



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: inżynieria środowiska

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika
Wrocławska

Data przeprowadzenia wizytacji: 07 – 08.11.2025

Warszawa, 2025

(rok opracowania raportu)

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	7
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	8
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	8
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	17
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	32
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	40
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	46
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	52
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	57
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	59
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	67
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	69
5. Załączniki:	74
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	74
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	74
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych oraz egzaminu dyplomowego	82
Część I – ocena losowo wybranych prac etapowych	82

Część II – ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____	89
Część II a – ocena losowo wybranych egzaminów dyplomowych w przypadku studiów pierwszego stopnia _____	109
Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa _____	109
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena _____	109
Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego	109
Szczegółowe kryteria dokonywania oceny programowej w formule ex post _____	111

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. Lidia Dąbek, ekspert PKA
2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk- Makuła, ekspert PKA
3. dr hab. inż. Klaudia Proniewska, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Stanisław Lewko, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. mgr Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Kierunek inżynieria środowiska prowadzony na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia realizowany na Politechnice Wrocławskiej został wyznaczony do oceny programowej w roku akademickim 2025/2026 zgodnie z harmonogramem prac Polskiej Komisji Akredytacyjnej w związku z upływem okresu, na jaki wydana była pozytywna ocena programowa. Kierunek Inżynieria środowiska był poddawany ocenie Polskiej Komisji Akredytacyjnej w 2019 roku, w wyniku której otrzymał ocenę pozytywną wydaną Uchwałą Prezydium PKA Nr 14/2020 z dnia 23 stycznia 2020 r.

Postępowanie oceniające zostało przeprowadzone zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej prowadzonej przez Polską Komisję Akredytacyjną.

Przed wizytacją odbyło się spotkanie wewnętrzne zespołu oceniającego. Ustalono szczegółowy podział obowiązków wśród członków zespołu. Ponadto w porozumieniu z koordynatorem z ramienia Uczelni ustalono szczegółowy harmonogram przebiegu wizytacji wraz z uwzględnieniem kluczowych spotkań z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Zespół oceniający dokonał analizy otrzymanych dokumentów, w tym raportu samooceny oraz załączników do raportu, przygotowanych przez Uczelnię, dokonał przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych a także przygotował na ich podstawie raport wstępny.

W trakcie wizytacji zespół oceniający przeprowadził spotkania z władzami Uczelni oraz osobami odpowiedzialnymi za realizację programu kształcenia na wizytowanym kierunku, w tym z autorami raportu samooceny, przedstawicielami Samorządu Studenckiego, studentami oraz nauczycielami akademickimi. Spotkania obejmowały również reprezentantów środowiska społeczno-gospodarczego, osoby odpowiedzialne za praktyki, umiędzynarodowienie procesu kształcenia oraz politykę jakości kształcenia. Zespół oceniający zapoznał się z bazą dydaktyczną wykorzystywaną w procesie kształcenia na wizytowanym kierunku studiów. W trakcie wizytacji odbyły się hospitacje zajęć oraz przegląd dokumentacji udostępnionej przez Uczelnię. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano opinie, o których przewodnicząca zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

Podstawa prawna oceny została określona w załączniku nr 1, a szczegółowy harmonogram wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego, w załączniku nr 2.

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	inżynieria środowiska	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne/niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 sem./210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	100 godz./4ECTS	
Moduł kierunkowy (tzw. specjalność) / moduły kierunkowe realizowane w ramach kierunku studiów	<i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne (KOS) zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków (WIS)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	160	65
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2620 (KOS)/ 2603(WIS) (źródło: raport samooceny)	1770 (KOS)/ 1753(WIS) (źródło: raport samooceny)
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	108,8 (KOS)/ 108,1 (WIS) (źródło: raport samooceny)	74,8 (KOS)/ 74,1 (WIS) (źródło: raport samooceny)
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	141	141
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	91	91
Łączna liczba punktów ECTS i godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	nie dotyczy	nie dotyczy

¹ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

² Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

³ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁴ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Nazwa kierunku studiów	inżynieria środowiska	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne/niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{5,6}	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 sem./90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ⁷ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy	
Moduł kierunkowy (tzw. specjalność) / moduły kierunkowe realizowane w ramach kierunku studiów	<i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne (KOS) zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków (WIS)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	149	116
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁸	1140 (KOS)/ 1139 (WIS) (źródło: raport samooceny)	785 (KOS)/ 779 (WIS) (źródło: raport samooceny)
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	45,6 (KOS)/ 45,5 (WIS) (źródło: raport samooceny)	31,4 (KOS)/ 31,1 (WIS) (źródło: raport samooceny)
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	75	75
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	82 (KOS)/ 80 (WIS)	82 (KOS)/ 80 (WIS)
Łączna liczba punktów ECTS i godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	nie dotyczy	nie dotyczy

⁵ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁶ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

⁷ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁸ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA ⁹ kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	kryterium spełnione
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	kryterium spełnione
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione

⁹ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Jednostką organizacyjną odpowiedzialną za kształcenie na kierunku inżynieria środowiska jest Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej, której misją, określoną w strategii Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030 jest „inspirowanie i wspieranie rozwoju osobowości, które w oparciu o wiedzę i standardy etyczne, wykazując wrażliwość na potrzeby społeczne i globalne wyzwania, z odwagą i odpowiedzialnością kształtują przyszłość”. Cele i inicjatywy strategiczne odnoszące się do obszaru dydaktyki obejmują min.:

- kształcenie holistyczne przygotowujące do pełnienia różnych funkcji i ról społecznych przyszłości, w szczególności rozwój kształcenia interdyscyplinarnego,
- edukację zorientowaną na studenta: unowocześnienie metod kształcenia połączone ze wzrostem dydaktycznej roli badań naukowych, interaktywnych form kształcenia oraz działalności kół i organizacji studenckich,
- wykorzystanie w kształceniu nowoczesnych technologii, w szczególności cyfrowych oraz większe zaangażowanie partnerów z otoczenia gospodarczego,
- wzmocnienie znaczenia, wartości i jakości pracy dydaktycznej.

W tym kontekście przyjęta dla ocenianego kierunku koncepcja oraz cele kształcenia w pełni wpisują się w realizację misji i strategii Uczelni. Koncepcja ta zakłada kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr inżynierskich na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych o profilu ogólnoakademickim w specjalnościach *klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne (KOS)* oraz *zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków (WIS)*. Zapewnienie wysokiej jakości kształcenia realizowane jest poprzez „przekazywanie studentom aktualnej wiedzy, umiejętności i kompetencji umożliwiających realizację ich aspiracji życiowych, dzięki zastosowanej strukturze nowoczesnych treści programowych, odpowiednich form zajęć oraz dedykowanych ścieżek toku studiów”, kształtowanie rozwoju osobowości realizowane jest poprzez „kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów oraz etycznych i profesjonalnych postaw w czasie studiów oraz przyszłej pracy inżynierskiej”. Natomiast zapewnienie rozwoju naukowego realizowane jest poprzez „zapewnienie przestrzeni do stawiania pytań, dyskusji i rozwiązywania problemów technicznych, naukowych i cywilizacyjnych z poszanowaniem prawa własności i standardów etycznych”.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia absolwent studiów pierwszego stopnia, uzyskując tytuł zawodowy inżyniera, „ma wiedzę z zakresu inżynierii środowiska wewnętrznego i zewnętrznego; posiada umiejętności rozwiązywania problemów o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym dotyczących urządzeń, instalacji oraz obiektów z branży inżynierii środowiska oraz ma poczucie odpowiedzialności za swoje działania. Problemy inżynierskie rozwiązuje w sposób zintegrowany i zrównoważony. Potrafi zaproponować alternatywne rozwiązania techniczne i wybrać najlepsze na podstawie analizy energetycznej, ekologicznej i ekonomicznej oraz wykonać na tej podstawie projekt techniczny. Absolwent studiów jest przygotowany również do wykonywania i eksploatacji urządzeń i obiektów technicznych, w tym do badań eksploatacyjnych, pomiarów diagnostycznych oraz kontroli jakości stosowanych technologii i urządzeń.”

Absolwent studiów drugiego stopnia „posiada pogłębioną i teoretycznie podbudowaną wiedzę z zakresu inżynierii środowiska, zgodnie z wybraną specjalnością dyplomowania. Potrafi formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z: projektowaniem, budową, modernizacją i eksploatacją urządzeń, instalacji i systemów z zakresu inżynierii środowiska, przepisami prawa, rozwojem technologii i zadaniami badawczymi. Potrafi projektować w sposób zintegrowany i zrównoważony, zaproponować alternatywne rozwiązania techniczne i wybrać najlepsze na podstawie analizy energetycznej, ekologicznej i ekonomicznej oraz wykonać na tej podstawie projekt techniczny. Potrafi korzystać z nowoczesnej aparatury i narzędzi wspomagających pracę inżyniera, dobierając metody i narzędzia odpowiednio do kontekstu zadania. Umie pracować w grupie i kierować pracą zespołów”.

W zależności od wybranej specjalności absolwenci posiadają szczegółową wiedzę i umiejętności w wybranym zakresie, w tym:

- absolwent specjalności KOS ma “pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną z klimatyzacji i wentylacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa, instalacji sanitarnych, przeciwpożarowych i gazownictwa, odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej, certyfikacji i audytów energetycznych, automatyzacji i zarządzania energią, budownictwa pasywnego i ochrony zasobów środowiska, w tym zcentralizowanych, niskoemisyjnych systemów dostawy energii cieplnej, projektowania układów grzewczych zasilanych z pomp ciepła, doboru i analizy pracy odnawialnych źródeł energii, projektowania nowoczesnych systemów klimatyzacji i wentylacji w budynkach, projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz automatyzowania tych instalacji i systemów, oceny efektywności energetycznej oraz termomodernizacji budynków i ich instalacji, z uwzględnieniem złożonych uwarunkowań prawnych, technicznych i środowiskowych oraz zmieniających się potrzeb społecznych”,
- absolwent specjalności WIS ma “pogłębioną wiedzę teoretyczną i praktyczną związaną z planowaniem, projektowaniem, modernizacją, kierowaniem wykonawstwem oraz eksploatacją urządzeń i instalacji do oczyszczania wody i ścieków, odnowy wody, ujmowania i dystrybucji wody, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych dla aglomeracji i przemysłu, poszerzoną o tematykę niekonwencjonalnych metod projektowania, modelowania systemów wodociągowych, kanalizacyjnych i procesów oczyszczania wód i ścieków oraz automatyki procesowej w branży wodociągowo-kanalizacyjnej, z uwzględnieniem złożonych uwarunkowań prawnych, technicznych i środowiskowych oraz zmieniających się potrzeb społecznych”.

Absolwenci studiów pierwszego i drugiego stopnia posiadają znajomość języka obcego na poziomie B2 lub B2+ w zależności od ukończonego poziomu studiów.

Absolwent studiów kierunku inżynieria środowiska może być zatrudniony m.in.: w jednostkach projektowych, wykonawczych i eksploatacyjnych, w organach planowania i nadzoru inwestycji, w szkolnictwie wyższym i zawodowym, w jednostkach naukowo-badawczych i rozwojowych, w jednostkach wykonawstwa inwestycji, pełniąc nadzór nad montażem i rozruchem obiektów, w służbach eksploatacyjnych urządzeń i obiektów technologicznych, w instytucjach nadzorująco-kontrolujących ochrony środowiska, w organach administracji państwowej uczestnicząc w planowaniu inwestycji ekologicznych oraz gospodarki przestrzennej.

Absolwenci ocenianego kierunku, po odbyciu stosownej praktyki, mogą ubiegać się o uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w ograniczonym zakresie oraz w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej, w zakresie określonym przez Prawo Budowlane.

Założona koncepcja kształcenia oraz zakres treści programowych przyjętych dla jej realizacji, obejmujące kluczowe dla inżynierii środowiska zagadnienia z zakresu sieci i instalacji wod-kan, ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji, energetyki odnawialnej, technologii uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, gospodarki odpadami, ochrony powietrza, w pełni uzasadniają przypisanie kierunku do dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Przyjęta koncepcja, zapewniająca kształcenie specjalistów w pełnym, klasycznym spektrum kompetencji charakterystycznych dla tej dyscypliny, oparta jest na fundamentach, które stanowią podstawę profesjonalnego kształcenia inżynierów tej branży, a jednocześnie uwzględnia współczesne wymagania technologiczne, ekologiczne i regulacyjne. Tak skonstruowany kierunek studiów gwarantuje wykształcenie inżynierów o profilu najbardziej typowym i reprezentatywnym dla inżynierii środowiska – przygotowanych do projektowania, nadzorowania, eksploatacji i modernizacji instalacji oraz systemów środowiskowych, a także do realizacji zadań związanych z ochroną środowiska i racjonalnym gospodarowaniem zasobami. Na podkreślenie zasługuje fakt, że w przyjętej koncepcji kształcenia zwraca się uwagę kształcenie kadr inżynierskich przygotowanych na nowe wyzwania stojące przed branżą inżynierii środowiska wynikających:

- z rozwoju czystych i zasobooszczędnych technologii oraz biotechnologii wspieranych przez UE w ramach Platformy na Rzecz Technologii Strategicznych dla Europy (STEP),
- z Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, nastawionych na bioprodukty i bioproceny, zrównoważoną energię, inteligentne zeroemisyjne budownictwo, gospodarkę obiegu zamkniętego,
- ze zmieniającej się sytuacji geopolitycznej, jak również konieczności zapewnienia funkcjonowania ludzi w warunkach nietypowych (np. schrony, stacje kosmiczne).

Przyjęta koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy, czego wymiernym przykładem jest wyraźny podział, na obu stopniach studiów, na dwie specjalności oraz uwzględnienie wymagań związanych z uzyskaniem kompetencji zawodowych umożliwiających w przyszłości pełnienie samodzielnych funkcji w budownictwie (w określonym zakresie). Przykładem bezpośredniego wpływu otoczenia społeczno-gospodarczego oraz pracowników Uczelni na koncepcję kierunku było np. uwzględnienie w koncepcji kształcenia projektu zintegrowanego, jako kompleksowego zadania, wykonywanego zespołowo, uwzględniającego wszystkie etapy procesu inwestycyjnego niezależnie od wybranej specjalności.

Działalność naukowa Uczelni jest związana z koncepcją i celami kształcenia na ocenianym kierunku jest realizowana w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek został przyporządkowany. Działalność naukowo-badawcza obejmuje kluczowe dla inżynierii środowiska obszary, dotyczące m.in. wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa w powiązaniu z OZE, sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, technologii oczyszczania wody i uzdatniania ścieków, ochrony powietrza atmosferycznego, zagospodarowania odpadów.

Efekty uczenia się sformułowane dla programu studiów dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się od roku akademickiego 2025/2026, są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Są także spójne z opisem charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się właściwym odpowiednio dla 6. i 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Przyjęta koncepcja kształcenia

zakłada uzyskanie przez studentów studiów pierwszego stopnia: 17 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 13 w zakresie umiejętności i 5 w kategorii kompetencji społecznych. W przypadku studiów drugiego stopnia studenci w toku kształcenia osiągają 14 efektów uczenia się w kategorii wiedza, 16 w kategorii umiejętności i 5 w kategorii kompetencje społeczne. Proces kształcenia na danym poziomie studiów realizowanych w formie stacjonarnej i niestacjonarnej umożliwia uzyskanie takich samych efektów uczenia się w ramach każdej z tych form studiów.

