno-zimowej, poprzez noszenie wydziałowych opasek odblaskowych - [/https://www.facebook.com/DziekanatWEFIM/photos/-bezpieczniej-z-wefim-dbamy-o-bezpiecze%C5%84stwo-naszyc-student%C3%B3w-nie-tylko-w-labor/1439361398196328](https://www.facebook.com/DziekanatWEFIM/photos/-bezpieczniej-z-wefim-dbamy-o-bezpiecze%C5%84stwo-naszyc-student%C3%B3w-nie-tylko-w-labor/1439361398196328);
- [Gala Absolwenta](#) – jest to wydarzenie wydziałowe, które jest zwieńczeniem studiów absolwentów z danego rocznika;
- [Inauguracja Roku](#) – zazwyczaj odbywa się z końcem września, przyjęcie studentów w poczet studentów połączona z Dniem Wstępnym i przedstawieniem działalności kół naukowych, liderów dostępności, biblioteki, itd.

Aktywizacja społeczna powoduje zwiększenie zaangażowania młodych ludzi w działania na rzecz społeczności akademickiej, co promuje z kolei postawy prospołeczne i buduje poczucie odpowiedzialności. Ważnym powodem jest także wsparcie dla zdrowia psychicznego, organizowanie wydarzeń o charakterze integracyjnym i rekreacyjnym – to pomaga w budowaniu więzi społecznych i może przeciwdziałać izolacji oraz stresowi, co jest szczególnie ważne w kontekście intensywnych studiów. Wśród osób z zespołu dziekanatu jest dwóch [Liderów Dostępności](#), którzy wspierają osoby ze szczególnymi potrzebami, jak i z niepełnosprawnością, ściśle współpracując z Działem Dostępności, <https://dzd.pwr.edu.pl>. Każdy student, jak i pracownik przez udział w różnorodnych akcjach ma możliwość rozwijania swoich pasji i zainteresowań, co może z kolei przyczynić się do bardziej satysfakcjonującego życia osobistego i życia akademickiego.

8.8 Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów

Na kilka dni przed rozpoczęciem roku akademickiego wydział organizuje cyklicznie *Dzień wstępny*, podczas którego studenci mogą wysłuchać m.in. wystąpienia Dziekana, Prodziekana ds. Studenckich, Przewodniczącego Samorządu Studenckiego oraz przedstawiciela Policji. Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego prowadzi w czasie *Dnia wstępnego* szkolenie z praw i obowiązków studentów oraz informuje o zakresie działalności Samorządu Studenckiego, <https://samorząd.pwr.edu.pl>. Dla studentów rozpoczynających studia przygotowano specjalną stronę internetową *Witaj na PWr!*, <https://pwr.edu.pl/witaj>, zawierającą najważniejsze informacje: organizacja dni wstępnych; pierwsze kroki na Uczelni; struktura organizacyjna działów podległych Prorektorowi ds. Studenckich; organizacje studenckie i agendy kultury; systemy komunikacji elektronicznej.

Wszyscy nowo przyjęci studenci rozpoczynający studia pierwszego oraz drugiego stopnia są objęci obowiązkiem e-learningowego szkolenia BHP <https://szkoleniebhp.pwr.edu.pl>, na podstawie ZW 99/2024, [załącznik.5.2a](#). Uczelnia prowadzi [akcje uświadamiające w zakresie nieuczciwych praktyk](#).

W Politechnice Wrocławskiej funkcjonuje *Centrum Konsultacji Psychologicznych i Mediacji*, <https://pns.pwr.edu.pl/centrum-konsultacji-psychologicznych-i-mediacji>, w którym studenci w trudnych sytuacjach, np. problemów z adaptacją w nowym miejscu (miasto, uczelnia, akademik), poszukujący rozwiązywania konfliktów w relacjach (z innymi studentami, kadłą dydaktyczną), problemów podczas sesji egzaminacyjnych, kryzysów zdrowia psychicznego (depresja, lęki), przełamywania barier językowych i kulturowych (wsparcie w języku angielskim), mogą zwrócić się o pomoc. Funkcjonuje również *Poradnia psychologiczna* w ramach której możliwe są indywidualne konsultacje psychologiczne <https://dzd.pwr.edu.pl/pl/pomoc-i-wsparcie/poradnia-psychologiczna>.

W celu zapewnienia systemowych działań przeciw dyskryminacji i przemocy, na Politechnice Wrocławskiej powołano *Zespół ds. Rozwoju Wspólnoty*. Na stronie internetowej Równa PWR <https://rowna.pwr.edu.pl> zdefiniowano pojęcie dyskryminacji, wskazano procedurę zgłaszania przypadków dyskryminacji oraz jednostki organizacyjne, które statutowo są odpowiedzialne za wsparcie studentów/studentek. Sprawy i zagadnienia zgłaszane do Pełnomocniczki Rektora ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji są konsultowane z Prorektorem ds. studenckich. Jeśli zachodzi potrzeba, mogą być kierowane na Policję, do Prokuratury lub do Komisji Dyscyplinarnej. Działania informacyjne są kierowane również do studentów-obcokrajowców, którzy przyjeżdżają na Politechnikę Wrocławską w ramach programów wymiany międzynarodowej lub na pełny cykl studiów. Centrum Relacji Krajowych i Międzynarodowych (<https://crm.pwr.edu.pl>) przygotowało materiały informacyjne i promocyjne w języku angielskim. Sekcje CRM organizują *Dni wprowadzające* dla studentów międzynarodowych, <https://crm.pwr.edu.pl/en/international-students/welcome-days-2026-summer-semester>. Podczas spotkania studenci zagraniczni są zapoznawani z informacjami dotyczącymi najważniejszych przepisów prawnych obowiązujących na terytorium RP oraz zasadami postępowania w przypadku naruszenia nietykalności osobistej, zagrożenia życia lub zdrowia, kradzieży, aktów nienawiści i nietolerancji (zarówno w kontakcie bezpośrednim, jak również przez sieć internetową). Informacje te przekazywane są m.in. przez przedstawiciela Komendy Miejskiej Policji we Wrocławiu. Każdy ze studentów otrzymuje *Student Emergency Contacts Card* zawierającą zestawienie telefonów alarmowych oraz podstawowe zwroty językowe, którą mogą okazać się pomocne w trudnej sytuacji. Karta zwiera również dedykowany adres e-mail: emergency@pwr.edu.pl, na który student może zgłaszać zaistniałe problemy. Ułatwienie integracji i pomoc w sytuacjach kryzysowych to główne zadania aplikacji informacyjno-edukacyjnej EmergencyEdu, skierowanej do zagranicznych studentów uczących się na wrocławskich uczelniach <https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci/zagraniczni-studenci-maja-pomoc-w-telefonie-11512.html>.

8.9 Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Samorząd studentów Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów reprezentowany jest przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego (WRSS, 12 osób), <https://samorząd.pwr.edu.pl/w12>, <https://www.facebook.com/samorzadw12n>. WRSS na bieżąco współpracuje z władzami wydziału. Bezpośrednimi opiekunami nad Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego, z ramienia władz wydziału, są Prodziekani ds. studenckich. Członkowie WRSS, w tym Przewodniczący WRSS mają możliwość bezpośredniego kontaktu z Prodziekanem, co zapewnia bieżącą wymianę informacji oraz niezwłoczną reakcję w wypadku wystąpienia problemów, bądź spraw trudnych.

Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów wspiera organizacyjnie i finansowo Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego, która organizuje różne wydarzenia informacyjne, integracyjne, czy też charytatywne: Dni wstępne dla studentów pierwszego roku, akcję krwiodawstwa, Rajd Wydziałowy, Międzywydziałowy Bal Inżyniera i Magistra, Akcję Mikołajkową, Akcję *Szlachetna Paczka*, zbiórkę na rzecz schroniska dla zwierząt, turniej frisbee. Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego otrzymuje

środki finansowe z puli Prorektora ds. Studenckich oraz dofinansowanie z rezerwy Dziekana udzielane na bieżąco w ramach zgłaszanych wniosków.

Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego deleguje swoich przedstawicieli do:

- Rady Wydziału W12N – 12 osób,
- Komisji Wydziałowej ds. Finansowania Działalności Studenckiej – 3 osoby – przedstawiciel studentów jest wiceprzewodniczącym komisji,
- Komisji programowych kierunków, Wydziałowej Komisji ds. Jakości kształcenia, [załącznik.8.18](#).

Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego i organizacje studenckie są zaangażowane w promocję studiów na Wydziale Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów. Biorą udział w [Dniach Otwartych](#) na Wydziale, współorganizują wydarzenia (pokazy, warsztaty, wycieczki) w ramach [Dolnośląskiego Festiwalu Nauki](#) oraz wspomagają organizację ogólnopolskiego konkursu [ELEKTRON](#) dla uczniów szkół średnich. Jak wspomniano wcześniej aktywność studentów w samorządzie i organizacjach studenckich jest zauważana i doceniana przez władze wydziału m.in. w formie Nagród Dziekana za działalność na rzecz wydziału czy przydzielanie wcześniejszych terminów zapisów na zajęcia.

Jak wspomniano w punkcie 8.1, przy wydziale afiliowanych jest dziesięć kół naukowych, nad którymi opiekę administracyjną sprawują Prodziekani ds. studenckich. Pośredniczą oni w kontaktach z Prorektorem ds. studenckich oraz nadzorują działania Wydziałowej Komisji ds. Finansowania Działalności studenckiej. Środki finansowe (76 000 PLN w 2024/2025), którymi dysponuje komisja przyznawane są na wydział przez Prorektora ds. studenckich. Dziekan WEFiM dysponuje dodatkowymi środkami, które są przyznawane na aktualne potrzeby studentów/doktorantów na podstawie złożonych indywidualnych zapotrzebowani, np. [owocny udział członków PWr in Space](#) w 76th International Astronautical Congress, 2025 Sydney.