Założone efekty uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia uwzględniają kompetencje niezbędne w działalności naukowej, w tym:

- kompetencja badawcze np.:
 - na studiach pierwszego stopnia:
 - o K1_ISS_U05 - potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenia lub zadania inżynierskie oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski,
 - na studiach drugiego stopnia:
 - o K2_ISS_U05 - wykorzystując standardowe metody analityczne potrafi zaplanować, przeprowadzić eksperymenty, proste prace badawcze z wybranego obszaru inżynierii środowiska w zależności od wybranej specjalności oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski,
 - o K2_ISS_U06 - potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe wybranych systemów z branży inżynierii środowiska oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski;
- umiejętność komunikowania się w języku obcym:
 - na studiach pierwszego stopnia:
 - o SJO_S1_U01 - potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ,
 - na studiach drugiego stopnia:
 - o SJO_S2_U01 - potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ ESOKJ oraz specjalistyczną terminologią;
- kompetencje społeczne:
 - na studiach pierwszego stopnia:
 - o K1_ISS_K04 - jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i przestrzegania zasad etyki,
 - na studiach drugiego stopnia:
 - o K2_ISS_K01 - jest gotów do kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia oraz działania; jest gotów odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.

Zakres merytoryczny kierunkowych efektów uczenia się, na obu stopniach studiów, jest zgodny z zakresem dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek został przyporządkowany, jak również z aktualnym stanem wiedzy w tej dyscyplinie. Jako przykładowe efekty w zakresie wiedzy powiązane z inżynierią środowiska można wskazać:

- na studiach pierwszego stopnia:
 - K1_ISS_W05 - zna i rozumie zagadnienia z obszaru wiedzy dotyczącej sieci, instalacji oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
 - K1_ISS_W06 - zna i rozumie zagadnienia z obszaru wiedzy dotyczącej instalacji i urządzeń gazowych, wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa,

- K1_ISS_W07 - zna źródła pochodzenia i rozumie zasady rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, zna i rozumie zagadnienia z obszaru wiedzy dotyczącej urządzeń i instalacji oczyszczania wody, ścieków i gospodarki odpadami,
 - K1_ISS_U06 - potrafi dobrać urządzenia i zaprojektować proste urządzenia, instalacje, systemy i procesy z obszaru inżynierii środowiska,
 - K1_ISS_U08 - potrafi uzyskać niezbędne dane, wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia i na tej podstawie zrealizować zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym, w tym m.in. zaprojektować sieć oraz prostą instalację wodociągową i kanalizacyjną,
 - K1_ISS_U09 - potrafi uzyskać niezbędne dane, wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia oraz na tej podstawie zrealizować zadanie inżynierskie o charakterze praktycznym, w tym: dobrać urządzenia i zaprojektować prostą instalację w zakresie gazownictwa, ogrzewnictwa i ciepłownictwa oraz wentylacji i klimatyzacji;
- na studiach drugiego stopnia:
- K2_ISS_W08 - ma rozszerzoną, ugruntowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji wybranych instalacji, sieci i systemów z obszaru inżynierii środowiska (instalacji grzewczych, wentylacyjnych, sanitarnych; sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych oraz gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i inżynierii ochrony atmosfery; w zależności od wybranej specjalności), a także ma pogłębioną wiedzę na temat zagadnień związanych z wykonawstwem i praktyczną stroną ich budowy, odbioru i eksploatacji,
 - K2_ISS_W09 - ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych urządzeń, technologii i procesów stosowanych w inżynierii środowiska,
 - K2_ISS_W10 - zna i rozumie aktualne metody planowania, rozwoju i modernizacji (energetycznej lub technologicznej) wybranych systemów i obiektów z obszaru inżynierii środowiska,
 - K2_ISS_U07 - potrafi wykonać bilans mocy, energii lub medium wybranych instalacji, systemów i obiektów z branży inżynierii środowiska używając właściwych metod, technik i narzędzi, a także potrafi posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym projektowanie,
 - K2_ISS_U08 - potrafi opracować koncepcję systemu i zaplanować wybrane procesy w obszarze inżynierii środowiska (dot. systemów grzewczych, wentylacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych oraz oczyszczania wody i ścieków, gospodarki odpadami i ochrony atmosfery w zależności od wybranej specjalności) używając właściwych metod, technik i narzędzi oraz potrafi dokonać analizy sposobu ich funkcjonowania i pracy,
 - K2_ISS_U11 - potrafi opracować projekt techniczny wybranej instalacji lub systemu (instalacji grzewczych, wentylacyjnych, sanitarnych; sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych oraz gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i inżynierii ochrony atmosfery w zależności od wybranej specjalności); w tym celu potrafi posługiwać się odpowiednimi metodami analitycznymi, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz rozporządzeń, odczytywać karty katalogowe w celu dobrania odpowiednich elementów instalacji i urządzeń, a także potrafi wykonać odpowiednią dokumentację projektową.

Szczegółowa analiza kierunkowych efektów uczenia się wskazuje jednak na pewne uchybienia:

- w katalogu kierunkowych efektów uczenia się na obu stopniach studiów brakuje pełnego formalnego odniesienia kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyki drugiego stopnia w zakresie dotyczącym nabywania wiedzy odnoszącej się do procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, a dodatkowo w przypadku studiów drugiego stopnia do nabywania wiedzy dotyczącej tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości, pomimo, że treści programowe obejmują zagadnienia zapewniające nabywanie wiedzy w tym zakresie,
- w katalogu kierunkowych efektów uczenia się na studiach pierwszego stopnia brakuje formalnego odniesienia do efektów wskazujących na nabywanie wiedzy i umiejętności z zakresu stosowania właściwych metod, narzędzi, urządzeń odnoszących się do projektowania sieci i instalacji wod-kan, technologii wody, technologii ścieków oraz gospodarki odpadami, pomimo, nabywania przez studentów wiedzy i umiejętności w tym zakresie w ramach realizowanego programu studiów. W sylabusach zajęć odnoszących się do tych zagadnień wskazano, że założone dla nich efekty uczenia się uszczegóławiają w większości te same efekty kierunkowe, które zostały sformułowane w sposób bardzo ogólny, takie jak: K1_ISS_W14 „zna i rozumie zagadnienia dotyczące projektowania, eksploatacji oraz doboru złożonych technologii instalacji i systemów z obszaru inżynierii środowiska”, K1_ISS_U06 „potrafi dobrać urządzenia i zaprojektować proste urządzenia, instalacje, systemy i procesy z obszaru inżynierii środowiska” oraz K1_ISS_U11 „potrafi rozwiązać zadanie inżynierskie z uwzględnieniem kryteriów użytkowych i ekonomicznych w odniesieniu do urządzeń, instalacji, systemów i procesów z obszaru inżynierii środowiska”.

Wobec powyższych uchybień zespół oceniający rekomenduje formalne odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyki drugiego stopnia w zakresie dotyczącym nabywania wiedzy odnoszącej się do procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, a dodatkowo w przypadku studiów drugiego stopnia do nabywania wiedzy dotyczącej tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości. Zespół oceniający rekomenduje również, aby w przypadku efektów K1_ISS_W14, K1_ISS_U06, K1_ISS_U11 doprecyzować jakich obszarów inżynierii środowiska dotyczą, tak aby efekty te precyzyjnie wskazywały na rzeczywiście nabywaną wiedzę i umiejętności, stanowiące zasadniczy element profilu zawodowego absolwenta kierunku.

Mimo sformułowanych rekomendacji zasadniczo założone kierunkowe efekty zostały sformułowane w sposób zrozumiały i są możliwe do osiągnięcia. Szczegółowa analiza sylabusów zajęć takich jak: *wymiana ciepła, melioracje i odwodnienie terenów, projektowanie sieci wodociągowych, odzysk i zagospodarowanie wybranych grup odpadów, systemy podtrzymywania życia w kolonii pozaziemskiej, instalacje ppoż. i gazowe, pompy ciepła i magazynowanie energii, projektowanie zintegrowane, odnowa wody, oczyszczanie ścieków* (drugi stopień), wskazuje, że przyjęte dla tych zajęć efekty uczenia się zostały sformułowane w sposób umożliwiający weryfikację ich osiągnięcia, jak również zostały prawidłowo odniesione do efektów kierunkowych.

Przyjęte efekty uczenia się, pomimo zgłoszonych powyżej uwag, zawierają pełny zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2017 r. poz. 986 i 1475 oraz z 2018 r. poz. 650 i 1669). Wyrazem tego są:

- na studiach pierwszego stopnia, np.:

- K1_ISS_W08 - zna i rozumie techniczne i pozatechniczne uwarunkowania i skutki działalności inżynierskiej,
 - K1_ISS_W10 - zna i rozumie zagadnienia związane z podstawami zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzeniem działalności gospodarczej,
 - K1_ISS_W12 - zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii środowiska,
 - K1_ISS_U05 - potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenia lub zadania inżynierskie oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski,
 - K1_ISS_U06 - potrafi dobrać urządzenia i zaprojektować proste urządzenia, instalacje, systemy i procesy z obszaru inżynierii środowiska,
 - K1_ISS_U11 - potrafi rozwiązać zadanie inżynierskie z uwzględnieniem kryteriów użytkowych i ekonomicznych w odniesieniu do urządzeń, instalacji, systemów i procesów z obszaru inżynierii środowiska,
 - K1_ISS_U12 – (...) potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać, identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, potrafi wybrać najkorzystniejsze technicznie i ekonomicznie rozwiązanie, potrafi stworzyć stosowaną dokumentację techniczną, potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować urządzenie, instalację, system lub proces
- na studiach drugiego stopnia, np.:
- K2_ISS_W08 - ma rozszerzoną, ugruntowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji wybranych instalacji, sieci i systemów z obszaru inżynierii środowiska (instalacji grzewczych, wentylacyjnych, sanitarnych; sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych oraz gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i inżynierii ochrony atmosfery; w zależności od wybranej specjalności), a także ma pogłębioną wiedzę na temat zagadnień związanych z wykonawstwem i praktyczną stroną ich budowy, odbioru i eksploatacji,
 - K2_ISS_U05 - wykorzystując standardowe metody analityczne potrafi zaplanować, przeprowadzić eksperymenty, proste prace badawcze z wybranego obszaru inżynierii środowiska w zależności od wybranej specjalności oraz potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski,
 - K2_ISS_U09 - potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych (wybranych urządzeń, obiektów, systemów z obszaru inżynierii środowiska) i zaproponować ich modernizację z uwzględnieniem nowych, w tym innowacyjnych, metod,
 - K2_ISS_U11 - potrafi opracować projekt techniczny wybranej instalacji lub systemu (instalacji grzewczych, wentylacyjnych, sanitarnych; sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych oraz gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i inżynierii ochrony atmosfery w zależności od wybranej specjalności); w tym celu potrafi posługiwać się odpowiednimi metodami analitycznymi, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz rozporządzeń, odczytywać karty katalogowe w celu dobrania odpowiednich elementów instalacji i urządzeń, a także potrafi wykonać odpowiednią dokumentację projektową.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1¹⁰ (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku inżynieria środowiska są zgodne z przyjętą misją i strategią Politechniki Wrocławskiej oraz mieszczą się w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek został przypisany.

Zgodnie z przyjętą koncepcją, kształcenie na ocenianym kierunku realizowane jest w ścisłym powiązaniu z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową koncentrującą się wokół zagadnień wpisujących się zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Koncepcja i cele kształcenia zostały opracowane przy współudziale interesariuszy wewnętrznych, tj. kadry akademickiej i studentów, oraz zewnętrznych, których reprezentowali przedstawiciele instytucji i przedsiębiorstw związanych z branżą inżynierii środowiska. Są odpowiedzią na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy i gospodarki opartej na wiedzy.

Założone efekty uczenia się, dla kierunku oraz poszczególnych zajęć na studiach pierwszego i drugiego stopnia, są zgodne z przyjętą koncepcją i celami kształcenia, profilem ogólnoakademickim oraz odpowiednio z 6. i 7. poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Efekty uczenia się zostały sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji. Są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w zakresie dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przyporządkowany został kierunek. Uwzględniają nabycie kompetencji badawczych i społecznych, niezbędnych w działalności naukowej właściwej dla ocenianego kierunku oraz nabycie znajomości języka obcego na poziomie B2 i B2+ ESOKJ odpowiednio dla studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Efekty uczenia się określone dla kierunku oraz dla poszczególnych zajęć, na obu stopniach studiów, zawierają efekty umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Kierunkowe efekty uczenia się K1_ISS_W14, K1_ISS_U06, K1_ISS_U11 zostały sformułowane nieprecyzyjnie i nie wskazują jednoznacznie, jaka wiedzę i umiejętności z zakresu sieci i instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, technologii wody i ścieków oraz gospodarki odpadami nabywają studenci kierunku. Brakuje również formalnego odniesienia kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyki drugiego stopnia w zakresie dotyczącym nabywania wiedzy odnoszącej się do

¹⁰W przypadku gdy propozycje oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać propozycję oceny dla każdego poziomu odrębnie.

procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, a dodatkowo w przypadku studiów drugiego stopnia do nabywania wiedzy dotyczącej tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.

Analiza efektów uczenia się sformułowanych na poziomie zajęć wskazuje, że właściwie uszczegóławiają kierunkowe efekty uczenia się.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Koncepcja kształcenia oparta na kompleksowym podejściu do inżynierii środowiska rozumianym jako kształcenie kadr inżynierskich w pełnym, klasycznym spektrum kompetencji charakterystycznych dla branży inżynierii środowiska ale z uwzględnieniem trendów rozwojowych dyscypliny i położenie nacisku na kształcenie kadr inżynierskich przygotowanych na nowe wyzwania stojące przed branżą inżynierii środowiska wynikających:
 - z rozwoju czystych i zasobooszczędnych technologii oraz biotechnologii wspieranych przez UE w ramach Platformy na Rzecz Technologii Strategicznych dla Europy (STEP),
 - z Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, nastawionych na bioprodukty i bioproceny, zrównoważoną energię, inteligentne zeroemisyjne budownictwo, gospodarkę obiegu zamkniętego,
 - ze zmieniającej się sytuacji geopolitycznej oraz konieczności zapewnienia funkcjonowania ludzi w warunkach nietypowych.
2. Istotny wpływ otoczenia społeczno-gospodarczego na koncepcję kształcenia i kierunki zmian programów studiów zgodnych z trendami rozwojowymi branży inżynierii środowiska.
3. Koncepcja zakładająca zintegrowane podejście do rozwiązywania zagadnień technologicznych i projektowych, z uwzględnieniem modelowania i automatyzacji procesów technologicznych i instalacji branży inżynierii środowiska oraz uwzględnienie w koncepcji kształcenia projektu zintegrowanego, jako kompleksowego zadania, wykonywanego zespołowo, uwzględniającego wszystkie etapy procesu inwestycyjnego.