8.10 Sposoby doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów

Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRSS-WEFiM) aktywnie uczestniczy w pracach na poziomie Uczelni dotyczących opracowywania porozumienia dotyczącego finansowania działalności studenckiej, które zawierane jest pomiędzy JM Rektorem a Samorządem Studenckim i Samorządem Doktorantów. Porozumienie to zawiera zasady przydzielania środków finansowych na realizację projektów studenckich w kołach naukowych, o czym wspomniano w punkcie 8.1 przy omawianiu kół naukowych. Na poziomie wydziału przedstawiciele WRSS w Wydziałowej Komisji ds. Finansowania Działalności Studenckiej mogą zgłaszać swoje uwagi i spostrzeżenia na posiedzeniach tejże Komisji. Prodziekani ds. Studenckich następnie przekazują je na spotkaniach roboczych z Prorektorem ds. Studenckich.

System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych rezultatów uczenia się jest na wydziale rozwijany. Przykładem takiego działania jest uruchomienie i organizacja konkursów, np. od roku 2016 ogłaszane są konkursy na Najlepszą Pracę Dyplomową inżynierską i magisterską w dwóch częściach: wydziałowej ([załącznik.8.14](#)); oraz organizowanej przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich ([załącznik.8.15](#)). W roku akademickim 2024/2025 do konkursów zgłoszono 20 prac na konkurs wydziałowy i 17 prac na konkurs SEP. Laureaci konkursów nagradzani są nagrodami pieniężnymi w wysokości do 800 zł oraz dyplomami wręczanymi w podczas uroczystości Inauguracji Roku Akademickiego na wydziale. Część prac dyplomowych prowadzonych jest we współpracy z przemysłem, [załącznik.8.16](#). Warto podkreślić również inne osiągnięcia studentów kierunku AIR w zakresie sukcesów prac dyplomowych – np. [jeden z załączników do p.6 materiałów na wizytację](#).

Działalność kół naukowych, tak jak i pozostałych organizacji studenckich działających na Uczelni podlega systematycznej sprawozdawczości merytorycznej (raz na rok), co motywuje studentów do systematycznej pracy. Obowiązek sprawozdawczości jest doskonałym impulsem do podsumowywania przez studentów działalności ich organizacji studenckich, wydatkowanych środków finansowych,

przedstawienia sukcesów i problemów, planów na przyszłość; jest też istotnym forum do dyskusji i wzajemnej inspiracji, jeśli odbywa się Sesja Sprawozdawcza. Organizacje studenckie dostarczają dokumenty sprawozdawcze (przykład z KoNaR, [załącznik.8.17](#)) do działającego na Uczelni Działu Wsparcia Aktywności Studenckiej, <https://dwas.pwr.edu.pl/finansowanie/sprawozdawczosc>.

Elementy doskonalenia systemu wsparcia studentów można zidentyfikować również w Ankiecie Absolwenta. W anonimowej ankiecie papierowej lub elektronicznej zawarte są punkty dotyczące oceny przez studentów/absolwentów poziomu obsługi administracyjnej, której doświadczyli w czasie studiów, tj. ze strony Dziekanatu, prodziekanów. Ankieta absolwenta ([załącznik.10.18](#)) jest elementem wydziałowego systemu ankietyzacji (szersze omówienie zawarto w punkcie 10.1).

Od roku 2026 rozpoczęto na Politechnice Wrocławskiej Projekt [StayOnTrack](#) – *Razem Przeciw Rezygnacji z Edukacji*, w ramach którego zaplanowano szereg wzajemnie uzupełniających się działań, które mają na celu systemowe ograniczenie zjawiska drop-outu na Uczelni. Działania projektu koncentrują się na wdrożeniu systemowych rozwiązań wspierających studentów oraz podnoszeniu kompetencji kadry w zakresie identyfikacji i przeciwdziałania rezygnacji z kształcenia poprzez: wdrożenie systemowego monitoringu i analizy przyczyn rezygnacji studentów z nauki; realizację programów adaptacyjnych i wyrównawczych dla studentów pierwszego roku; zapewnienie wsparcia psychologiczno-pedagogicznego dla osób zagrożonych przerwaniem studiów; szkolenia i warsztaty dla kadry dydaktycznej oraz administracyjnej w zakresie nowoczesnych metod wsparcia studenta.

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

9.1 Zakres i sposoby udostępniania publicznie informacji

Omawiając Kryterium 1, w punkcie 1.1, nakreślając rys historyczny kierunku AIR, sygnalizowano reorganizację wydziału ([załącznik.1.1](#)) w roku 2021. Przyłączenie (z Wydziału Elektroniki, W4) katedr K29, K31, K35, K76 i zmiana nazwy wymagało nowej struktury wydziału W12N, którą wskazano w Regulaminie wydziału ([załącznik.9.1](#)). Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom i potrzebom interesariuszy wydziału (kandydatów, studentów, absolwentów; pracowników; współpracowników) Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów wypracował mechanizmy informowania ogółu zainteresowanych o najważniejszych sprawach dotyczących realizowanych na wydziale procesów kształcenia oraz wspomagających kształcenia procesów administracyjnych. Opracowaniem, aktualizacją i weryfikacją upublicznionych informacji zajmują się prodziekani, pracownicy Dziekanatu oraz Zespołu ds. Organizacji Procesu Dydaktycznego. Bazując na wzorcach uczelnianych publiczny dostęp do informacji i komunikacja z kandydatami, studentami, absolwentami, pracownikami, otoczeniem społeczno-gospodarczym są realizowane dwoma rodzajami kanałów:

- *tradycyjnym analogowym* – który obejmuje tablice informacyjne w budynkach Uczelni oraz otoczeniu, broszury, reklamy wielkoformatowe, postery reklamowe, dedykowane informatory branżowe oraz rekrutacyjne, komunikaty w mediach tradycyjnych (prasie, radiu i telewizji),
- *cyfrowym on-line o dostępie:*
 - *powszechnym* – który obejmuje oficjalne strony internetowe [Uczelni](#) i [wydziału](#), strony dedykowane ([rekrutacja](#), [biblioteka](#), [Biuro Karier](#)), profile na portalach społecznościowych: [LinkedIn](#), [Facebook](#), [Instagram](#);
 - *ograniczonym* – który jest dostępny dla określonej grupy docelowej studentów wydziału – systemy obsługi studentów USOS, uczelniana poczta elektroniczna, serwisy e-learningowe.

Oficjalne strony internetowe Uczelni oraz wydziału dostosowane są technologicznie do potrzeb osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi, czuwa nad tym [Dział Informatyzacji](#). Strony wspierają narzędzia skalowania współczesnych przeglądarek internetowych oraz trybu ciemnego wyświetlania. Proces dostosowywania stron w zakresie dostępności jest działaniem stałym, np. aktualnie trwa implementacja nowej platformy multiportalowej web360. Nad całością tych funkcjonalności czuwa [Dział Dostępności](#). Dostęp do stron internetowych nie jest intencjonalnie ograniczony miejscem, czasem, czy też używanym przez odbiorców oprogramowaniem oraz sprzętem. Na Uczelni wprowadzono standardy dostępności: cyfrowej (PO 65/2023, [załącznik.8.6d](#)); oraz informacyjno-komunikacyjnej (PO 67/2023, [załącznik.8.6e](#)).

9.2 Strona internetowa wydziału

[Strona internetowa wydziału](#) jest głównym kanałem udostępniania informacji publicznej. Strona przygotowana jest według szablonu wspólnego dla wszystkich wydziałów Uczelni, a kolor przewodni zgodny jest z [Systemem Identyfikacji Wizualnej PWR](#). Najważniejsze aktualności prezentowane są tuż pod menu głównym. Struktura informacyjna strony wydziałowej jest prosta, i dzięki temu czytelna, ukierunkowuje interesariuszy w główne zakładki:

- O wydziale – Aktualności; Profil wydziału; Struktura organizacyjna; Katedry;
- Kandydaci – Oferta studiów I, II, III stopnia; Rekrutacja; Konkurs ELEKTRON;
- Studenci – omówiona szerzej w punkcie 9.3;
- Pracownicy – Dokumenty; Awanse; Wyjazdy; Konkursy;
- Badania i współpraca – Oferta dla biznesu; Projekty badawcze; Współpraca.

Dostępność językowa strony internetowej (język angielski) została zapewniona, celem zwiększenia zasięgu i rozpoznawalności, szczególnie w obszarze informacji kontaktowych oraz informacji dla kandydatów i studentów obcojęzycznych. Kompleksowość strony dopełniają aktualności, grupujące treści do kategorii: życie wydziału; sprawy studenckie; obrony prac doktorskich; media o nas; galeria.

Na stronie internetowej wydziału nie ma informacji o ofertach pracy dla studentów/absolwentów, gdyż zgodnie z polityką Uczelni wszystkie otrzymywane oferty pracy są przekazywane do Biura Karier, w celu ich maksymalnego upowszechnienia na Uczelni <https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/oferty-pracy>.

9.3 Informacje dla kandydatów o warunkach przyjęć na studia, programie studiów i jego realizacji

Proces rekrutacji na studia prowadzony jest centralnie dla całej Uczelni przez Centrum Rekrutacji [podległe Prorektorowi ds. kształcenia](#). Powołanie Centrum Rekrutacji jest wyrazem doskonalenia przez Uczelnię procesu rekrutacji – połączono rozproszone dotychczas struktury administracyjne rekrutacji: studentów krajowych, zagranicznych, doktorantów, ZW 76/2024, [załącznik.9.2](#). Kandydaci na studia mają możliwość zapoznania się z informacjami formalnymi, tj. informacjami o terminach i warunkach rekrutacji na oficjalnej stronie internetowej dedykowanej dla procesu rekrutacji <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja>. Strona internetowa rekrutacji dostosowana jest do współczesnych realiów technologii informatycznych oraz mediów. Informacje o kryteriach przyjęcia na studia zebrane są w dedykowanych zakładkach:

- <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/kryteria-przyjec/kryteria-przyjec-na-studia-i-stopnia/>,
- <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/kryteria-przyjec/kryteria-przyjec-na-studia-ii-stopnia/>,

a dokumenty regulujące proces rekrutacji: <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/akty-prawne/>.

Programy studiów ustalone przez Senat Uczelni dostępne są na stronie Biuletynu Informacji Publicznej <https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow/rok-akademicki-2025-2026>. Niemniej materiały w BIP są prezentowane w sposób formalny i oficjalny. Na potrzeby dotarcia do szerokiego grona odbiorców (maturzystów, absolwentów studiów pierwszego stopnia), strona internetowa wydziału obejmuje część poświęconą ofercie dydaktycznej <https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci>. Informacje dostępne są również w języku angielskim. Dla kierunku AIR dedykowane są dwie podstrony:

- pierwszy stopień:
<https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/oferta-studiow-i-stopnia/automatyka-i-robotyka>,
- drugi stopień:
<https://wefim.pwr.edu.pl/kandydaci/oferta-studiow-ii-stopnia/automatyka-i-robotyka>.

Podstrony te zawierają opis specyfiki kierunku na danym stopniu studiów ilustrujący cel kształcenia; dostępne specjalności; sylwetkę absolwenta; perspektywy zawodowe. Całość opisów wsparta jest [prezentacjami multimedialnymi](#) oraz [materiałami informacyjnymi](#). Kandydaci mają również możliwość przejść do kompleksowego dokumentu zawierającego program studiów, plan realizacji studiów, karty przedmiotów <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/plany-i-programy-studiow>; jak również do strony dedykowanej dla centralnego procesu rekrutacji.

Bezpośrednia komunikacja z kandydatami na studia odbywa się w czasie Dni Otwartych przez cykle spotkań tematycznych organizowanych na poziomie Uczelni i wydziału. Przykładowe spotkanie z Automatyką, Elektroniką, Elektrotechniką i Technologiami Kosmicznymi [miało miejsce 14/05/2025r.](#), podczas którego pracownicy i doktoranci wydziału prezentowali kierunki studiów oraz odpowiadali na pytania kandydatów. Takie spotkania odbywały się również w formie zdalnej - nagranie online z wcześniejszego wydarzenia dostępne jest na oficjalnym kanale YouTube Politechniki Wrocławskiej <https://www.youtube.com/watch?v=4xc3jsFxVGs>. W celu ułatwienia kandydatom dotarcia do tego typu informacji również na stronie portalu rekrutacyjnego Uczelni zawarte są stosowne materiały, <https://rekrutacja.pwr.edu.pl/studiuj/automatyka-elektronika-i-elektrotechnika/>.

Aktualizacje informacji zawartych w informatorach dla kandydatów ([załącznik.3.13](#), [załącznik.3.14](#)) oraz na podstronach kierunków realizowane są przez poszczególne Komisje Programowe KPK.

Sprawy dotyczące procesu rekrutacji, realizacji planu studiów oraz dyplomowania podejmowane są w skali wydziału również przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia. Protokoły z posiedzeń komisji WKJK publikowane są na stronie <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/wydzialowy-system-zapewniania-jakosci-ksztalcenia>. W szczególności sprawozdania roczne zawierają informacje o specyfice realizacji programów studiów prowadzonych przez wydział, w tym kierunku AIR.

9.4 Informacje dla studentów

Wydział utrzymuje aktywną komunikację bezpośrednią ze studentami stosując zarówno kanał tradycyjny, jak też kanał elektroniczny. Na wydziale wprowadzono atrakcyjną formę przekazywania uproszczonych informacji formalnych i administracyjnych za pomocą prezentacji wyświetlanych na wielkoformatowych ekranach – [załącznik.5.4](#), zdjęcia na str.9. Znamiennym jest, że studenci preferują komunikację kanałem elektronicznym; ale zauważalnym jest duża ilość bodźców cyfrowych powoduje czasem pozostawianie wiadomości elektronicznych bez reakcji ze strony studentów. Stąd przekazywanie informacji odbywa się wielotorowo: poza komunikatami na tablicach ogłoszeń, stosowane są: dedykowane komunikaty i korespondencje e-mailowe; szersze ogłoszenia za pośrednictwem systemu teleinformatycznego obsługi studentów (USOS); posty informacyjne Dziekanatu [Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów PWr | Facebook](#). W komunikacji elektronicznej ze studentami aktywnie pośredniczy Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego [Samorząd Studencki WEFiM | Facebook](#) oraz [Rada Starostów](#) za pośrednictwem społecznościowych kont poszczególnych specjalności; co zwiększa zasięg, skuteczność i szybkość przekazywania informacji studentom. Współpraca wydziału z WRSS znajduje swoje odbicie również w organizacji regularnych spotkań władz wydziału ze studentami w postaci Narad Posesyjnych.

Zakładka dla studentów na wydziałowej stronie internetowej <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci>, z rozwijanym menu, została pomyślana jako centralne miejsce informacyjne dla studentów, które tematycznie grupuje informacje. Obejmuje ona kompleksowo wszystkie obszary związane ze studiowaniem, a odnośniki do potrzebnych informacji pogrupowane w sekcje tematyczne:

- Studia I i II stopnia – plany i programy studiów*); Dziekanat; dyżury prodziekanów; organizacja toku studiów; uznanie efektów uczenia się; rejestracja/zapisy; praktyki studenckie, opłaty; dyplomowanie; pomoc dla studentek i studentów;
- Aktywność studencka – Samorząd studencki; Rada starostów; koła naukowe;
- Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia – opis; Komisje programowe;
- Pomocne w studiowaniu – biblioteka; kalendarz; regulamin studiów; stypendia i akademiki;
- Wyjazd zagraniczne – studentów; doktorantów;
- Absolwenci – Biuro Karier; konkursy; odbiór dyplomy i suplementu.

*) Charakterystyka systemu weryfikacji oraz oceniania uzyskania efektów uczenia się jest dostępna dla studentów w programie studiów oraz w dołączonych kartach przedmiotów; dostęp do tych treści jest nieograniczony; dla programów studiów obowiązujących od 2025/2026 przez system [SYLABUS](#).

W miarę możliwości wydział podtrzymuje relacje z absolwentami, kierując do nich komunikaty o sposobie odbioru dyplomu i suplementu, działalności Biura Karier, czy też o konkursach skierowanych do absolwentów; <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/absolwenci/konkursy/rok-akademicki-2025-2026>. W utrzymywaniu kontaktów z absolwentami wydział jest wspierany przez [Pełnomocnika ds. kontaktów absolwentami](#), choć zaznaczyć należy, że poszczególne kierunki studiów skupiają kontakty z absolwentami wokół osób charyzmatycznych nauczycieli akademickich.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9:

- W odniesieniu do procesu rekrutacji i publikacji informacji dla kandydatów na studia wydział wspomaga scentralizowany proces rekrutacji podejmując działania reklamowe adresowane do kandydatów na kierunek AIR, na przykład:
 - portal **Wrocławska Mapa Akademicka** <https://wroclaw.mapaakademicka.pl/mapa/politechnika-wroclawska/wydzial-elektroniki-fotoniki-i-mikrosystemow>
 - portal **Studia.pl** <https://studia.pl/uczelnia/politechnika-wroclawska-wydzial-elektroniki-mikrosystemow-fotoniki/>
- Podejmowane są również szersze działania promowania wśród uczniów szkół średnich zdobywania wykształcenia w obszarze dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne przez organizowanie ogólnopolskiego konkursu ELEKTRON ([załącznik.3.16](#)), czy też przez organizowanie przez studentów koła naukowego KoNaR, <https://konar.pwr.edu.pl>, zawodów ROBOTIC ARENA, <https://roboticarena.pl>.
- Dorobek naukowy pracowników Uczelni jest dokumentowany w bazie DONA, do którego zapewniony jest swobodny dostęp, <https://dona.pwr.edu.pl/szukaj>.

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

10.1 Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów

Polityka Jakości w Politechnice Wrocławskiej kształtowana jest na podstawie zapisów zarządzenia ZW 30/2016, [załącznik.10.1](#) – jest elementem strategii działania Uczelni, ugruntowującym pozytywny wizerunek Uczelni w oczach interesariuszy. W obszarze kształcenia Polityka Jakości obejmuje przede wszystkim: budowanie środowiska edukacyjnego oraz doskonalenie oferty dydaktycznej, a działania te monitorowane są Uczelnianym systemem Zapewniania Jakości Kształcenia. Cele strategiczne Uczelni z zakresu Polityki Jakości wskazują dążenie do zwiększenia poziomu skorelowania działalności dydaktycznej Uczelni z potrzebami rynku. Odnoszą się one ponadto do wdrażania dobrych praktyk i rozwiązań wypracowanych w ramach Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego, również w zakresie umiędzynarodowienia i rozwoju współpracy międzynarodowej, co oznacza rozwój kształcenia w językach obcych, poszerzanie uczestnictwa studentów, doktorantów i pracowników w programach międzynarodowych, a także stażach oraz praktykach na zasadach wzajemnej wymiany.

Realizacja Polityki Jakości w obszarze kształcenia następuje na Uczelni przez podnoszenie jakości planowania zajęć dydaktycznych, stałą aktualizację oraz doskonalenie programów studiów, między innymi przez powiązanie ich z prowadzonymi badaniami oraz osiągnięciami nauki i techniki, okresowy przegląd i weryfikację treści kształcenia poszczególnych przedmiotów, optymalizowanie rozkładów zajęć, przydzielanie zajęć dydaktykom mającym udokumentowany dorobek naukowy w zakresie prowadzonego przedmiotu, doskonalenie kontroli i monitorowania poszczególnych etapów procesu kształcenia, w tym hospitacji i ankietyzacji zajęć oraz podnoszenie skuteczności systemu motywacyjnego premiującego osiąganie wysokich wyników nauczania. Powyższe działania Uczelni mają charakter planowy, ciągły, systematyczny i wieloaspektowy, czego wyrazem jest uruchomienie na Uczelni Centrum Doskonałości Dydaktycznej, <https://cdd.pwr.edu.pl>, [załącznik.4.14](#).

W ramach Polityki Jakości na Uczelni, sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkami studiów wynikają z Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (USZJK), który dotyczy kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, kształcenia doktorantów, a także kształcenia na studiach podyplomowych, prowadzonych zgodnie z programami uwzględniającymi efekty uczenia się dla kwalifikacji na poszczególnych poziomach, ujęte w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych opisanych w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz Polskiej Ramie Kwalifikacji albo ujęte w standardach kształcenia określonych przez ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki.