Rekomendacje

1. Formalne pełne odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia w zakresie dotyczącym nabywania wiedzy odnoszącej się do procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, a dodatkowo w przypadku studiów drugiego stopnia do nabywania wiedzy dotyczącej tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.
2. Uszczegółowienie treści kierunkowych efektów uczenia się K1_ISS_W14, K1_ISS_U06, K1_ISS_U11, tak aby jednoznacznie wskazywały na zakres nabywanej wiedzy i umiejętności.

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Kształcenie na kierunku inżynieria środowiska odbywa się w ramach studiów pierwszego i drugiego stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych o profilu ogólnoakademickim, w specjalnościach *klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne (KOS)* oraz *zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków (WIS)*. Podczas oceny programowej szczegółowo przeanalizowane zostały programy studiów pierwszego i drugiego stopnia realizowane od roku akademickiego 2025/2026, ustalone uchwałami Senatu Politechniki Wrocławskiej:

- nr 111/10/2024-2028 Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 20 marca 2025 r. w sprawie ustalenia programu studiów na kierunku inżynieria środowiska, studia pierwszego stopnia, stacjonarne, o profilu ogólnoakademickim,
- nr 112/10/2024-2028 Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 20 marca 2025 r. w sprawie ustalenia programu studiów na kierunku Inżynieria środowiska, studia pierwszego stopnia, niestacjonarne, o profilu ogólnoakademickim,
- nr 255/18/2024-2028 Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 30 października 2025 r. w sprawie ustalenia programu studiów na kierunku Inżynieria środowiska, studia drugiego stopnia, stacjonarne, o profilu ogólnoakademickim,
- nr 256/18/2024-2028 Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 30 października 2025 r. w sprawie ustalenia programu studiów na kierunku Inżynieria środowiska, studia drugiego stopnia, niestacjonarne, o profilu ogólnoakademickim.

Na studiach pierwszego stopnia treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka, chemia, biologia), niezbędne dla studiowania treści kierunkowych obejmujących zagadnienia dotyczące mechaniki płynów, mechaniki i wytrzymałości materiałów, budownictwa i konstrukcji inżynierskich, termodynamiki, geodezji i kartografii, kosztorysowania, jak również niezbędne w praktyce inżynierskiej zagadnienia dotyczące rysunku technicznego, geometrii wykreślnej oraz komputerowego wspomaganie projektowania. Treści te zapewniają realizację kierunkowych efektów uczenia się jak np. K1_ISS_W04 „zna i rozumie zagadnienia z obszaru wiedzy ogólnej wykorzystywanej w inżynierii środowiska m.in. w zakresie termodynamiki, mechaniki płynów, mechaniki i wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, geodezji i budownictwa, hałasu i wibracji, efektywności energetycznej” oraz K1_ISS_U04 „potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, graficznymi oraz programami komputerowymi niezbędnymi do przygotowania opracowań i projektów z zakresu inżynierii środowiska”.

Przedstawione powyżej treści programowe stanowią podstawę do nabywania wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień kierunkowych takich jak: wymiana ciepła, wentylacja, klimatyzacja, ogrzewnictwo, sieci ciepłownicze, sieci i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe, technologie zagospodarowania odpadów, podstawy oczyszczania ścieków, uzdatniania wody. Należy podkreślić, że w ramach specjalności KOS studenci uzyskują poszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu klimatyzacji, wentylacji, ogrzewnictwa, ciepłownictwa, chłodnictwa, wentylacji pożarowej instalacji sanitarnych, gazownictwa, odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej oraz automatyzowania systemów technicznych i instalacji branży inżynierii środowiska. Natomiast w ramach specjalności WIS studenci poszerzają wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania, kierowania wykonawstwem oraz

eksploatacją urządzeń i instalacji do oczyszczania wody i ścieków, odnowy wody, ujmowania i dystrybucji wody, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych dla aglomeracji i przemysłu, operatorów wodnoprawnych, procesów membranowych, biologicznych metod stosowanych w technologii wody i ścieków, ekspertyz hydrologiczne, zanieczyszczeń w środowisku wodnym. Realizacja tych treści programowych zapewnia osiągnięcie kluczowych dla kierunku efektów uczenia się np.: K1_ISS_W05 „zna i rozumie zagadnienia z obszaru wiedzy dotyczącej sieci, instalacji oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych”, K1_ISS_W06 „zna i rozumie zagadnienia z obszaru wiedzy dotyczącej instalacji i urządzeń gazowych, wentylacji i klimatyzacji, ogrzewnictwa i ciepłownictwa”, K1_ISS_W07 „zna źródła pochodzenia i rozumie zasady rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, zna i rozumie zagadnienia z obszaru wiedzy dotyczącej urządzeń i instalacji oczyszczania wody, ścieków i gospodarki odpadami”, K1_ISS_W10 „zna i rozumie zagadnienia związane z podstawami zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzeniem działalności gospodarczej”, K1_ISS_W13 „zna i rozumie wybrane zagadnienia zakresu pokrewnych kierunków kształcenia oraz studiowanego kierunku (w tym w zakresie technik informacyjnych, graficznych oraz programów komputerowych znajdujących zastosowanie przy opracowywaniu projektów z zakresu inżynierii środowiska)”, K1_ISS_U05 „potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenia lub zadania inżynierskie oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski”, K1_ISS_U06 „potrafi dobrać urządzenia i zaprojektować proste urządzenia, instalacje, systemy i procesy z obszaru inżynierii środowiska”, K1_ISS_U12 „potrafi wykonać pracę dyplomową i opracować stosowną dokumentację, w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, potrafi wybrać najkorzystniejsze technicznie i ekonomicznie rozwiązanie, potrafi stworzyć stosowaną dokumentację techniczną, potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować urządzenie, instalację, system lub proces”.

Treści programowe studiów pierwszego stopnia uzupełniają zagadnienia wspólne dla obu specjalności, ujęte w dwa bloki zajęć obieralnych odnoszących się do:

- zapewnienia warunków funkcjonowania człowieka w warunkach nietypowych (np. na stacjach kosmicznych), instalacji specjalnych, zagrożeń sanitarnych, rozwoju instalacji OZE, zmian klimatu, zapewniających osiągnięcie efektu uczenia się K1_ISS_W17 „zna i rozumie zagadnienia z wybranych obszarów wiedzy dotyczących m.in.: innowacji, nietypowych instalacji w inżynierii środowiska, zmian klimatycznych, zagrożeń środowiskowych”,
- ograniczania emisji zanieczyszczeń powietrza, odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w tym traktowanych jako źródło energii oraz sieci ciepłowniczych i gazowych.

Całość treści programowych dopełniają zagadnienia dotyczące aspektów prawnych, ekonomicznych, zarządzania, przedsiębiorczości, prowadzenia działalności gospodarczej, ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego, co zapewnia osiągnięcie efektu uczenia się K1_ISS_W11 „zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; zna i rozumie istotę, wartość oraz znaczenie prawne, ekonomiczne i społeczne zasobów intelektualnych; posiada podstawową wiedzę w zakresie przepisów prawnych regulujących procedury ochrony intelektualnej twórczości autorskiej oraz intelektualnej własności przemysłowej” i K1_ISS_W12 „zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii środowiska”.

Program studiów drugiego stopnia realizowany ramach tych samych specjalności jest pogłębieniem i poszerzeniem treści ze studiów pierwszego stopnia głównie w zakresie projektowania infrastruktury

naziemnej i podziemnej miast, efektywności energetycznej budynków i instalacji, odnawialnych źródeł energii, racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej poszerzonej o retencję wód deszczowych. Program ten obejmuje:

- blok zajęć wspólnych dla obu specjalności odnoszących się do zagadnień prawnych, ekonomicznych, finansowych, planowania inwestycji, społecznych, ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego, zarządzania zasobami, przedsiębiorczości, jak również analizy statystycznej, fizyki technicznej, co zapewnia osiągnięcie efektów uczenia się np. K2_ISS_W03 „rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i wynikającą z niej odpowiedzialność oraz potrafi przewidywać i uwzględniać w praktyce skutki tej działalności dla środowiska naturalnego, społeczności i gospodarki” czy też K2_ISS_W12 „zna i rozumie kryteria środowiskowe i ekonomiczne podejmowania decyzji inwestycyjnych i modernizacyjnych w wybranych obszarach inżynierii środowiska”, K2_ISS_W14 „ma wiedzę niezbędną do przeprowadzenia oceny planowanej inwestycji oraz ma świadomość skutków planowanego przedsięwzięcia, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje”,
- blok zajęć kierunkowych wybieralnych, ale z pakietu wspólnego dla obu specjalności, obejmującego zajęcia z zakresu zanieczyszczeń powietrza, ograniczania emisji CO₂, gospodarki odpadami w jednostkach przemysłowych, efektywności energetycznej w przemyśle, zintegrowanych systemów energetycznych;
- blok zajęć specjalnościowych właściwych dla danej specjalności:
 - o w ramach specjalności KOS z zakresu: ogrzewnictwa z wykorzystaniem systemów energii odnawialnej, klimatyzacji wentylacji precyzyjnej, mikroklimatu i jakości powietrza wewnętrznego z uwzględnieniem obiektów specjalnych, instalacji sanitarnych i systemów przeciwpożarowych, automatyzacji OZE i układów hybrydowych,
 - o w ramach specjalności WIS z zakresu szeroko pojętej gospodarki wodnej, obejmującej systemy zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków oraz technologie oczyszczania wody i ścieków, w tym inteligentne sieci infrastruktury podziemnej, modelowanie sieci i obiektów kanalizacyjnych, modelowanie procesów oczyszczania ścieków, odnowę wody, bezpieczeństwo wody, niezawodność systemów gospodarki wodno-ściekowej, automatykę procesową w branży wodociągowo-kanalizacyjnej, jak również zagadnienia z zakresu gospodarki odpadami i recyklingu,
- blok zajęć specjalnościowych wybieralnych, który dla specjalności KOS obejmuje zajęcia z zakresu powietrza wewnętrznego, a dla specjalności WIS zajęcia dotyczące gospodarki odpadami, w tym gospodarki obiegu zamkniętego.

Realizacja tych treści programowych zapewnia osiągnięcie założonych kierunkowych efektów uczenia się np.: K2_ISS_W02 „zna wybrane techniki pomiarowe, metody modelowania oraz interpretacji wyników badań”, K2_ISS_W06 „ma zaawansowaną wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w zakresie wybranych urządzeń i technologii z obszaru inżynierii środowiska”, K2_ISS_W8 „ma rozszerzoną, ugruntowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji wybranych instalacji, sieci i systemów z obszaru inżynierii środowiska (instalacji grzewczych, wentylacyjnych, sanitarnych; sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych oraz gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i inżynierii ochrony atmosfery; w zależności od wybranej specjalności), a także ma pogłębioną wiedzę na temat zagadnień związanych z wykonawstwem i praktyczną stroną ich budowy, odbioru i eksploatacji”, oraz K2_ISS_U02 „potrafi posługiwać się

technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do opracowania algorytmów sterowania i programowania swobodnie programowalnych sterowników do typowych zastosowań w inżynierii środowiska; potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań metody analityczne oraz symulacyjne; potrafi ocenić przydatność i możliwość stosowania urządzeń oraz komputerowych systemów do kontroli i sterowania tymi procesami”, K2_ISS_U8 „potrafi opracować koncepcję systemu i zaplanować wybrane procesy w obszarze inżynierii środowiska (dot. systemów grzewczych, wentylacyjnych, wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych oraz oczyszczania wody i ścieków, gospodarki odpadami i ochrony atmosfery w zależności od wybranej specjalności) używając właściwych metod, technik i narzędzi oraz potrafi dokonać analizy sposobu ich funkcjonowania i pracy”.

Na szczególne podkreślenie w programie studiów drugiego stopnia zasługuje wprowadzenie zajęć *projektowanie zintegrowane* rozumianych jako kompleksowe podejście do rozwiązania konkretnego zadania inżynierskiego, obejmujące wszystkie etapy określonego procesu inwestycyjnego. Zajęcia te wymagają od studenta połączenia wiedzy i umiejętności analitycznych, technicznych, organizacyjnych, nabytych w ramach wcześniejszych zajęć, niezbędnych do opracowania kompletnej dokumentacji projektowej. Ważnym elementem tych zajęć jest współpraca zespołowa oraz skuteczna komunikacja zarówno na etapie realizacji projektu jak i prezentacji wyników pracy.

Reasumując, treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek jest przyporządkowany. Dobór treści programowych koresponduje z założoną sylwetką absolwenta właściwą dla studiów pierwszego oraz drugiego stopnia. Realizacja treści programowych zapewnia osiągnięcie wszystkich założonych kierunkowych efektów uczenia się zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia.

Ocena treści programowych podana w sylabusach zajęć wskazuje, że są one kompleksowe i specyficzne dla zaplanowanych zajęć i pozwalają na osiągnięcie założonych efektów uczenia się.

Treści programowe oraz formy prowadzenia zajęć, w tym ćwiczenia, laboratoria, projekty, wizyty studyjne umożliwiają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się wskazujących na nabywanie kompetencji inżynierskich. Zajęcia te, zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia, obejmują bloki zajęć:

- ogólnych i ekonomicznych odnoszących się do aspektów prawnych, ekonomicznych, finansowych oraz z zakresu przedsiębiorczości,
- kierunkowych - odnoszących się do ogólnej wiedzy i umiejętności inżynierskich zapewniających nabywanie umiejętności prowadzenia badań, wykonywania pomiarów, posługiwania się metodami i narzędziami inżynierskimi, interpretacji wyników badań, wyciągania wniosków, ale również zwracanie uwagi na aspekty pozatechniczne działalności inżynierskiej,
- specjalnościowych - z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji instalacji oraz technologii, z wykorzystaniem dostępnych metod, technik i narzędzi, z uwzględnieniem analizy cyklu życia obiektów i systemów technicznych, oceny ekonomicznej, krytycznej oceny istniejących rozwiązań i proponowanie własnych, z uwzględnieniem wymogów infrastruktury krytycznej i instalacji specjalnych.

Zajęciom kształcącym kompetencje inżynierskie, na podstawie dokumentacji udostępnionej przez Uczelnię w czasie wizytacji, należy przypisać na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia 164 punktów ECTS na specjalności KOS i 163 punktów ECTS na specjalności WIS, a na studiach

drugiego stopnia, na obu specjalnościach, po 76 punktów ECTS. Z przedstawionej analizy wynika, że w przypadku ocenianego kierunku student osiąga ponad połowę ogólnej liczby punktów niezbędnych do ukończenia studiów na zajęciach zapewniających nabycie kompetencji inżynierskich, co jest właściwe dla studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera i magistra inżyniera odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia.

Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Studia pierwszego stopnia (inżynierskie), stacjonarne i niestacjonarne, realizowane są w wymiarze 7 semestrów, którym przypisano 210 punktów ECTS. Studia stacjonarne drugiego stopnia realizowane są w wymiarze 3 semestrów, którym przypisano 90 punktów ECTS. W ramach programu studiów pierwszego stopnia realizowana jest również praktyka zawodowa w wymiarze 100 godzin, której przypisano 4 punkty ECTS.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia oraz przypisanych im punktów ECTS, dla planu studiów od roku akademickiego 2025/2026 wynosi:

- według Raportu samooceny:
 - o na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia 2620/108,8 ECTS dla specjalności KOS i 2603/108,1 ECTS dla specjalności WIS
 - o na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia 1770/74,8 ECTS dla specjalności KOS i 1753/74,1 ECTS dla specjalności WIS
 - o na studiach stacjonarnych drugiego stopnia 1140/45,6 ECTS dla specjalności KOS i 1139/45,5 ECTS dla specjalności WIS
 - o na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia 785/31,4 ECTS dla specjalności KOS i 779/31,1 ECTS dla specjalności WIS
- podana w uchwałach Senatu PWr:
 - o na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia 2430/108,8 ECTS dla specjalności KOS i 2430/108,8 ECTS dla specjalności WIS
 - o na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia 1580/74,8 ECTS dla specjalności KOS i 1580/74,1 ECTS dla specjalności WIS
 - o na studiach stacjonarnych drugiego stopnia 1085/45,6 ECTS dla specjalności KOS i 1100/45,5 ECTS dla specjalności WIS
 - o na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia 730/31,4 ECTS dla specjalności KOS i 740/31,1 ECTS dla specjalności WIS

Przedstawione powyżej rozbieżności dotyczące liczby godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określone w programie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia, wynikają z tego, że w Raporcie samooceny Uczelnia podała liczbę godzin oraz liczbę przypisanych punktów ECTS z uwzględnieniem godzin pracy dyplomowej, godzin praktyk (studia pierwszego stopnia) oraz godzin zaliczeń i egzaminów (sesja podstawowa i poprawkowa). W dokumentacji stanowiącej załącznik do uchwał Senatu Uczelnia podała liczbę godzin zajęć i punktów ECTS z uwzględnieniem godzin pracy dyplomowej. W ocenie zespołu oceniającego za niewłaściwe należy uznać wliczanie do liczby godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów całości godzin przypisanych pracy

dyplomowej i praktyce. Pomimo, że student realizuje pracę dyplomową i praktykę pod kierunkiem i nadzorem nauczyciela lub opiekuna praktyki, to nie jest możliwe, aby ten kontakt obejmował 100% godzin przeznaczonych na ich realizację. Nie jest możliwe, aby promotor poświęcił każdemu dyplomantowi 60 lub 40 godz. odpowiednio na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia oraz odpowiednio 110 godz. i 80 godz. na studiach drugiego stopnia. Natomiast w przypadku praktyki zawodowej student wykonuje określone obowiązki i czynności pod nadzorem opiekuna, ale wykonuje je samodzielnie, bo to jest ideą praktyki. Z tego też względu zdaniem zespołu oceniającego za rzeczywistą liczbę godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określoną w programie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia, należy przyjąć liczbę godzin wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów, seminariów wynikających z planu studiów, która wynosi:

- na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia 2370/105 ECTS dla obu specjalności,
- na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia 1540/68 ECTS dla obu specjalności,
- na studiach stacjonarnych drugiego stopnia 975/45 ECTS dla specjalności KOS i 990/45 ECTS dla specjalności WIS,
- na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia 650/30 ECTS dla specjalności KOS i 660/30 ECTS dla specjalności WIS

Zasadne jest wliczenie do tej puli liczby godzin zaliczeń i egzaminów, a nawet obrony pracy dyplomowej, ponieważ jest to integralna część danych zajęć.

Jednocześnie należy podkreślić, że pomimo mniejszej liczby godzin zajęć realizowanych w bezpośrednim kontakcie nauczycieli akademickich i studentów określonych w programie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych ocenianego kierunku, Uczelnia w pełni zapewnia osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Wynika to ze specyficznego, świadomie przyjętego przez Uczelnię modelu dydaktycznego, opartego na mentorsko-eksperckim sposobie kształcenia, który został potwierdzony przez zespół oceniający podczas wizytacji. Model ten zakłada, że zajęcia dydaktyczne, w szczególności te na wyższych semestrach, głównie na specjalnościach, służą przede wszystkim przekazaniu podstaw teoretycznych, ukierunkowaniu procesu studiowania oraz wskazaniu właściwych metod i narzędzi. Kluczowym elementem tego etapu kształcenia jest samodzielna i indywidualna praca studenta, wzmocniana różnorodnymi formami stałego wsparcia – konsultacjami oraz szerokim dostępem do nauczycieli akademickich, zarówno w trybie stacjonarnym, jak i *online*. Taki sposób organizacji procesu dydaktycznego umożliwia efektywne wykorzystanie czasu w bezpośrednim kontakcie, który – choć krótszy w wymiarze godzinowym – ma charakter intensywny i ukierunkowany na rozwiązanie problemu. Taki sposób przekazywania wiedzy został wysoko oceniony przez studentów, którzy podczas spotkania z zespołem oceniającym podkreślali, że krótki, indywidualny kontakt z prowadzącym oraz możliwość omówienia konkretnego problemu przynosi im większe korzyści niż mniej aktywne uczestnictwo w rozbudowanych zajęciach. Dzięki takiemu podejściu studenci uczą się samodzielnego poszukiwania wiedzy, krytycznego myślenia, formułowania własnych opinii i argumentacji, co bezpośrednio przekłada się na ich rozwój kompetencji, w tym kompetencji inżynierskich. Ważnym elementem modelu jest również rozwijanie pracy zespołowej. Studenci współpracują w grupach projektowych, dzieląc się wiedzą i umiejętnościami, co wzmocnia ich kompetencje społeczne i przygotowuje do realnych warunków pracy zawodowej. Uczelnia zapewnia ponadto różnorodne narzędzia i kanały komunikacji z wykładowcami, umożliwiając szybkie rozwiązywanie problemów i co bardzo ważne bieżące monitorowanie postępów w uczeniu się. Skuteczność przyjętego modelu kształcenia potwierdzają również pracodawcy, którzy podczas

spotkania z zespołem oceniającym wskazali, że absolwenci kierunku są dobrze przygotowani do pracy: samodzielni, kreatywni, odpowiedzialni, posiadający umiejętność krytycznego myślenia i formułowania własnych opinii. Takie kompetencje nowoczesnych specjalistów są szczególnie cenione na rynku pracy.

Na obu stopniach studiów stacjonarnych spełniony jest warunek formalny, zgodnie z którym na studiach stacjonarnych co najmniej 50% punktów ECTS powinno być przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu nauczycieli akademickich i studentów. W przypadku studiów niestacjonarnych liczba godzin kontaktowych, oraz przypisana im liczba punktów ECTS, jest mniejsza, ale rekompensowana większym nakładem pracy studenta i również zapewnia osiągnięcie założonych efektów kształcenia.

Szczegółowa analiza sylabusów zajęć na studiach pierwszego i drugiego stopnia wskazuje, że w odniesieniu do większości zajęć przyjęta liczba godzin oraz przypisana im liczba punktów ECTS jest właściwa i zapewnia realizację treści programowych oraz osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Niemniej jednak zespół oceniający stwierdził przypadki zajęć, dla których zaplanowana liczba godzin lub punktów ECTS budzi zastrzeżenia, a jako przykłady można podać zajęcia:

- *biologia w inżynierii środowiska* – tylko 30 godz. (wykł. 15 godz., lab. 15 godz.) – zajęcia te obejmują dość szeroki zakres trudnych zagadnień, a jednocześnie bardzo ważnych w kontekście omawianych na wyższych semestrach treściach dotyczących np. wykorzystania metod biologicznych w technologii wody, ścieków, gospodarce odpadami, zaplanowany wymiar godzin jest zbyt mały, aby zrealizować program na odpowiednim poziomie zaawansowania,
- *budownictwo i konstrukcje inżynierskie* – tylko 30 godz. (wykł. 15 godz., lab. 15 godz.) przy stosunkowo szerokim zakresie treści programowych ważnych w kontekście przyszłego projektowania instalacji wewnętrznych, tym bardziej, że w programie studiów nie ma zajęć dotyczących fizyki budowli. Zajęciom tym, realizowanym na sem. 2, przypisano 4 punkty ECTS, co wskazuje na konieczność dużego nakładu pracy studenta, który na I roku nie jest jeszcze przygotowany do samodzielnego studiowania zupełnie nowych dla niego zagadnień,
- *kosztorysowanie dla inżynierów* – tylko 15 godz. zajęć laboratoryjnych przeznaczonych na szerokie spektrum zagadnień ważnych w praktyce inżynierskiej, którym przypisano tylko 1 punkt ECTS, podczas gdy zajęcia te wymagają od studenta znacznego nakładu pracy, w tym nabycie biegłości wykonywania kosztorysów.

Wobec powyższego zespół oceniający rekomenduje zwiększenie liczby godzin zajęć: *biologia w inżynierii środowiska*, *budownictwo i konstrukcje inżynierskie*, *kosztorysowanie dla inżynierów*, tak, aby możliwa była realizacja założonych obszernych treści programowych.

Analiza harmonogramu realizacji programu studiów pierwszego stopnia wskazuje, że zajęcia te tworzą powiązany merytorycznie i logicznie układ - od zajęć ogólnych, w tym zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych, poprzez podstawowe (matematyka, fizyka, chemia, biologia) realizowane w początkowych semestrach do kierunkowych, obowiązkowych dla wszystkich studentów, przez zajęcia specjalnościowe wybieralne na wyższych semestrach, aż po praktykę zawodową seminarium dyplomowe i pracę dyplomową. Wiedza nabywana przez studentów na zajęciach realizowanych na semestrach wcześniejszych jest wykorzystywana na zajęciach zaplanowanych w kolejnych semestrach. Jako przykład można podać:

- zajęcia z *matematyki, fizyki* poprzedzają zajęcia z *mechaniki płynów, mechaniki i wytrzymałości materiałów, termodynamiki, chemii wody, wymiany ciepła*, a te zajęcia z kolei poprzedzają zajęcia kierunkowe i specjalnościowe,
- zajęcia z *rysunku technicznego i geometrii wykreślnej* poprzedzają zajęcia z *komputerowego wspomaganie projektowania w IS*, a te poprzedzają zajęcia *BIM w instalacjach sanitarnych i gazowych*,
- zajęcia z *chemii i biologii* poprzedzają zajęcia kierunkowe i specjalnościowe z *technologii wody i ścieków oraz gospodarki odpadami*,
- zajęcia z *wodociągów i kanalizacji* poprzedzają zajęcia z *urządzeń i instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych*,
- zajęcia z *ogrzewania budynków* poprzedzają zajęcia z *sieci ciepłowniczych i gazowych*,
- zajęcia z *wentylacji i klimatyzacji* poprzedzają zajęcia z *bezpieczeństwa i eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji*.

Analiza treści programowych na studiach drugiego stopnia wskazuje, że są one silnie skoncentrowane na zagadnieniach specjalizacyjnych, poszerzanych i pogłębianych w stosunku do treści ze studiów pierwszego stopnia, co jest przygotowaniem do zajęć odnoszących się do automatyzacji i modelowania procesów i instalacji. Oznacza to, że sekwencja zajęć na obu poziomach studiów została ustalona właściwie i w sposób zapewniający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Zajęcia na ocenianym kierunku realizowane są w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektów, co jest właściwe dla studiów przypisanych do dziedziny nauk inżyniersko-technicznych. Szczegółowa analiza programów studiów pierwszego i drugiego stopnia pod kątem form zajęć, wskazuje, że:

- na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia wykłady obejmują: 1140 godz. na specjalności KOS oraz 1125 godz. na specjalności WIS, co stanowi odpowiednio 48,1% i 47,5% ogólnej liczby godzin przewidzianej w planie studiów, liczonej bez pracy dyplomowej,
- na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia wykłady obejmują: 760 godz. na specjalności KOS i 750 godz. na specjalności WIN, co stanowi odpowiednio 49,3% i 48,7% ogólnej liczby godzin przewidzianej w planie studiów, liczonej bez pracy dyplomowej,
- na studiach stacjonarnych drugiego stopnia wykłady obejmują 375 godz. na specjalności KOS i 345 godz. na specjalności WIN, co stanowi odpowiednio 38,5% i 34,8% ogólnej liczby godzin przewidzianej w planie studiów, liczonej bez pracy dyplomowej,
- na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia wykłady obejmują 250 godz. na specjalności KOS i 230 godz. na specjalności WIN, co stanowi odpowiednio 38,5% i 34,8% ogólnej liczby godzin przewidzianej w planie studiów, liczonej bez pracy dyplomowej,

Z przedstawionej analizy wynika, że na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego oraz drugiego stopnia zajęcia realizowane w formie wykładów stanowią mniej niż 50% ogólnej liczby godzin, co jest właściwe dla studiów technicznych, w ramach, których powinno kłaść się nacisk na zajęcia w formach praktycznych (ćwiczenia, laboratoria, projekty), które mają charakter aktywizujący i umożliwiają kształcenie umiejętności praktycznych i osiągnięcie kompetencji inżynierskich.

Program studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia przewiduje grupę zajęć do wyboru, obejmujących zajęcia z języka obcego, zajęcia wybieralne kierunkowe, zajęcia w ramach wybranej specjalności oraz zajęcia obieralne w ramach specjalności, seminarium dyplomowe, pracę dyplomową oraz praktykę zawodową, którym przypisano 91 punktów ECTS, co stanowi 43,3% punktów

ECTS koniecznych do ukończenia studiów. Natomiast na studiach drugiego stopnia zajęciom do wyboru obejmującym zajęcia z języka obcego, zajęcia wybieralne kierunkowe, zajęcia w ramach wybranej specjalności oraz zajęcia obieralne w ramach specjalności, seminarium dyplomowe, pracę dyplomową, przypisano 82 punkty ECTS dla specjalności KOS i 80 punktów ECTS dla specjalności WIS, co stanowi odpowiednio 91,1% i 88,9% ogólnej puli punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów. Oznacza to, że w programie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia przewidziano zajęcia do wyboru, którym przypisano ponad 30% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów. Tym samym studenci ocenianego kierunku na obu poziomach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych mają zapewnioną możliwość kształtowania własnej ścieżki rozwoju, a program studiów spełnia wymogi formalne.

Program studiów ocenianego kierunku obejmuje zajęcia ściśle związane z działalnością naukową Uczelni w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przyporządkowano oceniany kierunek. Na studiach pierwszego stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych zajęciom tym przypisano 141 punktów ECTS, co stanowi 67,1% ogólnej liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Na studiach drugiego stopnia udział zajęć powiązanych z działalnością naukową jest większy i obejmuje zajęcia, którym przypisano 75 punktów ECTS, co stanowi 83,3% ogólnej liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.