Podmioty USZJK zdefiniowane zostały w ZW 117/2021 z późn. zm. ([załącznik.3.1](#)), i są to: Pełnomocnik Rektora ds. Zapewniania Jakości Kształcenia; Rada ds. Jakości Kształcenia (RJK); wydziałowe komisje ds. jakości kształcenia (WKJK); Komisja ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia Szkoły Doktorskiej; komisje programowe kierunków studiów (KPK). Pełnomocnik Rektora ds. Zapewniania Jakości Kształcenia kieruje pracami RJK. Skład RJK współtworzą przedstawiciele wszystkich wydziałów, jak i przedstawiciele doktorantów i studentów. Zadania RJK określa §8 załącznika do ZW 117/2021. Wydział W12N jest reprezentowany w RJK przez Prodziekana ds. dydaktyki; ZW 96/2024 z późn. zm., [załącznik.10.2](#).

System USZJK obejmuje Wydziałowe Systemy Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK), których pracami na danym wydziale kieruje Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (WKJK). Komisję WKJK-WEFiM współtworzą przewodniczący wszystkich KPK wydziału, jak i przedstawiciele doktorantów oraz studentów; uchwała Rady Wydziału W12N nr 67/9/RW12N/2024-2028, [załącznik.10.3](#). Pracami WKJK-WEFiM kieruje Prodziekan ds. dydaktyki. Zadania komisji WKJK-WEFiM określa §9 załącznika do ZW 117/2021 oraz Regulamin WKJK-WEFiM (uchwała WKJK 1/2021-2024, [załącznik.10.4](#)). Protokoły z posiedzeń WKJK dostępne są publicznie na stronie <https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/wydzialowy-system-zapewniania-jakosci-ksztalcenia>.

Wydziałowy system WSZJK-WEFiM, którego specyfika została wypracowana z uwzględnieniem struktury organizacyjnej wydziału, jest opisany w Księdze Jakości Kształcenia, KJK ([załącznik.10.5](#)); zatwierdzonej przez Radę Wydziału (uchwała 98/14/RW12N/2024-2028, [załącznik.10.6](#)). Struktura WSZJK-WEFiM obejmuje: władze wydziału; Komisję WKJK; komisje KPK; komisje egzaminów dyplomowych wraz z sekretarzami; kierowników katedr; Radę Starostów; kierownika Dziekanatu. Specyfiką WSZJK-WEFiM jest to, że uszczegóławia on wskazane przez Uczelnię procesy stałe związane z kształceniem (księga KJK, punkt A); opisuje zakres (punkt B) oraz specyfikę monitorowania (punkt C) tych procesów stosowane na wydziale w celu ich ciągłego doskonalenia, w tym eliminowania nieprawidłowości (punkt D). Szczególne miejsce w WSZJK-WEFiM zajmują regulaminy, procedury oraz rekomendacje określające zakresy działań, schematy postępowania oraz wskazówki w odniesieniu do realizacji procesu dydaktycznego; wprowadzone dokumentami wewnętrznymi wydziału.

Nadzór merytoryczny, organizacyjny oraz administracyjny nad kierunkami studiów prowadzonymi przez wydział, w tym nad kierunkiem AIR, sprawuje Dziekan wydziału. W imieniu Dziekana działania podejmują: Komisja Programowa Kierunku (KPK-AIR), prodziekani, kierownik Dziekanatu; stosownie do umocowań zawartych w uczelnianym oraz wydziałowym systemie zapewniania jakości kształcenia. Komisja WKJK-WEFiM monitoruje przebieg procesów stałych związanych z kształceniem na wydziale i kierunkach studiów.

Komisje programowe KPK kierunków studiów prowadzonych na wydziale (w tym kierunku AIR) działają na podstawie Regulaminu ustalonego przez WKJK; uchwała WKJK 2/2021-2024, [załącznik.10.7](#), w szczególności realizują zadania określone w §9 Regulamin KPK, dotyczące opracowywania i doskonalenia programu studiów; w tym w odniesieniu do aktualnego stanu wiedzy, jak i na podstawie opinii interesariuszy – przykłady zmian w programie studiów kierunku AIR na wnioski interesariuszy przedstawia [załącznik.10.20](#). Komisje KPK współpracują z Radą Społeczną Wydziału w działaniach na rzecz doskonalenia programu studiów. Informacje dotyczące oczekiwanego doskonalenia programu studiów pozyskiwane są również od instytucji, z którymi wydział współpracuje w zakresie realizacji praktyk zawodowych (Raport z realizacji praktyk w semestrze ZIMA 2024/2025, [załącznik.6.5](#), str.4), a także w ramach kontaktów własnych kadry dydaktycznej, [załącznik.6.7](#). Jakość kształcenia poddawana jest sukcesywnej ocenie przez studentów: ankietyzacja podczas hospitacji zajęć (Raport okresowy z hospitacji zajęć, [załącznik.10.15a](#), [załącznik.10.15b](#)); ankietyzacja absolwentów (Raport okresowy z ankiet absolwentów, [załącznik.10.18](#)).

Prodziekani oraz Kierownik Dziekanatu, stosownie do zapisów regulaminów, procedur oraz rekomendacji z Księgi Jakości Kształcenia ([załącznik.10.5](#), str.10), obejmują swoimi działaniami wiele aspektów nadzoru nad kierunkiem studiów. Prodziekani ds. studenckich przede wszystkim realizują zadania związane z nadzorowaniem dorobku akademickiego studentów (w tym wynikającego z mobilności akademickiej) oraz przebiegu toku studiów. Prodziekan ds. dydaktyki realizuje zadania związane z nadzorem nad doбором kadry dydaktycznej, przydzielaniem infrastruktury dla poszczególnych zajęć, układaniem rozkładów zajęć oraz uczestniczy w zatwierdzaniu tematów prac dyplomowych. Szczególnym jest, aby zajęcia przydzielane były dydaktykom posiadającym aktualny dorobek badawczo-dydaktyczny w zakresie prowadzonego przedmiotu, co skutkuje włączaniem wyników badań do treści kształcenia; [załącznik.1.8a](#), [załącznik.1.8b](#). Semestralne rozkłady zajęć są układane na bieżąco, stosownie do liczby studentów w danym roczniku i semestrze studiów. Rozkłady są optymalizowane pod kątem skupiania zajęć. Na wyższych semestrach przejawia się to tym, że można uzyskać dzień wolny od zajęć, aby studenci mogli rozwijać się w działalnościach poza zajęciami – tj. w kołach naukowych, współpracy z nauczycielami, czy też realizowali pracę nad własnymi projektami. Prodziekan ds. współpracy realizuje zadania związane z praktykami studenckimi. Kierownik Dziekanatu sprawuje nadzór nad całościowym przebiegiem administracyjnej obsługi studentów podczas studiów oraz w procesie dyplomowania, we współpracy z sekretarzami komisji egzaminu dyplomowego.

W celu stałego i aktualnego dostępu do wiedzy z zakresu systemu zapewniania jakości kształcenia członkowie RJK, WKJK uczestniczą w szkoleniach tematycznych:

- 12/2025r., Formułowanie efektów uczenia się i ich weryfikacja, organizator: CK-IDEA;
- 02/2024r., Kultura jakości kształcenia w szkole wyższej, organizator: IRSW.

10.2 Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Zasadniczymi uwarunkowaniami dla projektowania programu studiów są: *Strategia Politechniki Wrocławskiej* ([załącznik.1.4a](#)), *Plan Rozwoju Wydziału* ([załącznik.1.6](#)), czynniki społeczno-gospodarcze, oczekiwania kandydatów i rynku pracy, a finalnie możliwości infrastrukturalne, kadrowe i badawcze wydziału. Ważnym aspektem są również konsultacje z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Te uwarunkowania są podwalinami dla uformowania sylwetki absolwenta, którą następnie kształtuje się kierunkowymi efektami uczenia się. Na etapie ustalania szczegółów dotyczących form dydaktycznych dla zajęć oraz treści kształcenia i narzędzi dydaktycznych istotnym jest wykorzystanie innowacyjnych osiągnięć dydaktyki akademickiej; profil wydziału (w tym kierunku AIR) sprawia, że większość zajęć realizowana jest stacjonarnie. Całość dopełniają wymogi formalne wynikające z zapisów ustawowych oraz struktury dokumentów dotyczącej dokumentowania programu studiów na Uczelni (aktualnie wspomaganą systemem SYLABUS). Zasady tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów w Politechnice Wrocławskiej spisano w ZW 14/2020, [załącznik.10.12](#). Programy studiów już funkcjonujące podlegają w zasadzie podobnym uwarunkowaniom, aczkolwiek zmiany obejmują często tylko pewne części programu studiów, pewne przedmioty. Programy studiów kierunków prowadzonych na wydziale W12N są weryfikowane i modyfikowane przez Komisje KPK, we współpracy z Pełnomocnikiem Dziekana ds. Jakości Kształcenia i Akredytacji oraz Prodziekanem ds. dydaktyki. Zmiany mają na celu dopasowanie treści kształcenia do zmieniających się potrzeb otoczenia zewnętrznego, aktualizację przekazywanej wiedzy, unowocześnianie metod dydaktycznych i bazy dydaktycznej; wynikają ponadto z potrzeby dostosowania programów do uregulowań prawnych. Na podstawie dokumentów uczelnianych na wydziale ustalona jest *Procedura modyfikacji Programów studiów oraz Kart przedmiotów*, ZD 7/2024-2028, [załącznik.10.11](#).

Zgodnie z zarządzeniem ZW 66/2024 ([załącznik.10.8](#)) program studiów jest opracowywany przez komisję programową kierunku. W związku z tym propozycje modyfikacji i doskonalenia programu studiów, w tym zgłoszenie nowego przedmiotu, likwidacja przedmiotu, zmiana formy zajęć, liczby godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni, liczby punktów ECTS, stosowanych narzędzi dydaktycznych, sposobu oceny osiągnięcia efektów uczenia się, czy lokalizacji istniejącego przedmiotu w planie studiów, są wypracowywane przez Komisję KPK, lub trafiają do KPK w postaci wniosku interesariusza. Uczelnia przygotowała harmonogram procedowania oraz wzory dokumentów (ZW 66/2024). Opracowano też wytyczne dokumentacji programów podwójnego dyplomowania (ZW 33/2025, [załącznik.10.9](#)). Wytyczne do tworzenia programów studiów podlegają na Uczelni stałemu doskonaleniu – poprzednie dokumenty zawierało ZW 76/2023, [załącznik.10.10](#).