Powiązanie treści zajęć z zakresem prowadzonych badań naukowych jest szczególnie widoczne w zakresie odnoszącym się do zagadnień dotyczących:

- usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych z wód – zajęcia: *chemia wody, substancje organiczne w wodach i ich usuwanie, surfaktanty w środowisku wodnym i ochrona wód,*
- konwencjonalnych i zaawansowanych technologii uzdatniania wody i ścieków – zajęcia: *oczyszczanie wody – podstawy, procesy membranowe, zaawansowane technologie oczyszczania wód, wybrane zagadnienia z oczyszczania wody i ścieków oraz odnowa wody, oczyszczanie ścieków – podstawy, oczyszczanie ścieków, wybrane zagadnienia z oczyszczania wody i ścieków oraz modelowanie procesów oczyszczania wód i ścieków, zaawansowane technologie oczyszczania wody, bezpieczeństwo wody,*
- projektowania i eksploatacji systemów wodociągowo-kanalizacyjnych – zajęcia: *wodociągi, kanalizacja, projektowanie sieci wodociągowych, grawitacyjno-pompowe sieci kanalizacyjne, sieci i obiekty wodociągowe, sieci i obiekty kanalizacyjne, budowa i eksploatacja sieci wod-kan,*
- gospodarki odpadami, nowoczesnych metodach recyklingu, technologii bioenergetycznych, gospodarki o obiegu zamkniętego – zajęcia: *technologie zagospodarowania odpadów, odzysk i unieszkodliwianie wybranych grup odpadów, wybrane zagadnienia z gospodarki odpadami, recykling odpadów polimetalicznych, zarządzanie odpadami w zakładach przemysłowych,*
- ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji i gazownictwa w kontekście projektowania i eksploatacji tych systemów w budynkach i obiektach infrastruktury krytycznej, zapotrzebowania na energię, efektywności energetycznej z uwzględnieniem OZE, audytów energetycznych, modernizacji systemów grzewczych i efektywności energetycznej budynków, energooszczędnych systemów HVAC, chłodzenia wyparnej oraz klimatyzacji precyzyjnej – zajęcia: *ciepłownictwo scentralizowane i zdecentralizowane, sieci ciepłownicze i gazowe, efektywność energetyczna budynków, certyfikacja i audyt energetyczny budynków, wentylacja i klimatyzacja, wentylacja w przemyśle, bezpieczeństwo i eksploatacja systemów wentylacji*

i klimatyzacji, niskotemperaturowe i odnawialne źródła ciepła, pompy ciepła i magazynowanie energii,

- modelowania dynamicznego oraz automatyki i sterowania systemami technicznymi – zajęcia: *modelowanie i efektywność energetyczna, modelowanie sieci i obiektów wodociągowych/kanalizacyjnych, modelowanie procesów oczyszczania wód i ścieków, automatyzacja OZE i układów hybrydowych, automatyka i sterowanie w WIS, automatyka procesowa w branży wodociągowo-kanalizacyjnej oraz pompy ciepła i magazynowanie energii.*

Powyższe oznacza, że na obu poziomach i formach studiów zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowano oceniany kierunek, przypisano powyżej 50% ogólnej liczby punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na danym poziomie.

Program studiów na ocenianym kierunku obejmuje kształcenie w zakresie języka obcego (angielskiego, niemieckiego, francuskiego, hiszpańskiego, japońskiego, rosyjskiego). Zgodnie z obowiązującymi w Politechnice Wrocławskiej zasadami każdy student studiów pierwszego stopnia na naukę języków obcych ma do dyspozycji 120 godzin, którym przypisano 6 punktów ECTS, co zapewnia osiągnięcie znajomości j. obcego na wymaganym poziomie B2. Jeżeli student zrealizuje kurs B2 już 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.

Na studiach drugiego stopnia każdy student otrzymuje kredyt w wymiarze 90 godz., z których 30 godz. przeznaczają na kontynuację nauki pierwszego języka zaliczonego na poziomie B2 jako języka technicznego, co zapewnia osiągnięcie znajomości wybranego j. obcego na poziomie B2+ oraz 60 godz. naukę drugiego języka obcego, którym łącznie przypisano 5 punktów ECTS.

Dobór treści kształcenia w zakresie znajomości języków obcych został dokonany we właściwy sposób i zapewnia osiągnięcie przez studenta efektów uczenia się związanych z umiejętnościami porozumiewania się w wybranym języku nowożytnym na poziomie co najmniej B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia i B2+ w przypadku studiów drugiego stopnia. Należy zaznaczyć, że treści zajęć z języka obcego uwzględniają we właściwy sposób elementy języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska.

Zgodnie z obowiązującymi wymogami formalnymi, w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych przewidziano również bloki zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych, którym przypisano 5 punktów ECTS. Na studiach pierwszego stopnia do zajęć tych zaliczono *etykę w biznesie* (1 punkt ECTS), *ekonomie i prawo dla inżynierów* (2 punkty ECTS) oraz *prawo własności intelektualnej* (2 punkty ECTS). Na studiach drugiego stopnia do zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych zaliczono *podstawy negocjacji* (2 punkty ECTS) oraz *planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych* (3 punkty ECTS).

Oznacza to, że program studiów ocenianego kierunku spełnia wymogi formalne, zgodnie z którymi zajęciom z zakresu nauk humanistycznych i/lub społecznych powinno być przypisane nie mniej niż 5 punktów ECTS.

Program studiów na ocenianym kierunku obejmuje zajęcia realizowane wyłącznie w trybie stacjonarnym. Metody i techniki kształcenia na odległość stosowane są jedynie jako elementy pomocnicze, wspomagające kształcenie i są realizowane z wykorzystaniem:

- e-Portal PWr będącego ogólnouczelnianą platformą e-learningową opartą o system LSM Moodle, która pozwala m.in. przygotowywać, gromadzić i publikować materiały dydaktyczne, przeprowadzać testy kompetencji i ankiety oraz gromadzić i oceniać prace studentów,
- serwisu Otwarte Zasoby Edukacyjne PWr zawierającego materiały dydaktyczne,
- platformy Zoom, MS Teams, Google Meet.

W realizacji procesu kształcenia na ocenianym kierunku wykorzystywane są różnorodne i specyficzne dla określonej formy zajęć metody kształcenia takie jak:

- metody podające: wykłady informacyjne konwersatoryjne oraz seminarium,
- metody ćwiczeniowo-praktyczne - umożliwiające nabywanie efektów uczenia się w zakresie umiejętności, w tym: metoda ćwiczeniowa w formie ćwiczeń audytoryjnych pozwalająca na zastosowanie przyswojonej wiedzy w praktyce, metoda laboratoryjna oparta na samodzielnym przeprowadzaniu eksperymentu lub wykorzystaniu określonych metod numerycznych do rozwiązania postawionego zadania, metoda projektu polegająca na indywidualnej lub zespołowej realizacji zadania praktycznego.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne, dostosowane do poszczególnych form zajęć i zapewniają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Przy doborze metod kształcenia w ramach poszczególnych zajęć uwzględniana jest ich specyfika, rodzaj oraz ogólnoakademicki profil ocenianego kierunku studiów. Wykorzystywane metody kształcenia zorientowane są na tzw. nauczanie kompetencyjne, kształtujące, m.in.: myślenie analityczne, kreatywność, umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów oraz umiejętność pracy zespołowej.

W zakresie zdobywania wiedzy wszystkie wykłady prowadzone są z wykorzystaniem środków multimedialnych, które uzupełniają formę tradycyjną z wykorzystaniem „kredy i tablicy”.

W zakresie zdobywania umiejętności stosuje się metody dające możliwość praktycznej implementacji wiedzy teoretycznej, co zapewnia udział w zajęciach laboratoryjnych, projektowych, jak i ćwiczeniach terenowych. Istotnym elementem jest umiejętność wykorzystania narzędzi pomiarowych oraz informatycznych w pracy inżyniera, w tym wsparcia metod projektowania.

W ramach ćwiczeń audytoryjnych stosuje się metody problemowe pozwalające na rozwijanie efektów uczenia się w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych.

W ramach ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych stosuje się metody bazujące na podejściu praktycznym, przygotowującym również do pracy naukowej. Studenci poznają zasady przeprowadzania eksperymentów, metody i narzędzia symulacji komputerowej, dokonują interpretacji uzyskanych wyników, poznają podstawowe metody, techniki, narzędzia i algorytmy stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.

W zakresie zdobywania kompetencji społecznych istotną rolę odgrywają zajęcia o charakterze seminariów (seminarium dyplomowe) oraz praktyk (praktyki zawodowe). Kształtowanie postaw kreatywnych, samodzielności oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje odbywa się poprzez angażowanie studentów w proces kształcenia, w działalność w kołach naukowych oraz w badania naukowe.

Na podstawie przeprowadzonych hospitacji zajęć dydaktycznych należy stwierdzić, że w realizacji programu studiów, jak również w procesie nauczania i uczenia się wykorzystywane są tradycyjne metody dydaktyczne połączone z nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi.

Podsumowując należy stwierdzić, że stosowane na ocenianym kierunku metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się,

stymulują studentów do samodzielności jak również zapewniają przygotowanie do działalności naukowej oraz udział w tej działalności odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Stosowane metody kształcenia umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia, przewidzianych Regulaminem studiów.

W programie studiów pierwszego stopnia zaplanowano praktyki zawodowe. Praktyki stanowią integralną część programu studiów, a ich cele, treści, wymiar godzinowy oraz sposób zaliczenia pozostają w pełnej zgodności z zakładanymi efektami uczenia się oraz programem kształcenia. Kierunek posiada jasno określone zasady organizacji i nadzoru nad praktykami zawodowymi, a ich realizacja odbywa się zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz regulacjami wewnętrznymi.

Ramowe programy praktyk opracowane dla każdej specjalności precyzują cele, zakładane efekty uczenia się oraz ich powiązanie z efektami kierunkowymi. Umożliwia to spójne monitorowanie osiągniętych kompetencji zawodowych studentów. Treści programowe, wymiar (4 tygodnie / 20 dni roboczych) oraz umiejscowienie praktyk w VI semestrze studiów zapewniają możliwość pełnej realizacji zakładanych efektów uczenia się. Takie rozwiązanie umożliwia studentom praktyczne zastosowanie wiedzy zdobytej na wcześniejszych etapach studiów. Organizacja i nadzór nad praktykami odbywają się w oparciu o formalne dokumenty, w tym: Ustawę, Rozporządzenie oraz Zarządzenie nr 96/2020. Wyznaczono pełnomocników dziekana odpowiedzialnych za organizację i nadzór nad praktykami, określono ich obowiązki, zadania oraz procedury zatwierdzania miejsc praktyk. Miejsca realizacji praktyk są zatwierdzane przez opiekunów praktyk zgodnie z określonymi kryteriami jakościowymi. Dobór miejsc realizacji praktyk studenckich prowadzony jest zgodnie z Regulaminem studiów i obejmuje weryfikację zgodności profilu działalności podmiotu z kierunkiem studiów, możliwości osiągnięcia efektów uczenia się oraz zapewnienia właściwej opieki merytorycznej. Każde miejsce praktyk podlega uprzedniemu zatwierdzeniu przez opiekuna praktyk, a realizacja praktyki jest monitorowana i oceniana na podstawie dokumentacji studenckiej, opinii opiekunów z ramienia zakładów pracy oraz rozmów zaliczeniowych. Na podstawie analizy dokumentacji oraz ustaleń dokonanych w trakcie wizytacji stwierdzono, że przyjęte kryteria jakościowe są przestrzegane i skutecznie wspierają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Uczelnia zapewnia szeroką ofertę miejsc poprzez współpracę z Biurem Karier, publikacje w mediach społecznościowych oraz organizację Targów Pracy. Uczelnia prowadzi systematyczną ocenę i doskonalenie organizacji praktyk zawodowych. Działania te realizowane są m.in. poprzez: wieloletnią współpracę z podmiotami zewnętrznymi, aktywne zaangażowanie pełnomocników dziekana, spotkania organizacyjne i ewaluacyjne ze studentami.

Praktyki realizowano w różnych przedsiębiorstwach i instytucjach branży inżynierii środowiska, m.in.:

- laboratoriach i zakładach wodociągowo-kanalizacyjnych: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. we Wrocławiu, ARBUD w Ostrzeszowie.
- firmach budowlanych i wykonawczych sieci: Pro-Tra Building Sp. z o.o., GEO-BUD PB Sp. z o.o.
- biurach projektowych instalacji sanitarnych i wod-kan: MK JANURA Sp. z o.o. Sp.k., Instalacje Sadowski Sp. z o.o.

Infrastruktura miejsc realizacji praktyk zawodowych zapewnia prawidłową ich realizację oraz osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Praktyki realizowane są w przedsiębiorstwach, jednostkach komunalnych, biurach projektowych oraz laboratoriach dysponujących odpowiednim zapleczem technicznym, aparaturą pomiarową i stanowiskami pracy

umożliwiający wykonywanie zadań zgodnych z profilem kierunku. Na podstawie analizy dokumentacji praktyk, opinii opiekunów, studentów i pracodawców oraz ustaleń z wizytacji stwierdzono, że infrastruktura ta umożliwi studentom udział w pomiarach, analizach, opracowywaniu dokumentacji technicznej i interpretacji wyników, co potwierdza osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Zakres obowiązków/wykonywanych zadań:

- profil laboratoryjno-technologiczny (MPWiK, ARBUD): pobieranie i przygotowanie próbek ścieków oraz osadów, testy sedymentacyjne i zagęszczania, oznaczanie związków (m.in. siarkowódor, azot azotanowy (III)/azot azotanowy (V)), wstępna analiza biogazu, obsługa aparatury i opracowanie wyników, udział w eksperymentach dotyczących technologii oczyszczania ścieków.
- profil terenowo-wykonawczy (Pro-Tra Building, GEO-BUD): udział w robotach przy kanalizacji sanitarnej i deszczowej (układanie rur GRP/PP, montaż studni), zabezpieczenia i izolacje wykopów, niwelacje i pomiary geodezyjne, inwentaryzacje terenowe, wizje lokalne, ocena warunków gruntowych, obserwacja organizacji placu budowy.
- profil biurowo-projektowy: projektowanie instalacji wod-kan, grzewczych i wentylacyjnych w środowisku Revit/AutoCAD (BIM, modele 3D), opracowywanie rysunków profili i schematów, opisów technicznych, zestawień materiałowych, przygotowanie dokumentacji projektowej do wydruku, korekty i weryfikacja zgodności z normami, wyznaczanie spadków, średnic, tras oraz kompletacja załączników projektowych.

Dobrymi praktykami w zakresie realizacji praktyk są:

1. Rotacja stanowisk: minimum trzy bloki – laboratorium, teren/budowa, projektowanie (np. w Revit/AutoCAD) – dla kompleksowego poznania cyklu inwestycji wod-kan.
2. Mentoring i cotygodniowy feedback: krótkie podsumowania postępów, wskazówki rozwojowe, podpisy na kartach pracy.
3. Bezpieczeństwo i compliance: szkolenia BHP i ppoż., procedury poboru próbek, zasady pracy w wykopach, ochrona danych (RODO).
4. Kontakt z realnymi projektami: udział w naradach, uzgodnieniach branżowych, wizjach lokalnych i weryfikacjach geodezyjnych.
5. Ewaluacja końcowa praktyk: ocena kompetencji technicznych, organizacyjnych i komunikacyjnych, rekomendacja opiekuna, możliwość kontynuacji współpracy w formie stażu lub zatrudnienia.

Praktyki obejmują pełne spektrum pracy inżyniera środowiska – od badań laboratoryjnych, przez teren i budowę, po projektowanie w środowisku BIM. Umożliwia to studentom konfrontację wiedzy teoretycznej z rzeczywistymi wymaganiami branży oraz rozwój kompetencji: technicznych (pomiary, modelowanie, analizy), organizacyjnych (BHP, obieg dokumentów, praca projektowa), komunikacyjnych (współpraca z zespołem wykonawców i projektantów). Ramowe programy praktyk dostępne publicznie online – zapewniają przejrzystość celów, efektów i warunków zaliczenia. Stała współpraca z renomowanymi przedsiębiorstwami o potwierdzonej jakości i doświadczeniu w przyjmowaniu studentów. Formalny nadzór pełnomocników dziekana – osób z dużym doświadczeniem zawodowym i dydaktycznym, utrzymujących bieżący kontakt z firmami. Zróżnicowane kanały informowania studentów o ofertach praktyk (Biuro Karier, media społecznościowe, Targi Pracy). Możliwość zaliczenia praktyki na podstawie doświadczenia zawodowego lub stażu – elastyczne podejście uznające efekty uczenia się zdobyte poza uczelnią.

Procedura zatwierdzania miejsc praktyk przez opiekuna gwarantuje zgodność miejsca praktyki z kierunkiem studiów i zakładanymi efektami uczenia się. System praktyk jest spójny, przejrzysty i efektywny, a jego rezultaty potwierdzają skuteczne przygotowanie studentów do pracy w zawodach związanych z inżynierią środowiska.

Organizacja procesu nauczania i uczenia się w Politechnice Wrocławskiej, w tym na ocenianym kierunku regulowana jest przepisami wewnętrznymi, w tym Regulaminem studiów. Semestr dydaktyczny obejmuje 15 tygodni zajęć. Zajęcia na studiach stacjonarnych odbywają się od poniedziałku do piątku przy zapewnieniu równomiernego rozłożenia zajęć. Co do zasady studenci mają jeden dzień wolny od zajęć na realizację prac np. w ramach kół naukowych lub pracy dyplomowej. Dzięki umożliwieniu studentom samodzielnej rejestracji do grup zajęciowych możliwe jest dopasowanie planu zajęć do ich własnych preferencji.

Zajęcia na studiach niestacjonarnych realizowane są w formie zjazdów weekendowych, odbywających się w soboty i niedziele, z wyłączeniem terminów świątecznych. W każdym semestrze przewidzianych jest 10 zjazdów.

Organizacja procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku studiów, w tym rozplanowanie zajęć w ciągu roku akademickiego, jest prawidłowa i zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych, umożliwia studentom osiągnięcie założonych kierunkowych efektów uczenia się. Treści kształcenia są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i trendami rozwojowymi dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek został przypisany oraz pozwalają na osiągnięcie wszystkich efektów inżynierskich.

Metody kształcenia kształtują u studenta postawę samodzielności i kreatywności, a jednocześnie umiejętności pracy w grupie.

Czas trwania studiów oraz przypisana im liczba punktów ECTS są zgodne z wymogami formalnymi i umożliwiają osiągnięcie założonych efektów uczenia się, a także uzyskanie kompetencji badawczych, inżynierskich oraz przygotowanie do działalności zawodowej w obszarze inżynierii środowiska.

Łączna liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia zapewnia realizację przyjętego programu kształcenia i osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Na podkreślenie zasługuje przyjęty mentorsko-ekspercki model kształcenia, oparty na zindywidualizowanym kontakcie student–nauczyciel, wspieraniu samodzielności studentów oraz pracy

zespołowej. Liczba punktów ECTS jaka należy przypisać zajęciom realizowanym w bezpośrednim kontakcie nauczycieli i studentów na studiach stacjonarnych spełnia wymogi formalne.

Liczba godzin większości zajęć oraz przypisanych im punktów ECTS na obu stopniach studiów zostały właściwie oszacowane i zapewniają osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Wyjątkiem są zajęcia *biologia w inżynierii środowiska, budownictwo i konstrukcje inżynierskie, kosztorysowanie dla inżynierów czy planowanie finansowe przedsięwzięć inwestycyjnych*.

Sekwencja zajęć, a także dobór form zajęć na obu poziomach studiów są prawidłowe i zapewniają realizację treści programowych oraz uzyskanie założonych efektów uczenia się, w tym nabywanie kompetencji inżynierskich.

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia zapewnia studentom możliwość wyboru zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów, co pozwala na kształtowanie własnej ścieżki rozwoju.

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Powiązanie to jest szczególnie widoczne w treściach programowych zajęć dotyczących usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych z wód, konwencjonalnych i zaawansowanych technologii uzdatniania wody i ścieków, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji sieci i instalacji wewnętrznych i zewnętrznych, technologii bioenergetycznych, gospodarki o obiegu zamkniętym, modelowania dynamicznego oraz automatyki i sterowania systemami technicznymi. Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom powiązanim z prowadzonymi badaniami naukowymi, zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia, jest nie tylko zgodna z wymogami określonymi dla kierunku o profilu ogólnoakademickim, ale znacząco przekracza 50% ogólnej liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów.

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia umożliwi osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2 i B2+ odpowiednio na pierwszym i drugim stopniu kształcenia.

Program studiów pierwszego jak i drugiego stopnia uwzględnia zajęcia z dziedziny nauk społecznych i/lub humanistycznych, którym Uczelnia przypisała wymaganą liczbę punktów ECTS.

Metody dydaktyczne wykorzystywane w procesie kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się, stymulują studentów do samodzielności i zapewniają przygotowanie do działalności naukowej (studia pierwszego stopnia) oraz udział w tej działalności (studia drugiego stopnia). Metody te umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia.

Praktyki zawodowe są zorganizowane w sposób zapewniający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się i są spójne z profilem oraz celami kształcenia na kierunku. Dla każdej specjalności opracowano ramowe programy praktyk określające cele, treści, efekty uczenia się oraz ich powiązanie z efektami kierunkowymi, co umożliwia systematyczne monitorowanie rozwoju kompetencji zawodowych studentów. Wymiar praktyk (4 tygodnie) oraz ich realizacja w VI semestrze pozwalają na praktyczne wykorzystanie wiedzy zdobytej na wcześniejszych etapach studiów. Organizacja i nadzór nad praktykami odbywają się na podstawie obowiązujących przepisów prawa i regulacji wewnętrznych, przy udziale wyznaczonych pełnomocników dziekana, którzy zatwierdzają miejsca praktyk zgodnie z określonymi kryteriami jakościowymi. Uczelnia zapewnia studentom dostęp do

zróżnicowanych i adekwatnych miejsc realizacji praktyk oraz prowadzi działania ewaluacyjne i doskonalące.

Organizacja procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku studiów, w tym rozplanowanie zajęć w ciągu roku akademickiego, jest prawidłowa i umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na udział studentów w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Program studiów ukierunkowany na kształcenie "kompetencji przyszłości":
 - o uwzględniający trendy rozwojowe dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, ukierunkowane na czyste i zasobooszczędne technologie,
 - o obejmujący wiedzę i umiejętności niezbędne dla projektowania, wykonawstwa, eksploatacji oraz modernizacji instalacji na potrzeby infrastruktury krytycznej,
 - o uwzględniający treści dotyczące projektowania kompleksowych rozwiązań, które umożliwią funkcjonowanie człowieka w nieprzyjaznych warunkach tzw. systemem podtrzymania życia, np. na stacjach kosmicznych czy w schronach.
2. Położenie nacisku na realizację kompleksowych, przekrojowych projektów uwzględniających zagadnienia efektywności energetycznej, ekonomicznej oraz ekologicznej - *projektowanie zintegrowane* - rozumiane jako kompleksowe podejście do rozwiązania konkretnego zadania inżynierskiego, obejmujące wszystkie etapy określonego procesu inwestycyjnego. Zajęcia te wymagają od studenta połączenia wiedzy i umiejętności analitycznych, technicznych, organizacyjnych, nabytych w ramach wcześniejszych zajęć, niezbędnych do opracowania kompletnej dokumentacji projektowej. Ważnym elementem tych zajęć silne ukierunkowanie na kształcenie umiejętności pracy zespołowej oraz kierowania pracą zespołu.
3. Ekspercko-mentorski sposób prowadzenia zajęć, postawienie na dużą samodzielność studentów przy zapewnieniu dużego wsparcia merytorycznego znacznie wykraczającego poza godziny zajęć przewidziane planem studiów.

Rekomendacje

1. Zwiększenie liczby godzin zajęć *biologia w inżynierii środowiska, budownictwo i konstrukcje inżynierskie, kosztorysowanie dla inżynierów*, tak, aby możliwa była realizacja założonych obszernych treści programowych.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Zasady rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia, obowiązujące w Politechnice Wrocławskiej, a tym samym dotyczące rekrutacji na oceniany kierunek, są ustalane corocznie przez senat Uczelni. Na studia pierwszego stopnia może być przyjęta osoba, która posiada świadectwo dojrzałości lub inny dokument, o którym mowa w art. 69 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, przy

uwzględnieniu przeliczników punktowych w przypadku kandydatów ze „starą i nową maturą”, maturą uzyskaną za granicą, jak również maturą międzynarodową.

Postępowanie w sprawie przyjęcia na studia ma charakter konkursowy. O kolejności przyjęć na studia pierwszego stopnia decyduje liczba punktów obliczanych na podstawie wyników egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości, przy czym w konkursie uwzględnia się sumę punktów kandydata z następujących przedmiotów: matematyki, przedmiotu dodatkowego, którym dla ocenianego kierunku jest fizyka, języka polskiego oraz języka obcego nowożytnego.

W przypadku kandydatów, którzy zdawali egzamin maturalny do wyliczenia wskaźnika rekrutacji zamiast części rozszerzonej przedmiotów podstawowych może być brany pod uwagę wynik egzaminu zawodowego w zawodzie nauczonym na poziomie technika. W przypadku ocenianego kierunku dotyczy to kandydatów posiadających dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w zawodach nauczanych na poziomie technika automatyka, technika awionika, technika bhp, technika budownictwa, technika budownictwa wodnego, technika ceramika, technika energetyka, technika gazownictwa, technika geodety, technik geologa, technika górnictwa odkrywkowego, technika górnictwa otworowego, technika informatyka, technika inżynierii sanitarnej, technika inżynierii środowiska i melioracji, technika ochrony środowiska, technika podziemnej eksploatacji kopalin innych niż węgiel kamienny, technika pożarnictwa, technika programisty, technik robotyka, technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej.

W przypadku kandydatów z maturą uzyskaną poza granicami Polski Uczelnia organizuje dobrowolne egzaminy wstępne z matematyki albo/i fizyki albo/i biologii, a obowiązujący zakres materiału odpowiada zakresowi egzaminu maturalnego.

Z pominięciem standardowej procedury na studia pierwszego stopnia mogą zostać przyjęci laureaci oraz finaliści olimpiad stopnia centralnego takich jak np.: Olimpiada z Astronomii i Astronautyki, Olimpiada Biologiczna, Olimpiada Chemiczna, Olimpiada Geograficzna, Olimpiada Elektryczna i Elektroniczna "Euroelektra", Olimpiada Informatyczna, Olimpiada Fizyczna, Olimpiada Matematyczna, Olimpiada Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej, Olimpiada Wiedzy i Umiejętności Budowlanych, Olimpiada Wiedzy Technicznej, Olimpiada Innowacji Technicznych i Wynalazczości, Olimpiada Wiedzy Ekologicznej, Olimpiada Wiedzy o Wynalazczości.

Formą wsparcia dla kandydatów na studia pierwszego stopnia jest program *Studium Talent* skierowany do uczniów szkół średnich zainteresowanych studiami technicznymi. Obejmuje on dodatkowe zajęcia z matematyki, fizyki lub chemii prowadzone przez nauczycieli akademickich PWr. Udział jest bezpłatny, a uzyskanie tytułu laureata zapewnia dodatkowe punkty rekrutacyjne lub – przy najwyższych ocenach – gwarantuje przyjęcie na studia niezależnie od wartości wskaźnika rekrutacyjnego.

Uczelnia zapewnia kandydatom ze szczególnymi potrzebami warunki do udziału w procesie rekrutacji. Wymagania rekrutacyjne wobec tej grupy kandydatów są takie same, ale mogą oni ubiegać się o dostosowanie sposobu organizacji procesu rekrutacji do rodzaju potrzeb.

Warunki rekrutacji na studia pierwszego stopnia są przejrzyste, bezstronne, zapewniające kandydatom równe szanse w dostępie do studiowania, a dobór przedmiotów, jak i laureatów olimpiad branych pod uwagę zapewnia osiągnięcie przez kandydatów kierunkowych efektów uczenia się założonych dla tego poziomu studiów.

Obowiązujące zasady rekrutacji na studia drugiego stopnia na oceniany kierunek przewidują przyjęcie kandydatów w drodze procedury konkursowej, opartej na sumie punktów uzyskanych z oceny na

dyplocie ukończenia studiów oraz średniej ważonej z przebiegu studiów pierwszego stopnia. Dodatkowym warunkiem formalnym jest posiadanie tytułu zawodowego inżyniera, magistra inżyniera, inżyniera architekta lub magistra inżyniera architekta. Jednocześnie Uczelnia nie wprowadza żadnych ograniczeń dotyczących kierunku ukończonych studiów. Tak sformułowane warunki rekrutacji należy uznać za niewystarczające i budzące zastrzeżenia merytoryczne. Sam fakt posiadania tytułu zawodowego inżyniera nie gwarantuje posiadania kompetencji, wiedzy i umiejętności niezbędnych do realizacji programu studiów drugiego stopnia na danym kierunku. Kandydat może bowiem ukończyć studia pierwszego stopnia na kierunku bardzo odległym tematycznie, niepowiązanym z efektami uczenia się zakładanymi dla ocenianego kierunku np. inżynier architekt. W konsekwencji istnieje ryzyko, że kandydaci zostaną wprowadzeni w błąd co do realnych możliwości osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia na kierunku inżynieria środowiska. Brak odpowiednich podstaw merytorycznych z zakresu studiów pierwszego stopnia może uniemożliwić prawidłową realizację programu kształcenia, obniżyć jego jakość oraz prowadzić do niepowodzeń dydaktycznych. Wobec powyższego zespół oceniający rekomenduje doprecyzowanie warunków rekrutacji na studia drugiego stopnia poprzez wskazanie kierunków studiów pierwszego stopnia uznawanych za pokrewne lub adekwatne do ocenianego kierunku, określenie zasad weryfikacji efektów uczenia się uzyskanych na wcześniejszym etapie kształcenia, ewentualne wprowadzenie obowiązku uzupełnienia brakujących efektów uczenia się (np. w formie różnic programowych, kursów wyrównawczych lub egzaminów wstępnych).