Projekt programu studiów, w tym efekty uczenia się, opis programu studiów, plan studiów oraz karty przedmiotów (przykładowe karty przedmiotów, [załącznik.3.36](#)), jest opiniowany kolejno przez:

- Radę Wydziału,
- Radę dyscypliny naukowej (RDN), do której przypisany jest kierunek studiów,
- właściwy organ Samorządu Studenckiego,
- Radę ds. Jakości Kształcenia (RJK),
- Komisję Senacką właściwą ds. kształcenia.

Obieg dokumentów oraz terminarz procedowania wskazuje Załącznik nr 3 do ZW 66/2024 ([załącznik.10.8](#)). Pozytywnie zaopiniowany program studiów jest przekazywany przez Prorektora ds. kształcenia pod obrady Senatu PWr. Programy studiów ustalone przez Senat następnie Uczelnia udostępnia w Biuletynie Informacji Publicznej na swojej podmiotowej stronie internetowej, <https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow>.

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

Konstrukcja wydziałowego systemu WSZJK bazuje na zamiśle zidentyfikowania procesów stałych w obszarze kształcenia, ustaleniu zakresu monitorowania tych procesów, wskazaniu mechanizmów monitorowania (realnych do zrealizowania) oraz nakreśleniu specyfiki eliminowania nieprawidłowości wraz z doskonaleniem całego systemu wydziałowego. Mechanizmy monitorowania, które są realne do realizowania w odniesieniu do realiów Uczelni i wydziału obejmują: mierniki, narzędzia oraz działania, które zestawiono tabelarycznie w Księdze KJK, w punkcie C ([załącznik.10.5](#), str.9 pliku). Dla tych mechanizmów wskazano główne zakresy monitorowania, z obszaru których zbierają informacje. Każdy z mechanizmów ma wskazany podmiot odpowiedzialny za jego realizowanie oraz częstotliwość z jaką powinno odbywać się jego uruchamianie. Odbiorcą zebranych informacji jest Komisja WKJK-WEFiM, jak wskazano w Księdze KJK, punkt D. Na podstawie otrzymanych informacji WKJK-WEFiM podczas posiedzeń może opracowywać rekomendacje lub wskazywać konkretnym podmiotom konieczne działania zmierzające do: usunięcia zaobserwowanych nieprawidłowości; zapobiegania potencjalnym nieprawidłowościom w procesie kształcenia; modyfikacji biegu procesów, schematów procedur lub regulaminów wydziałowego systemu WSZJK-WEFiM. Dla przykładu można przywołać tu Sprawozdanie roczne 2023/2024 WKJK ([załącznik.3.41](#), str.4-7), czy też protokół WKJK/2/2024-2028 ([załącznik.10.13](#)), w których zawarto, między innymi: rekomendacje działań dla KPK w sprawie przedmiotów wybieralnych oraz analizy wyników ankiet absolwentów; kontynuację dyskusji dotyczącej zmian w wydziałowej Procedurze dyplomowania.

Poszczególne mechanizmy monitorowania mają swoją specyfikę i charakterystykę (przedstawioną w Księdze KJK, [załącznik.10.5](#), punkt C, str.7). Poniżej zawarte są informacje uzupełniające do wybranych mechanizmów:

C.1-C.6 Mierniki jakości kształcenia są zbieżne z miernikami Strategii PWR w obszarze kształcenia oraz współpracy z otoczeniem – przykłady opracowań poszczególnych mierników ilustrują dokumenty:

C.1 – rozkład wartości wskaźnika rekrutacyjnego – [załącznik.3.30](#), [załącznik.3.31](#)

C.2 – rozkład wyników matur przyjętych – [załącznik.3.30](#), str.4; [załącznik.3.31](#), str.5

C.3 – odsiew studentów po pierwszym semestrze – Zestawienie 2 w [załączniku.3.29](#)

C.4 – liczba absolwentów – Zestawienie 1 w [załączniku.3.29](#)

C.5 – obciążenie kadry dydaktycznej – [załącznik.10.21](#)

C.6 – liczba studentów zaangażowanych w działalność kół naukowych – około 190 osób, według sprawozdań z działalności organizacji studenckich za rok 2025;

C.7, C.8 Ankietyzacja zajęć dydaktycznych oraz Ankietyzacja absolwentów – narzędzia stosowane są na podstawie *Procedury Ankietyzacji Zajęć dydaktycznych* (uchwała WKJK 7/2021-2024, [załącznik.10.14](#)) obejmującej kompleksowo e-ankietyzację ([załącznik.4.8a](#), [załącznik.4.8b](#)), uzupełniającą ankietyzację papierową podczas hospitacji (podsumowanie ankiet hospitacyjnych z roku 2024/2025: ZIMA [załącznik.10.15a](#), LATO [załącznik.10.15b](#)). Ankietyzacja absolwentów dostarcza informacji w zakresie programu studiów, jak również kadry dydaktycznej – podsumowanie dla kierunku AIR z roku 2024/2025 zawiera [załącznik.10.18](#);

C.9 Hospitacje zajęć dydaktycznych – narzędzie ustanowione zarządzeniem ZW 117/2023 ([załącznik.4.9](#)), przy czym na wydziale częstotliwość hospitowania jest większa niż wyznaczają to zapisy zarządzenia; szczególnie dla młodych pracowników, tj. asystentów. Harmonogramy hospitacji są publikowane dla nauczycieli na początku semestru na stronie internetowej wydziału, <https://wefim.pwr.edu.pl/pracownicy/dokumenty/harmonogramy-hospitacji>. Harmonogramy dla roku 2024/2025 zebrane są w [załączniku.10.16](#). Hospitacje przeprowadzają dwuosobowe Zespoły hospitujące, ustalone z członków Wydziałowego Zespołu ds. Hospitowania Zajęć

ogłoszonego w ZD 9/2024-2028, [załącznik.10.17](#). Zespoły hospitujące ustalane są przez Kierownika katedry, do której przynależy hospitowany nauczyciel. Dobrą praktyką jest, aby jedna osoba w Zespole hospitującym była spoza katedry hospitowanego. Przykładowy protokół z hospitacji stanowi [załącznik.10.19](#). Hospitowane mogą być zarówno zajęcia stacjonarne, jak i zdalne. Podczas hospitacji zajęć stacjonarnych studenci wypełniają uzupełniającą ankietę papierową dotyczącą hospitowanych zajęć – narzędzie C.7.

C.10, C.11 Spotkania ze studentami, spotkania z prowadzącymi zajęcia – te narzędzia to tzw. Narady Posesyjne – zostały szerzej omówione w punkcie 8.6, wraz z przykładowymi protokołami ([załącznik.8.12a](#), [załącznik.8.12b](#));

C.12 Dyżury prodziekanów – to narzędzie wszechstronne, ponieważ zgłaszane sprawy, czy też prowadzone rozmowy dotyczą wielu aspektów funkcjonowania społeczności akademickiej. Ważniejsze sprawy są odnotowywane w Sprawozdaniu WKJK – [załącznik.3.41](#), p.C.5 (numeracja według poprzedniej postaci Księgi KJK), str.12-14;

C.13 Analiza procesu dyplomowania – działanie realizowane jako dobra praktyka zaczerpnięta od Zespołu PKA wizującego kierunek EIT w 2024r. Pozwala monitorować jakość dokumentacji procesu dyplomowania, ze szczególnym uwzględnieniem poziomu opinii/recenzji o pracach dyplomowych – analizy z 2024/2025 zawiera [załącznik.10.22](#);

C.14 Analiza realizacji Praktyk zawodowych – realizacja tego działania pozwala pozyskiwać informacje od studentów dotyczące wartości odbytych praktyk zawodowych, oceny instytucji współpracującej (str.2) oraz od interesariuszy zewnętrznych m.in. o oczekiwaniach dotyczących programu studiów, czy też treści kształcenia (str.4) – [załącznik.6.5](#);

C.15 Analiza losów zawodowych absolwentów – działanie jest realizowane głównie na podstawie informacji pozyskiwanych z Biura Karier Politechniki Wrocławskiej – niewielka liczba ankiet (łącznie 42 ankiety, w tym 10 od absolwentów kierunku AIR) powoduje, że syntetyczne podsumowanie dla kierunku nie jest miarodajne – [załącznik.3.41a](#).

Przeglądy całego programu studiów są realizowane obowiązkowo w sytuacji, gdy rozpatrywane jest wprowadzenie zmian. Wówczas na poziomie Komisji KPK-AIR powinna dokonywana być analiza pokrewnych kierunków studiów (C.17) oraz analiza potrzeb rynku pracy i otoczenia gospodarczego (C.16). Impulsem inicjującym zmiany w programie studiów może być świadomość zapotrzebowania rynku pracy, która przenika z instytucji współpracujących – uwzględnione przykładowe wnioski są odnotowane w [załączniku.10.20](#).