Zasady rekrutacji obowiązujące w Politechnice Wrocławskiej określają również warunki przyjęć na studia, w tym również na oceniany kierunek, w trybie potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów. Efekty uczenia się mogą zostać potwierdzone osobie posiadającej: świadectwo dojrzałości i co najmniej 5 lat doświadczenia zawodowego – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia lub jednolite studia magisterskie; dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia i co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu tych studiów – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia. Efekty uczenia się są potwierdzane w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów dla kierunku, poziomu i profilu w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych zajęć, w tym praktyk zawodowych. Osoby przyjęte na studia w wyniku potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem ma prawo do studiowania na zasadach indywidualnej organizacji studiów.

Zgodnie z Regulaminem studiów obowiązującym w Politechnice Wrocławskiej student może się przenieść na oceniany kierunek z innej uczelni, w tym zagranicznej, oraz w ramach Uczelni jak również zmienić kierunek, profil oraz formę studiów, pod warunkiem wypełnienia zobowiązań wobec wydziału, z którego odchodzi. Studentowi przenoszącemu przedmioty zaliczone w Politechnice Wrocławskiej lub na innej uczelni, także zagranicznej, przypisuje się za te przedmioty taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana przedmiotom w programie studiów dla cyklu kształcenia, do którego student będzie przypisany. Warunkiem uznania efektów uczenia się jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów z efektami określonymi w programie studiów ocenianego kierunku. Prodziekan określa etap studiów, od którego student rozpoczyna naukę na kierunku inżynieria środowiska, zgodnie z aktualnym programem studiów, a uznane przedmioty są włączane do jego dorobku akademickiego.

Zgodnie z Regulaminem studiów student może wystąpić z wnioskiem do dziekana o uznanie osiągnięcia efektów uczenia się na poczet realizacji programu studiów dla cyklu kształcenia, do którego student

jest przypisany, uzyskanych w ramach uczestniczenia w pracach naukowo-badawczych lub wdrożeniowych, obozie naukowym lub prac w uczelnianych kołach naukowych.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów jak również zasady przenoszenia z innych uczelni oraz zmiany kierunku, profilu i formy studiów zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz w innych uczelniach oraz dokonanie oceny ich adekwatności do efektów uczenia się określonych w programie studiów ocenianego kierunku.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się w ramach realizacji programu studiów oraz w ramach poszczególnych zajęć określone są w Regulaminie studiów oraz w sylabusach zajęć. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące zajęć prowadzący przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze. Sposoby weryfikacji zależą od formy w jakiej prowadzone są zajęcia. Metody weryfikacji stopnia osiągania efektów uczenia się w kategorii wiedzy obejmują kolokwia pisemne i testowe, odpowiedzi ustne, prezentacje multimedialne. Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie umiejętności odbywa się na podstawie oceny poprawności wykonania ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych oraz przedłożonych przez studenta sprawozdań i projektów. W ocenie prac wykonanych przez studentów w ramach zajęć laboratoryjnych nacisk kładziony jest na przygotowanie do zajęć, poprawność doboru metody, rzetelność prowadzenia pomiarów/analiz i opracowanie wyników. Na zajęciach projektowych oceniana jest poprawność obliczeń, zgodność rozwiązań z aktualną wiedzą techniczną i wymaganiami prawnymi, kompletność i czytelność dokumentacji oraz umiejętność uzasadniania przyjętych założeń. Przyjęte kryteria oceny zapewniają możliwość weryfikacji nabycia kompetencji inżynierskich.

Kompetencje społeczne podlegają weryfikacji głównie poprzez obserwację pracy studentów na wykładach i zajęciach praktycznych w toku dyskusji, wspólnej pracy nad projektami i w trakcie zajęć laboratoryjnych.

Kompetencje badawcze studentów ocenianego kierunku są weryfikowane m.in. poprzez udział w realizacji prac badawczych potwierdzony współautorstwem publikacji, działalność w kołach naukowych oraz na etapie realizacji prac dyplomowych, w tym również poprzez wykazanie się umiejętnością korzystania ze źródeł literaturowych.

Organizacja i proces zaliczania praktyk zostały zaplanowane w sposób zapewniający rzetelną i wieloaspektową ocenę stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Dobór metod weryfikacji odpowiada zarówno charakterowi praktyk, jak i specyfice efektów uczenia się, które obejmują m.in. umiejętności techniczne, kompetencje społeczne oraz gotowość do stosowania wiedzy w rzeczywistym środowisku zawodowym. Podstawowym narzędziem oceny jest indywidualne sprawozdanie studenta, które dokumentuje zakres wykonywanych czynności, obserwowane rozwiązania techniczne oraz nabyte umiejętności. Sprawozdanie to stanowi jednocześnie dowód realizacji programu praktyki oraz materiał umożliwiający analizę jakościową procesu uczenia się.

Istotnym elementem oceny jest także pisemna opinia i ocena opiekuna praktyki z ramienia zakładu pracy, odnosząca się m.in. do samodzielności studenta, zaangażowania, stopnia realizacji powierzonych zadań oraz kultury pracy. W połączeniu ze sprawozdaniem studenta dokument stanowi obiektywne źródło informacji o faktycznym osiągnięciu zakładanych efektów. Dodatkowym etapem weryfikacji jest indywidualna rozmowa opiekuna wydziałowego (pełnomocnika dziekana) ze studentem, która służy potwierdzeniu autentyczności przebiegu praktyki, uzupełnieniu dokumentacji oraz identyfikacji potencjalnych nieścisłości. W przypadkach budzących wątpliwości przewidziano

również kontakt telefoniczny z opiekunem z miejsca praktyk, co wzmacnia nadzór merytoryczny i minimalizuje ryzyko formalnych nadużyć. Sprawozdania studentów są przechowywane w teczkach osobowych, co umożliwia ich odtworzenie w przypadku kontroli jakości, przeglądów lub procesów doskonalenia. Wydział stosuje również mechanizmy zapobiegawcze – przed rozpoczęciem praktyk studenci uczestniczą w spotkaniach informacyjnych prowadzonych przez pełnomocników dziekana, podczas których przedstawiane są cele, oczekiwane efekty, kryteria zaliczenia oraz zasady wyboru miejsca praktyk. Każde miejsce praktyki podlega wcześniejszej akceptacji opiekuna, co zapewnia zgodność środowiska praktyk z programem kształcenia i ułatwia monitorowanie jakości jego realizacji. System oceniania przewiduje również elastyczność – zgodnie z Regulaminem studiów możliwe jest zaliczenie praktyki w przypadku, jeżeli student udokumentuje osiągnięcie efektów uczenia się np. poprzez zatrudnienie, realizację stażu, udział w wolontariacie lub obozie naukowo-badawczym. Rozwiązanie to potwierdza trafność przyjętych zasad, uwzględniających zróżnicowane ścieżki rozwoju studentów. Zastosowane metody oceny i dokumentowania praktyk są spójne, wieloetapowe i adekwatne do profilu kształcenia. Zapewniają obiektywne potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się, a jednocześnie umożliwiają monitorowanie jakości oraz doskonalenie procesu dydaktycznego. Całość działań wskazuje na wysoki poziom nadzoru merytorycznego oraz rzetelność procedur stosowanych przez wydział.

Weryfikacja efektów uczenia się dla umiejętności językowych odbywa się poprzez kolokwia zaliczeniowe na poszczególnych semestrach oraz końcowy centralny egzamin językowy na poziomie B2 (egzamin w formie pisemnej i ustnej) kończący studia pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia. Dodatkowym potwierdzeniem uzyskania efektów uczenia w zakresie kompetencji językowych jest wykorzystanie literatury obcojęzycznej w pracy dyplomowej.

Ogólne zasady weryfikacji oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się są określone w Regulaminie Studiów. Dotyczą one m.in. warunków dopuszczenia i sposobów przystępowania studentów do zaliczeń i egzaminów w tym także poprawkowych, możliwości weryfikacji uzyskanej oceny, zasad przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się.

Zgodnie z Regulaminem studiów prowadzący zajęcia udostępnia studentom wyniki zaliczeń i egzaminów, które są wprowadzane są do systemu USOS, niezwłocznie po dokonaniu ich oceny i umożliwia studentowi wgląd do ocenionych prac. W przypadku, gdy wynik warunkuje konieczność poddania się lub możliwość dopuszczenia do dodatkowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, prowadzący jest zobligowany do udostępnienia studentowi wyników i umożliwienia wglądu do ocenionych prac nie później niż na 3 dni przed terminem kolejnej weryfikacji. Prowadzący zajęcia ma obowiązek przechowywania prac pisemnych studentów powstałych w trakcie weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przez okres co najmniej jednego roku od zakończenia semestru (cyklu dydaktycznego), w którym odbywały się zajęcia.

Regulamin studiów definiuje również sposoby postępowania w przypadku nieobecności na zajęciach, egzaminach lub zaliczeniach oraz w przypadku sytuacji konfliktowych, określając tryb postępowania w przypadku egzaminów i zaliczeń komisyjnych oraz sytuacji związanych z niesamodzielną pracą studenta. W przypadku nieobecności studenta w wyznaczonym terminie weryfikacji efektów uczenia się, student zachowuje prawo do tego terminu jedynie pod warunkiem przyjęcia przez koordynatora przedmiotu przedłożonego niezwłocznie usprawiedliwienia nieobecności. Usprawiedliwieniem nieobecności może być wyłącznie choroba lub istotne zdarzenie losowe. W przypadku stwierdzenia niesamodzielną pracy studenta w trakcie weryfikacji efektów uczenia się prowadzący zajęcia może

skierować sprawę, za pośrednictwem odpowiednio dziekana lub dyrektora studium, do komisji dyscyplinarnej ds. studentów.

W przypadku zastrzeżeń do oceny z egzaminu lub zaliczenia dziekan może zarządzić egzamin komisyjny na uzasadniony wniosek studenta o braku obiektywnej oceny jego wiedzy, złożony w ciągu trzech dni od daty ogłoszenia wyników egzaminu. Egzamin komisyjny powinien odbyć się w terminie nie przekraczającym trzech dni roboczych od daty złożenia wniosku. W skład komisji egzaminacyjnej egzaminu komisyjnego wchodzi: dziekan lub prodziekan jako przewodniczący oraz dwóch nauczycieli akademickich, specjalistów w zakresie wiedzy lub umiejętności objętych egzaminem, powołanych przez dziekana. W egzaminie komisyjnym może brać udział osoba wskazana przez studenta, pełniąca funkcję obserwatora. Ocena z przeprowadzonego egzaminu komisyjnego zostaje wpisana niezwłocznie do systemu teleinformatycznego przez dziekana i zastępuje ocenę pierwotnie wpisaną, także w przypadku, gdy nie uległa ona zmianie.

Studenci z niepełnosprawnością lub ze szczególnymi potrzebami podlegają tym samym zasadom weryfikacji efektów uczenia się, przy czym mają prawo do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w trybie indywidualnym, zależnie od rodzaju i zakresu niepełnosprawności lub charakteru szczególnych potrzeb.

Przyjęte zasady oraz wykorzystywane metody weryfikacji i oceny są właściwe, zorientowane na studenta, umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywują studentów do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się.

Na ocenianym kierunku metody i techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo w trakcie prowadzenia zajęć i zasadniczo nie są stosowane w procesie weryfikacji oceny osiągnięcia efektów uczenia się.

Zasady i procedury dyplomowania zostały precyzyjnie określone w Regulaminie Studiów. Zgodnie z tym regulaminem praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie studiów i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Stanowi ona opracowanie, w formie pisemnej, które może być uzupełnione o wykonane modele, projekty graficzne, prototypy, konstrukcje, próbki technologiczne, programy lub systemy komputerowe itp. Pracę dyplomową może również stanowić opublikowany samodzielny artykuł, praca projektowa, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna lub technologiczna. Prace dyplomowe realizowane na pierwszym stopniu studiów ocenianego kierunku mają na celu głównie wykazanie posiadania przez studenta umiejętności projektowych, badawczych i analitycznych, na podstawie rozwiązywania prostych problemów, adekwatnych dla tego kierunku. Prace dyplomowe na studiach drugiego stopnia wymagają od studentów pogłębionej wiedzy i umiejętności. W pracach tych istotne znaczenie ma kontekst naukowy, umiejętność stawiania tez, prowadzenia studiów literaturowych, krytycznej oceny, wnioskowania oraz zastosowania zaawansowanych metod i narzędzi projektowych, analitycznych lub badawczych. Wszystkie prace dyplomowe, podlegają sprawdzeniu przez system antyplagiatowy.

Oceny pracy dyplomowej, dokonuje promotor oraz jeden recenzent wyznaczony przez dziekana. W przypadku różnych ocen (opiekuna i recenzenta) pracy dyplomowej, gdy jedna z ocen jest niedostateczna, dziekan wyznacza dodatkowego recenzenta spośród nauczycieli akademickich z tytułem profesora lub ze stopniem doktora habilitowanego, uwzględniając opinię opiekuna

i wszystkie recenzje, ustala ocenę końcową pracy dyplomowej. W przypadku, gdy ocena końcowa jest pozytywna, zostaje wpisana do protokołu egzaminu dyplomowego studenta.

Do egzaminu dyplomowego może zostać dopuszczony student, który spełnił wszystkie wymagania określone w Regulaminie Studiów tj.: zrealizował program studiów, uzyskał pozytywną ocenę pracy dyplomowej, złożył wszystkie wymagane przez dziekana dokumenty. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana, w skład której wchodzi: przewodniczący, promotor pracy dyplomowej, recenzent lub inny nauczyciel akademicki wyznaczony przez dziekana. Egzamin składa się z dwóch części: prezentacji i obrony pracy dyplomowej oraz egzaminu ustnego z zakresu przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych. Ostateczny wynik ukończenia studiów uwzględnia ocenę z pracy dyplomowej, ocenę z egzaminu dyplomowego oraz średnią ocen ze studiów z odpowiednimi wagami.

W przypadkach niestawienia się studenta na egzamin dyplomowy lub po uzyskaniu negatywnej oceny z tego egzaminu w pierwszym terminie, dziekan wyznacza drugi termin egzaminu dyplomowego. Egzamin ten przeprowadza się nie wcześniej niż po sześciu dniach kalendarzowych i nie później niż dwa miesiące od pierwszego terminu egzaminu.

Studenci z niepełnosprawnością lub ze szczególnymi potrzebami zdają egzamin dyplomowy na tych samych zasadach, przy czym mają prawo do składania egzaminu dyplomowego w trybie indywidualnym, zależnie od rodzaju i zakresu niepełnosprawności lub charakteru szczególnych potrzeb.

Przyjęte zasady i procedury dyplomowania w ocenie zespołu oceniającego są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, sprawozdań z praktyk i prac dyplomowych. Ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się oraz sposobów weryfikacji i przekazu informacji zwrotnej została przeprowadzona w oparciu o analizę wybranych prac etapowych.