Wykaz załączników do części I

Kryterium 1

- zał.1.1 AUTOMATYKA I ROBOTYKA rys historyczny kierunku studiów
- zał.1.2 Uchwały Senatu PWr ustalające Programy Studiów kierunku AIR
- zał.1.3 ZW 73/2021 Reorganizacja wydziału W12 do W12N
- zał.1.4a Strategia Politechniki Wrocławskiej 2023-2030
- zał.1.4b Wskaźniki i mierniki strategii Politechniki Wrocławskiej 2023-2030
- zał.1.5a Kluczowe efekty uczenia się, studia pierwszego stopnia
- zał.1.5b Kluczowe efekty uczenia się, studia drugiego stopnia
- zał.1.6 Strategia rozwoju wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów, W12N
- zał.1.7 Mapa strategii Politechniki Wrocławskiej
- zał.1.8a Przykłady włączenia wyników działalności naukowej do treści kształcenia, studia I stopnia
- zał.1.8b Przykłady włączenia wyników działalności naukowej do treści kształcenia, studia II stopnia
- zał.1.9 Rozwój kadry badawczo-dydaktycznej kierunku AIR
- zał.1.10a Zestawienie zleceń z przemysłu realizowanych przez kadrę AIR
- zał.1.10b Zestawienie projektów badawczych realizowanych przez kadrę AIR
- zał.1.11 Prestiżowe publikacje kadry badawczo-dydaktycznej AIR
- zał.1.12 Sylwetka absolwenta kierunku AIR
- zał.1.13a Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się odniesione do przedmiotów, studia I stopnia
- zał.1.13b Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się odniesione do przedmiotów, studia II stopnia
- zał.1.14a Podsumowanie rankingu losów zawodowych absolwentów, Rzeczpospolita 2025r.
- zał.1.14b Podsumowanie losów zawodowych absolwentów kierunku AIR, ELA 2023r.

Kryterium 2

- zał.2.1 Powiązanie treści kształcenia z kluczowymi efektami uczenia się, studia pierwszego stopnia
- zał.2.2 Powiązanie treści kształcenia z kluczowymi efektami uczenia się, studia drugiego stopnia
- zał.2.3 ZW 66/2024 Dokumentowanie programów studiów rozpoczynających się od 2025/2026
- zał.2.4 ZW 33/2025 Dokumentowanie programów podwójnego dyplomowania
- zał.2.5 Ustalenie składu KPK-AIR, uchwała 53/8/RW12N/2024-2028
- zał.2.6a Przedmioty powiązane z kluczowymi efektami uczenia się - formy i wymiar godzin, I stopień
- zał.2.6b Przedmioty powiązane z kluczowymi efektami uczenia się - formy i wymiar godzin, II stopień
- zał.2.7a ZW 84/2025 Zamawianie, zlecenie i powierzanie zajęć dydaktycznych oraz rozliczanie pensum dydaktycznego od roku akademickiego 2025/2026
- zał.2.7b ZW 123/2025 Zasady ustalania obniżonego pensum dydaktycznego
- zał.2.8a Maksymalna liczba osób w grupach zajęciowych dla danej formy dydaktycznej przedmiotu związanego z kluczowymi efektami uczenia się, studia pierwszego stopnia

zał.2.8b Maksymalna liczba osób w grupach zajęciowych dla danej formy dydaktycznej przedmiotu związanego z kluczowymi efektami uczenia się, studia drugiego stopnia

Kryterium 3

zał.3.1 ZW 117/2021 Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia, ze zmianami ZW 11/2022

zał.3.2 PO 31/2024 Warunki, tryb i terminy rekrutacji na rok akademicki 2025/2026

zał.3.3 ZW 50/2025 Terminarz rekrutacji na rok akademicki 2025/2026

zał.3.4 ZW 64/2025 Terminarz rekrutacji na rok akademicki 2025/26 dla studentów zagranicznych

zał.3.5 ZW 61/2023 Przyjmowanie na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego

zał.3.6 ZW 62/2023 Przyjmowanie na studia laureatów konkursów międzynarodowych

zał.3.7 ZW 86/2023 Zasady programu *Wybitnie uzdolnieni na PWr*

zał.3.8 ZW 66/2025 Określenie liczby miejsc rekrutacyjnych na rok 2025/2026

zał.3.9 ZW 61/2025 Powołanie Międzywydziałowej Komisji Rekrutacyjnej

zał.3.10 ZW 62/2025 Powołanie Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej

zał.3.11 Ustalenie listy uwzględnianych Egzaminów Zawodowych na rok 2025/2026

zał.3.12 ZW 63/2025 Powołanie Wydziałowych Komisji Kwalifikacyjnych na rok 2025/2026

zał.3.13 Informator dla kandydatów na studia

zał.3.14 Prospectus of Wrocław University of Science and Technology

zał.3.15a Elektronika 2.0, magazyn Semestr 2021(200)

zał.3.15b Przykłady publikacji dotyczących wydziału W12N

zał.3.16 Konkurs ELEKTRON

zał.3.17 ZW 38/2017 Przenoszenie i uznawanie zajęć

zał.3.18 US 199/12 Regulamin studiów na Politechnice Wrocławskiej, od 01/10/2025 r.

zał.3.18a ZW 87/2023 Tabela konwersji ocen

zał.3.19 Wytyczne uznawania dorobku akademickiego studentów na wydziale W12N

zał.3.19a Podanie – Indywidualna Organizacja Studiów

zał.3.20 Przykładowa karta włączenia przedmiotów do dorobku akademickiego

zał.3.21 ZW 89/2019 Organizacja potwierdzania efektów uczenia się

zał.3.22 ZD 6/2024-2028; Zgłaszanie, zatwierdzanie i wybór tematów prac dyplomowych

zał.3.23 Przykładowa deklaracja przystąpienia do realizacji pracy dyplomowej

zał.3.24 Przykładowe sprawozdania z postępów w realizacji podjętej pracy dyplomowej

zał.3.25a Uchwała WKJK 6/2024-2028; Procedura organizacji procesu dyplomowania

zał.3.25b Uchwała WKJK 3/2024-2028; Formularz opinii/recenzji pracy dyplomowej

zał.3.26 Zagadnienia Egzaminu Dyplomowego

zał.3.27 ZW 109/2022; Procedura organizacji egzaminów dyplomowych stacjonarnych i zdalnych

- zał.3.28 Uchwała WKJK 4/2021-2024, WKJK 4/2024-2028; Mierniki jakości kształcenia
- zał.3.29 Statystyki przyjęć kandydatów oraz współczynniki odsiewu i skuteczności; 2021-2025
- zał.3.30 Statystyki rekrutacji na semestr ZIMA 2024/2025
- zał.3.31 Statystyki rekrutacji na semestr ZIMA 2025/2026
- zał.3.32 Statystyki rekrutacji na semestr LATO 2024/2025
- zał.3.33a-g Przykładowe materiały dydaktyczne w wersji elektronicznej
- zał.3.34 PO 8/2022 Wytyczne dotyczące weryfikacji efektów uczenia się w trybie zdalnym
- zał.3.35 Uchwała WKJK 5/2024-2028 Rekomendacje dotyczące weryfikacji i oceny PEU
- zał.3.36 Przykładowe karty przedmiotów
- zał.3.37 Metody weryfikacji efektów uczenia dla poszczególnych form zajęć dydaktycznych
- zał.3.38 Metody weryfikacji efektów uczenia się dla wybranych przedmiotów
- zał.3.39 Metody weryfikacji efektów uczenia się dla zdalnego trybu kształcenia
- zał.3.40a Metody sprawdzania i oceny osiągania kluczowych efektów uczenia się z kompetencjami inżynierskimi, studia pierwszego stopnia
- zał.3.40b Metody sprawdzania i oceny osiągania kluczowych efektów uczenia się z kompetencjami inżynierskimi, studia drugiego stopnia
- zał.3.41 Sprawozdanie WKJK za rok 2023/2024
- zał.3.41a Analiza losów zawodowych absolwentów W12N za rok 2023
- zał.3.42 Informacje o Studenckim Laboratorium Otwartym
- zał.3.42a Instrukcja do zestawu narzędziowego wypożyczanego z Laboratorium Otwartego
- zał.3.43 ZW 125/2024 Weryfikacja antyplagiatowa prac dyplomowych
- zał.3.44 Preferencje wyboru specjalności

Kryterium 4

- zał.4.1 Struktura kadry dydaktycznej kierunku – liczby godzin
- zał.4.2a Podsumowanie publikacji kadry kierunku za okres 2020-2025
- zał.4.2b Wykaz patentów kadry kierunku za okres 2020-2025
- zał.4.3 Szkolenia i kursy z obszaru kompetencji dydaktycznych kadry kierunku
- zał.4.4 ZW 75/2023 Kurs Dydaktyka Szkoły Wyższej
- zał.4.5 Program Kursu Dydaktyka Szkoły Wyższej
- zał.4.6 Wykaz obciążeń dydaktycznych kadry kierunku AIR z W12N
- zał.4.7a ZW 44/2025 Tryb konkursów na stanowisko nauczyciela na PWr
- zał.4.7b Przykładowa oferta pracy na stanowisku asystenta badawczo-dydaktycznego w K29
- zał.4.8a ZW 6/2026 Badanie opinii o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli
- zał.4.8b Przykładowa ankieta z badania opinii o wypełnianiu obowiązków przez nauczycieli
- zał.4.9 ZW 117/2023 Hospitowanie zajęć dydaktycznych
- zał.4.10 ZW 21/2023 Regulamin oceny okresowej nauczycieli

- zał.4.11 US 251/18 Regulamin nadawania stopni naukowych na Politechnice Wrocławskiej
- zał.4.12 US 221/15 Statut Politechniki Wrocławskiej
- zał.4.13a ZW 147/2025 Regulamin wynagradzania PWr, programy motywacyjne
- zał.4.13b ZW 123/2025 Program motywacyjny Tertius
- zał.4.14 ZW 85/2021 Utworzenie Centrum Doskonałości Dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej
- zał.4.15 ZW 24/2026 Program PROGRESSIO
- zał.4.16 ZW 26/2026 Program „Wsparcie wydarzeń naukowych 2026”
- zał.4.17 ZW 32/2026 Program „Finansowanie kosztów publikacji 2026”

Kryterium 5

- zał.5.1 Mapa kampusów Politechniki Wrocławskiej
- zał.5.2 ZW 56/2018 BHP pracy i nauki w Politechnice Wrocławskiej
- zał.5.2a ZW 99/2014 Szkolenie BHP dla studentów rozpoczynających naukę w PWr
- zał.5.2b ZW 16/2018 Zasady BHP podczas pracy z substancjami i mieszaninami chemicznymi
- zał.5.3 ZW 73/2018 BHP w zakresie ochrony przeciwpożarowej
- zał.5.4 Szczegółowe informacje dotyczące dostosowania infrastruktury wydziału do potrzeb osób z niepełnosprawnościami
- zał.5.5 Wykaz sal wydziału wyposażonych w apteczki, informacja o urządzeniach AED
- zał.5.6 ZW 119/2022 Zasady udostępniania zbiorów Biblioteki Uczelni
- zał.5.7 ZW 23/2022 Postępowanie w przypadku uszkodzenia, zagubienia, niezwrócenia zbiorów bibliotecznych
- zał.5.8 Informator Szkolenie Biblioteki Politechniki Wrocławskiej
- zał.5.9 ZW 43/2016 Wprowadzenie jednolitego systemu studenckiej poczty e-mail
- zał.5.10 ZW 80/2023 Wprowadzenie systemu USOS
- zał.5.11 ZW 72/2020 Organizacja zajęć dydaktycznych w semestrze ZIMA 2020/2021
- zał.5.12 ZW 116/2021 Organizacja zajęć dydaktycznych w semestrze ZIMA 2021/2022
- zał.5.13 ZW 137/2021 Organizacja Biblioteki Politechniki Wrocławskiej
- zał.5.14 ZW 21/2022 Zasady gromadzenia, kontroli, selekcji zbiorów bibliotecznych
- zał.5.15 Zestawienie inwestycji na remonty i modernizacje w latach 2020-2025
- zał.5.16 Podsumowanie modernizacji wyposażenia w latach 2020-2025
- zał.5.17a Wnioski DYD na bieżące działania modernizacji w obszarze dydaktyki
- zał.5.17b Podsumowanie dofinansowań DYD za lata 2022-2026

Kryterium 6

- zał.6.1a Centra uczelniane – cel utworzenia i charakterystyka
- zał.6.1b ZW 131/2023 Utworzenie Centrum Mikro- Nano- w PWr
- zał.6.2 Przykładowe inicjatywy z otoczeniem społeczno-gospodarczym
- zał.6.3 Uchwała Rady Wydziału nr 85/11/RW12N/2021-2024, skład Rady Społecznej Wydziału

- zał.6.4 Uchwała Rady Wydziału nr 25/4/RW12N/2021-2024, Regulamin Rady Społecznej Wydziału
- zał.6.5 Raport okresowy z realizacji praktyk w semestrze ZIMA 2024/2025
- zał.6.6 Informacja o wykładzie szkoleniowym dla firmy Trotec Laser
- zał.6.7 Przykłady współpracy dydaktycznej z otoczeniem społeczno-gospodarczym
- zał.6.8 Informacja o warsztatach IQFR

Kryterium 7

- zał.7.1 Harmonogram rekrutacji Erasmus+
- zał.7.2 Zasady rekrutacji do programu Erasmus+
- zał.7.3 ZW 81/2018 Udzielanie urlopu w celu odbycia stażu za granicą
- zał.7.4 ZW 4/2024 Zasady kształcenia językowego w SJO PWr
- zał.7.5 Wykaz umów w programie Erasmus+ dostępnych dla studentów W12N
- zał.7.6 Podsumowanie wymiany studenckiej Erasmus+ na W12N
- zał.7.7 Wyjazdy, staże zagraniczne kadry dydaktycznej kierunku
- zał.7.8 Przykładowe zaproszenia na wykłady zagraniczne
- zał.7.9 Blended Intensive Programme 2026, Embedded Systems, organizowany przez W12N

Kryterium 8

- zał.8.1 ZW 97/2024 Regulamin świadczeń dla studentów i doktorantów Politechniki Wrocławskiej
- zał.8.2 ZW 27/2020 Stypendia z funduszu własnego Politechniki Wrocławskiej
- zał.8.3 ZW 40/2024 Regulamin nagród i wyróżnień dla studentów Politechniki Wrocławskiej
- zał.8.4 Regulamin Nagrody Santander dla studentów i doktorantów Politechniki Wrocławskiej
- zał.8.5a ZW 86/2023 Zasady programu *Wybitnie uzdolnieni na PWr*
- zał.8.5b ZW 17/2026 Zasady konkursu *Stypendium Solaris na PWr*
- zał.8.6 Raport z projektu studenckiego FAQ 2.0
- zał.8.6a Regulamin zapewniania wsparcia osobom ze szczególnymi potrzebami na PWr
- zał.8.6b Formy wsparcia osób ze szczególnymi potrzebami, w tym z niepełnosprawnościami
- zał.8.6c ZW 126/2023 Zapewnianie dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami na PWr
- zał.8.6d PO 65/2023 Standard dostępności cyfrowej PWr
- zał.8.6e PO 67/2023 Standard dostępności informacyjno-komunikacyjnej PWr
- zał.8.6f Poradnik dla studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami
- zał.8.6g ZW 139/2024 Lista Liderów Dostępności
- zał.8.6h PO 19/2023 Standard dostępności architektoniczno-urbanistycznej PWr
- zał.8.7 Porozumienie w sprawie Finansowania Działalności Studenckiej
- zał.8.8 Zasady ubiegania się o wcześniejsze zapisy wydziałowe
- zał.8.9 Formularz wniosku o wcześniejsze zapisy wydziałowe
- zał.8.10a Deklaracja preferencji specjalności I stopnia
- zał.8.10b Deklaracja preferencji specjalności II stopnia

- zał.8.11 Poradnik studenta Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów
- zał.8.12a Przykładowy protokół z Narady Posesyjnej ze studentami, semestr LATO 2024/2025
- zał.8.12b Przykładowy protokół z Narady Posesyjnej z nauczycielami, semestr LATO 2024/2025
- zał.8.13 Plebiscyt Uśmiechnięty Dziekanat 2025
- zał.8.14 Regulamin konkursu Najlepsza Praca Dyplomowa w semestrze ZIMA 2025/2026
- zał.8.15 Regulamin konkursu SEP na Najlepszą Pracę Dyplomową na WEFiM
- zał.8.16 Prace dyplomowe we współpracy z przemysłem w latach 2020-2025
- zał.8.17 Sprawozdanie okresowe organizacji studenckiej – KN KoNaR
- zał.8.18 Przedstawiciele studentów w KPK oraz WKJK

Kryterium 9

- zał.9.1 Regulamin Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów
- zał.9.2 ZW 76/2024 Utworzenie Centrum Rekrutacji

Kryterium 10

- zał.10.1 ZW 30/2016 Polityka Jakości w Politechnice Wrocławskiej
- zał.10.2 ZW 96/2024 z późn. zmianami, Powołanie Rady ds. Jakości Kształcenia
- zał.10.3 Uchwała 67/9/RW12N/2024-2028 Powołanie składu Komisji ds. Jakości Kształcenia
- zał.10.4 Uchwała WKJK 1/2021-2024 Regulamin Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia
- zał.10.5 Księga Jakości Kształcenia Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów 2025r.
- zał.10.6 Uchwała 98/14/RW12N/2024-2028 Zaopiniowanie Księgi Jakości Kształcenia
- zał.10.7 Uchwała WKJK 2/2021-2024 Regulamin Komisji Programowych Kierunków
- zał.10.8 ZW 66/2024 Dokumentowanie programów studiów od roku 2025/2026
- zał.10.9 ZW 33/2025 Dokumentowanie programów podwójnego dyplomowania
- zał.10.10 ZW 128/2023 Wytyczne do tworzenia programów studiów od roku 2024/2025
- zał.10.11 ZD 7/2024-2028 Procedura modyfikacji programów studiów oraz kart przedmiotów
- zał.10.12 ZW 14/2020 Zasady tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów w PWr
- zał.10.13 Protokół WKJK/2/2024-2028 z posiedzenia Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia
- zał.10.14 Uchwała WKJK 7/2021-2024 Procedura ankietyzacji zajęć dydaktycznych na wydziale W12N
- zał.10.15ab Raporty okresowe z analizy ankiet oceny zajęć hospitowanych w 2024/2025
- zał.10.16 Harmonogram hospitacji w semestrze ZIMA i LATO 2024/2025
- zał.10.17 ZD 9/2024-2028 Powołanie Wydziałowego Zespołu ds. Hospitowania Zajęć
- zał.10.18 Raport okresowy z analizy ankiet absolwentów kierunku ZIMA i LATO 2024/2025
- zał.10.19 Przykładowe protokoły z hospitacji zajęć dydaktycznych w semestrze LATO 2024/2025
- zał.10.20 Przykłady zmian w programie studiów kierunku na wnioski interesariuszy
- zał.10.21 Nadgodziny dydaktyczne – slajd z prezentacji z „dydaktycznej” Rady Wydziału, 10/12/2025r.
- zał.10.22 Analiza dokumentacji procesu dyplomowania z roku akademickiego 2024/2025

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> <p>1. Kadra: posiada wysokie kompetencje, doświadczenie oraz kwalifikacje, stale następuje samodoskonalenie się. Przekazywana wiedza jest aktualna i nawiązuje do wymagań rynku pracy.</p> <p>2. Program studiów: dobrze dobrane treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów, formy dydaktyczne, metody kształcenia, praktyki zawodowe, a także organizacja procesu nauczania i uczenia się) uwzględniają główne obszary współczesnej automatyki i robotyki. Cele kształcenia są zgodne z aktualnymi potrzebami gospodarki oraz z rozwojem dyscypliny naukowej.</p> <p>3. Infrastruktura dydaktyczna: zajęcia odbywają się w dobrze wyposażonych laboratoriach dydaktycznych i badawczo-dydaktycznych. Studenci mają możliwość pracy w laboratoriach badawczych wydziału. Istotna liczba realizowanych prac dyplomowych magisterskich, inżynierskich kończy się publikacją wyników w czasopismach naukowych.</p> <p>4. Oferta dydaktyczna kierunku: jest szeroka, zróżnicowana, dostosowana do studentów o różnym zakresie zainteresowań w obszarze automatyki i robotyki. Możliwość wyboru specjalności daje szansę na profilowanie ścieżki kariery zawodowej. Studenci mogą poszerzać swoje zainteresowania w ramach kół naukowych. Program studiów daje możliwość podjęcia studiów magisterskich studentom zagranicznym na specjalności Embedded Robotics (zarówno w cyklu pełnym jak i przez program Erasmus+).</p> <p>5. Dobrze zorganizowany proces kształcenia: wsparty przez dobrze działającą administrację. Przejrzysta procedura podziału na specjalności. Dobrze zorganizowany proces dyplomowania (zgłaszanie tematów, wybór opiekunów, nadzór nad realizacją).</p>	<p>Słabe strony:</p> <p>1. Struktura i ciągłość kadry: atrakcyjne warunki pracy w przemyśle rzutują na liczebność kadry badawczo-dydaktycznej. Niewielka liczba nowych, młodych pracowników naukowych granicznie wypełnia wakaty związane między innymi z odchodzeniem nauczycieli akademickich na emeryturę.</p> <p>2. Wewnętrzna konkurencja na Uczelni: w ofercie dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej funkcjonują aktualnie trzy kierunki nawiązujące do automatyki, np. Automatyka przemysłowa, Inteligentne systemy automatyki oraz Robotyka i automatyzacja procesów. Uruchamiany jest kolejny konkurencyjny kierunek studiów – Robotyka i inteligentne systemy mechatroniczne.</p> <p>3. Wysokie koszty utrzymania: nauczanie praktyczne zagadnień dotyczących automatyki i robotyki wymaga utrzymania specyficznych pracowni laboratoryjnych z kosztownym sprzętem.</p> <p>4. Motywacja kadry dydaktycznej: uczelniany system motywacji pracowników podejmuje widocznie słabsze (w stosunku do działalności naukowej) zachęty do podnoszenia kompetencji i jakości pracy dydaktycznej.</p> <p>5. Decentralizacja bazy dydaktycznej: kształcenie realizowane jest na terenie dwóch, oddalonych od siebie, kampusów uczelni. Prowadzi to do ograniczeń organizacji rozkładu zajęć zarówno na poziomie administracji, jak i studenta.</p>

Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse:</p> <p>1. Technologie krytyczne: kształtowanie priorytetów w technice, inżynierii oraz nauce europejskiej i krajowej zmierzające do redukcji geopolitycznej zależności technicznej jest skorelowane z profilem nauczania i obszarami badawczymi z dziedziny automatyki i robotyki.</p> <p>2. Ciągłe nowości technologiczne: otoczenie społeczno-gospodarcze (firmy IT, HighTech) stale potrzebuje zmian rozwojowych. Jest to potencjał oddziaływania gospodarki na proces kształcenia, zarówno w ramach dostosowywania programu nauczania do nowości technologicznych, jak i udziału w procesie kształcenia, np. w ramach procesu dyplomowania.</p> <p>3. Migracja ludności: napędzana demografią oraz sytuacją polityczną w bliskich i dalszych częściach świata może prowadzić do większej liczby kandydatów na studia w języku obcym. Wzrost liczby ludności wymusza technologiczny rozwój miast w zakresie systemów automatyki i robotyki oraz stymuluje zwiększanie mocy wytwórczych przemysłu.</p> <p>4. Współpraca badawcza i dydaktyczna: rozwój komunikacji na odległość zbudował otwartość na zdalną współpracę z uczelniami i firmami zagranicznymi, co rozbudowuje możliwości wymiany wiedzy, doświadczeń dydaktycznych, rozwój projektów badawczych, czy też rekrutowania kandydatów zagranicznych.</p> <p>5. Sytuacja geopolityczna oraz pandemia: zainicjowały działania mające na celu zmiany w światowych, w tym europejskich, łańcuchach dostaw. Spodziewane jest przeniesienie części zakładów produkcyjnych z Azji do Europy, co zwiększy zapotrzebowanie między innymi na wykwalifikowanych automatyków i robotyków.</p>	<p>Zagrożenia:</p> <p>1. Konkurencyjny przemysłowy rynek pracy: zmiany na rynku pracy w przemyśle zmniejszają relatywną atrakcyjność pracy na Uczelni przy obecnym systemie finansowania. Stanowi to realne zagrożenie dla podtrzymania wysokiego poziomu merytorycznego oraz stanu osobowego kadry dydaktycznej.</p> <p>2. Szybki postęp technologiczny: zmiany technologiczne i zapotrzebowanie rynku na nowe rozwiązania implikują ryzyko, że nabyte przez absolwentów wiedza i umiejętności będą przestarzałe w krótkim czasie - absolwenci studiów pierwszego stopnia studiów odchodzą „spieniężyć” swoją wiedzę. Prowadzi to do trudności rekrutacji na studia magisterskie, a później do Szkoły Doktorskiej.</p> <p>3. Przygotowanie kandydatów na studia: obniżający się poziom w zakresie przedmiotów ścisłych wśród osób kończących szkoły średnie prowadzi do zjawiska hamowania samorozwoju kadry dydaktycznej.</p> <p>4. Trendy społeczne: narasta przeświadczenie, że wszystkie nowe technologie wywodzą się z informatyki, a za rozwojem tych technologii stoją wyłącznie programiści. Generuje to niską społeczną świadomość konieczności kształcenia inżynierskiego, w tym, w zakresie AIR. Różnice finansowe w ofertach pracy na portalach branżowych dla automatyków-robotyków oraz programistów potęgują ten obraz.</p> <p>5. Czynniki geopolityczne i psychologiczne: obawa o przejście na zdalne nauczanie w wyniku kolejnej pandemii lub nasilenia konfliktu związanego z sytuacją geopolityczną. Zniechęca to studentów do wybierania trudnych kierunków technicznych, gdyż ich studiowanie w trybie zdalnym nie spełnia ambicji kandydatów – ponadto jest mało efektywne przy braku dostępu do laboratoriów.</p>
---------------------	--	---

(Pieczęć uczelni)

.....
(podpis Dziekana)

.....
(podpis Rektora)

Wrocław, dnia 06/03/2026r.

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku²

Uzupełniając (w tabeli.1a) podano liczby miejsc rekrutacyjnych na kierunku AIR w latach 2021-2025.

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

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów ocenianego kierunku dla studiów I i II stopnia, określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)^{3 4 5}

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, do której przyporządkowany jest oceniany kierunek⁶

W tabeli.4 zestawiono zajęcia/grupy zajęć prowadzone w ramach kierunku AIR zbiorczo z programów studiów realizowanych przez studentów kierunku w semestrze [ZIMA 2025/2026](#) i roku akademickim 2024/2025.

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich⁷

W tabeli.5 zestawiono zajęcia/grupy zajęć prowadzone w ramach kierunku AIR zbiorczo z programów studiów realizowanych przez studentów kierunku w semestrze [ZIMA 2025/2026](#) i roku akademickim 2024/2025.

Tabela 6. Informacja o programach studiów, zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych⁸ – specjalność **Embedded Robotics** na studiach drugiego stopnia prowadzona w języku angielskim.

² 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).

³ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

⁴ 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).

⁵ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁶ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

⁷ 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.

⁸ 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.

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

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

1. [Programy studiów](#) kierunku AIR, profilu ogólnoakademickiego, I i II stopnia; według 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. [Obsada zajęć](#) na kierunku AIR, studia I i II stopnia w roku akademickim 2024/2025 oraz w semestrze ZIMA roku akademickiego 2025/2026.
3. [Harmonogram zajęć](#) (rozkłady zajęć na kierunku AIR) dla poszczególnych specjalności i numerów semestrów, obowiązujące w semestrze LATO roku akademickiego 2025/2026, na studiach I i II stopnia.
4. [Charakterystyki nauczycieli akademickich](#) oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć, które wykazano w Tabeli 4 i Tabeli 5 (z załącznika nr 1) oraz opiekunów prac dyplomowych. Załączono również [charakterystyki pozostałych osób](#) prowadzących zajęcia na kierunku.
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 poziomy⁹.

W ostatnich dwóch latach akademickich liczba absolwentów kierunku AIR, sumarycznie pierwszego i drugiego stopnia studiów, wyniosła odpowiednio:

- rok akademicki 2024/2025 – 183 absolwentów (138×inż., 45×mgr),
- rok akademicki 2023/2024 – 188 absolwentów (157×inż., 31×mgr).

Na podstawie powyższych liczb absolwentów (powyżej 100) przedstawiony jest wykaz tematów prac dyplomowych, który dotyczy tylko roku akademickiego 2024/2025.

⁹ 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.

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

1. Wskazane przez zespół oceniający prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów z zajęć kierunkowych (ZIMA 2025/2026, LATO 2024/2025).
2. Struktura ocen z egzaminów/zaliczeń ze wskazanych przez zespół oceniający zajęć i sesji egzaminacyjnych (ZIMA 2025/2026, LATO 2024/2025).
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, zaliczania oraz badania opinii studentów dotyczące praktyk zawodowych](#) – dla wszystkich kierunków studiów na wydziale obowiązujące jednolita **Procedura związana z organizacją, realizacją i oceną praktyk zawodowych** (ustalona Zarządzeniem Dziekana ZD 25/2020-2024) obejmująca dokumenty:
 - Regulamin studenckich praktyk zawodowych,
 - Porozumienie o organizacji zawodowych praktyk studenckich,
 - Skierowanie na praktykę zawodową,
 - Wniosek o zaliczenie praktyki zawodowej,
 - Sprawozdanie z praktyki zawodowej,
 - Opinia studenta dotycząca praktyki zawodowej,
 - Obowiązki opiekunów praktyk zawodowych.
5. **Charakterystyka profilu działalności instytucji**, z którymi jednostka [współpracuje w realizacji programu studiów](#), a w szczególności tych, w których [studenci odbywają praktyki zawodowe](#) (w formie elektronicznej).
6. **Wykaz publikacji naukowych** ([z bazy DONA](#), [inne przykładowe SEP](#)), których autorami lub współautorami są studenci kierunku, a także **zestawienie osiągnięć studentów** ([z suplementów](#), [wybrane nagrody](#), [program stypendialny CERN](#), [koło naukowe KoNaR](#)) w krajowych i międzynarodowych programach stypendialnych, krajowych i międzynarodowych konkursach/wystawach z ostatnich 5 lat poprzedzających rok 2025/2026 (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 o 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).



Politechnika Wroclawska