Prace etapowe posiadają zróżnicowaną formę np. prac pisemnych (egzaminy i kolokwia), sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektów. Zespół oceniający zweryfikował prace etapowe z następujących zajęć: *projektowanie zintegrowane – gospodarka ściekowa (projekt), systemy oczyszczania gazów (wykład), instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe (wykład), odzysk i unieszkodliwianie wybranych grup odpadów (wykład), odzysk i unieszkodliwianie wybranych grup odpadów (laboratorium), jakość powietrza wewnętrznego (wykład)*. Zadania projektowe i pytania występujące na egzaminach i pracach etapowych były zgodne z tematyką zajęć. Zakres merytoryczny pytań egzaminacyjnych i zaliczeniowych jak i zakres projektowy był właściwy dla studiów na danym poziomie i umożliwiał bieżący monitoring postępów uczenia się oraz zweryfikował osiągnięcie założonych szczegółowych efektów uczenia się.

W ramach wizytacji zespół oceniający zapoznał się z 12 losowo wybranymi pracami dyplomowymi na studiach pierwszego lub drugiego stopnia. Prace te miały charakter prac projektowych, badawczych oraz studialnych. Tematyka prac dyplomowych była zgodna z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz w pełni wpisywała się w zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Sposób formułowania zadań dyplomowych umożliwiał weryfikację osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla procesu dyplomowania na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Oceny prac, wystawione przez promotorów i recenzentów były zasadne i zgodne.

Na podkreślenie zasługuje:

- mocne powiązanie tematyki prac dyplomowych z zakresem prowadzonych przed kadre kierunku badań naukowych i realizowanych projektów,
- bardzo wysoki poziom merytoryczny zdecydowanej większości ocenianych prac dyplomowych.

Potwierdzeniem osiągnięcia przez studentów ocenianego kierunku kompetencji badawczych jest współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach wpisujących się w zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. W latach 2020-2025 studenci byli współautorami 45 publikacji naukowych zamieszczonych w liczących się czasopismach krajowych i zagranicznych (np. *Journal of Environmental Management, Water, Science of the Total Environment, Ecological Engineering & Environmental Technology, Applied Sciences, Environmental Pollution, Desalination and Water Treatment*) oraz krajowych (np. *Instal, Rynek Instalacyjny, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo Wentylacja, Gaz, Woda i Technika Sanitarna*), jak również 4 referatów konferencyjnych. Potwierdza to przygotowanie studentów do prowadzenia badań oraz ich udział w prowadzeniu badań. Potwierdzeniem osiągnięcia efektów uczenia się jest również udokumentowana pozycja absolwentów na rynku pracy/ich dalsza edukacja.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki i kryteria rekrutacji na studia pierwszego stopnia na oceniany kierunek oraz procedury rekrutacyjne są przejrzyste, bezstronne, selektywne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów. Kryteria kwalifikacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Formalne zasady rekrutacji na studia drugiego stopnia dopuszczają możliwość rekrutacji kandydatów z tytułem inżyniera i magistra inżyniera po ukończeniu dowolnego kierunku studiów bez żadnych dodatkowych kryteriów, co nie jest właściwe. Przyjęte zasady nie gwarantują doboru kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się założonych dla studiów drugiego stopnia.

Zasady i procedury potwierdzania i uznawania efektów uczenia się uzyskanych odpowiednio poza systemem studiów oraz w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się i ocenę ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programach studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Metody weryfikacji i oceny osiągania przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się na studiach pierwszego i drugiego stopnia zapewniają ich skuteczną weryfikację i ocenę stopnia ich osiągnięcia. Metody te zostały prawidłowo dobrane, umożliwiają skuteczną weryfikację, są bezstronne, rzetelne, przejrzyste i wiarygodne oraz zapewniają porównywalność ocen. Zapewniają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej

działalności, jak również osiągnięcia znajomości języka obcego na poziomie B2 i B2+ odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia.

Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, sprawozdań z realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka, jak również stawiane wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu studiów, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunku jest przyporządkowany.

Studenci ocenianego kierunku są współautorami publikacji naukowych oraz referatów konferencyjnych w czasopismach wpisujących się w zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, co potwierdza zarówno ich przygotowanie do prowadzenia badań, jak i udział w tych badaniach.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Tematyka prac dyplomowych, silnie powiązana z prowadzonymi badaniami naukowymi i realizowanymi projektami, odzwierciedlająca aktualne kierunki badań prowadzone w Uczelni w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka i zapewniająca wyjątkową integralność/spójność działalności dydaktycznej i badawczej.
2. Ponadprzeciętna aktywność studentów w badaniach naukowych prowadzonych przez kadre kierunku, czego efektem jest współautorstwo licznych publikacji w renomowanych czasopismach krajowych i zagranicznych.

Rekomendacje

1. W dokumentach rekrutacyjnych należy doprecyzować wymagania stawiane kandydatom na studia drugiego stopnia w taki sposób, aby gwarantowały dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na wizytowanym kierunku realizują badania naukowe i posiadają udokumentowany aktualny dorobek naukowy w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, głównie w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. W latach 2020 - 2025 pracownicy

opublikowali swoje osiągnięcia w 643 artykułach naukowych (w tym 455 w czasopiśmie posiadających współczynnik wpływu), 3 podręcznikach, 11 monografiach. Są współautorami 9 patentów. Nauczyciele prowadzący zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku w ciągu ostatnich sześciu lat uczestniczyli w realizacji 28 projektach krajowych i międzynarodowych finansowanych ze środków europejskich, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, NCN oraz POIR. W latach 2021-2025 nauczyciele zorganizowali 5 konferencji naukowych w tematach: interdyscyplinarne zagadnienia w inżynierii i ochronie środowiska EKO-DOK, POL-EMIS 2020: aktualne trendy w ochronie powietrza i klimatu, powietrze, ogrzewanie, energia. Dorobek naukowy jest zbieżny tematycznie z treściami programowymi zajęć, umożliwia prawidłową ich realizację, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych oraz inżynierskich. Obszary tematyczne badań obejmują zagadnienia związane między innymi z technologią wody, ścieków, gospodarką wodną, ochroną powietrza, gospodarką odpadami, rekultywacją terenów, sieciami wodociągowymi, kanalizacyjnymi, ciepłownictwem, ogrzewnictwem i zagadnieniem efektywności energetycznej.

Na ocenianym kierunku zajęcia dydaktyczne prowadzone są przez 89 nauczycieli, w tym 11 profesorów tytularnych, 15 profesorów uczelni, 60 adiunktów i 3 asystentów. Na stanowiskach badawczo-dydaktycznych jest zatrudnionych 88 osób, a na dydaktycznym - jedna. Spośród nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka reprezentuje 80 osób. Pozostałe osoby mają wykształcenie w dyscyplinach takich jak: inżynieria lądowa, geodezja i transport (2), nauki chemiczne (1), matematyka (1), nauki społeczne (1), nauki humanistyczne (2), inżynieria mechaniczna (1) fizyka (1). Lektoraty z języka obcego (angielskiego, niemieckiego, hiszpańskiego, francuskiego, japońskiego, rosyjskiego) prowadzone są przez nauczycieli Studium Języków Obcych.

Struktura kwalifikacji kadry kierunku w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka jest następująca:

- 9 osób z tytułem profesora
- 15 osób ze stopniem naukowym doktora habilitowanego
- 51 ze stopniem doktora
- 5 osób z tytułem zawodowym magistra inżyniera

Spośród nauczycieli, prowadzących zajęcia dydaktyczne na kierunku, cztery osoby posiadają uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń. Jedna osoba przygotowuje się do uzyskania tych uprawnień.

Na ocenianym kierunku studiuje 490 studentów, w tym 309 na studiach stacjonarnych i 181 na niestacjonarnych. Proporcja liczby osób studentów do osób prowadzących zajęcia wynosi 5,5 co zapewnia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych. Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich realizujących program kształcenia na wizytowanym kierunku umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku są współautorami 3 podręczników, w tym jednego w otwartym dostępie. Dwa podręczniki wydano w wydawnictwie naukowym PWN: *Oczyszczanie wody. Zasoby, wymagania, ocena jakości i monitoring* oraz *Oczyszczanie wody. Procesy jednostkowe oczyszczania wody a jeden Chemia wody: monitoring i metody oznaczeń parametrów jakości wody* w oficynie wydawniczej Politechniki Wrocławskiej.

Ważnym podkreślenia jest wyjątkowy dorobek naukowy i praktyczny nauczycieli akademickich obejmujący publikacje w czasopismach z listy JCR, monografie, patenty oraz realizowane projekty badawcze, co stanowi podstawę do kształtowania u studentów kompetencji badawczych i inżynierskich, zgodnych z profilem kierunku. Znacząca liczba realizowanych projektów badawczych finansowanych ze środków krajowych i międzynarodowych sprzyja umiędzynarodowieniu badań, transferowi wiedzy oraz wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań do procesu kształcenia. Udział kadry w projektach przekłada się na aktualizację treści programowych oraz możliwość angażowania studentów w prace badawczo-rozwojowe. Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku są autorami podręczników akademickich, które stanowią spójne i aktualne źródło wiedzy dla wszystkich studentów kierunków inżynierii środowiska w kraju. Podręczniki te podnoszą jakość kształcenia, standaryzują przekaz wiedzy oraz wzmacniają pozycję Uczelni jako ośrodka eksperckiego. Kadra akademicka posiada uprawnienia budowlane oraz doświadczenie projektowe, co umożliwia przekazywanie studentom praktycznej wiedzy w zakresie projektowania, wykonawstwa oraz eksploatacji. To sprzyja realizacji zajęć o charakterze praktycznym na wysokim poziomie merytorycznym i przygotowuje absolwentów do podjęcia pracy zawodowej.

Kadra akademicka ściśle współpracuje przedsiębiorstwami, instytucjami branżowymi i jednostkami samorządowymi w zakresie realizacji wspólnych projektów badawczych, ekspertyz, wdrażania innowacyjnych technologii. Współpraca ta wpływa na aktualność i praktyczny wymiar kształcenia, a jednocześnie umożliwia transfer wiedzy do gospodarki.

Nauczyciele akademicy posiadają kompetencje dydaktyczne, w tym związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Zgodnie z Zarządzeniami rektora 75/2023 i ZW 128/2024, pracownicy badawczo-dydaktyczni i dydaktyczni, posiadający tytuł zawodowy magistra (lub równorzędny) albo stopień doktora, którzy rozpoczęli pracę w Politechnice Wrocławskiej od 1 października 2009 roku mają obowiązek ukończenia jednosemestralnego kursu *dydaktyki szkoły wyższej*. Pracownicy, którzy zostali zatrudnieni w późniejszym okresie mają obowiązek uzupełnienia tego kursu w terminie 2 lat. Zwolnione z kursu są osoby, które w ramach studiów doktoranckich Politechniki Wrocławskiej ukończyły *kurs dydaktyczny szkoły wyższej cz. I* i *cz. II* lub posiadają udokumentowane kwalifikacje pedagogiczne lub kwalifikacje z zakresu dydaktyki szkoły wyższej. Celem kursu jest doskonalenie kompetencji pracowników w zakresie planowania, organizowania i realizowania procesu kształcenia i wychowywania studentów. W ramach programu Tutoring na Politechnice Wrocławskiej, nauczyciele przygotowywani są do prowadzenia indywidualnej pracy ze studentami w modelu mistrz-uczeń.

Przydział zajęć poszczególnym nauczycielom akademickim umożliwia prawidłową realizację zajęć. Za obsadę zajęć na kierunku odpowiedzialni są kierownicy katedr i dziekan. Przy obsadzie zajęć dydaktycznych uwzględnia się kompetencje i doświadczenie nauczycieli akademickich oraz zbieżność dorobku naukowego z tematyką zajęć. Według wykazu planowanej liczby godzin dydaktycznych w roku akademickim 2025/26, obciążenie godzinowe znajduje się w zakresie od 34 do 370 godzin. Uwzględniając pensum dydaktyczne, wskaźnik procentowy obciążenia przyjmuje wartości z zakresu 95,6 -193%. Dobór nauczycieli do prowadzenia zajęć jest transparentny, adekwatny do potrzeb procesu dydaktycznego.

Zaspokajane są potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W Uczelni funkcjonuje platforma e-learningowa jako Strefa Szkoleń, która oferuje szkolenia w zakresie poszerzania wiedzy i umiejętności dla nauczycieli. Pracownicy mają możliwość

uczestniczyć w innych szkoleniach oferowanych przez Uczelnię (w ramach programu mistrzowie dydaktyki *advanced qualifications in teaching*).

W Uczelni jest realizowany ogólnouczelniany projekt *rozwój kompetencji nauczycieli: dydaktycznych, cyfrowych i w zakresie zielonej transformacji, DICE: dydaktyka, innowacje cyfrowe, ekologia*. Celem tego projektu jest podnoszenie kompetencji dydaktycznych. W projekcie nauczyciele uczestniczą także jako eksperci prowadzący wykłady, debaty, pokazy i warsztaty dla pozostałych uczestników. Tematyka obejmuje takie zagadnienia jak: cele zrównoważonego rozwoju i zielona transformacja, green campus, zarządzanie energią, zapobieganie powstawania odpadów czy zmniejszenie śladu węglowego.

Ocena okresowa nauczycieli akademickich jest dokonywana cyklicznie zgodnie z zarządzeniem wewnętrznym uczelni nr 105/2023. Zarządzeniem wewnętrznym 127/2021 powołano Rektorską Komisję ds. Oceny Nauczycieli Akademickich. Ocena obejmuje spełnianie obowiązków dydaktycznych, działalność naukową oraz organizacyjną. Okresową ocenę nauczycieli akademickich przeprowadza się w jednostkach organizacyjnych Uczelni. Oceny okresowej pracownika dokonują kierownicy katedr, którzy na podstawie oceny monitorują i planują ścieżkę rozwoju naukowego i dydaktycznego poszczególnych pracowników. Kierownicy katedr opracowują wyniki oceny pracowników w katedrze i przekazują do komisji oceniającej Wydziału. Dziekan po zapoznaniu się z opinią właściwej komisji oceniającej i kierownika katedry, podejmuje ostateczną decyzję w odniesieniu do oceny pracownika.

Okresowej ocenie nauczycieli akademickich służą również hospitacje zajęć. Zasady hospitacji są uregulowane zarządzeniem wewnętrznym 117/2023. Za organizację hospitacji zajęć odpowiada dziekan Wydziału, który powołuje Wydziałowy Zespół ds. Hospitowania Zajęć. Dziekan w porozumieniu z przewodniczącym Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia opracowuje ramowy harmonogram hospitacji zajęć w okresie pierwszych 4 tygodni każdego semestru. Hospitacje są prowadzone przez zespół hospitujący wyznaczony przez dziekana, a w składzie zespołu przynajmniej jedna osoba jest członkiem Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia. Hospitacje zajęć prowadzonych przez nauczycieli odbywają się w sposób niezapowiedziany, w dowolnym terminie zajęć nie rzadziej niż raz na cztery lata. Dotyczy to także zajęć realizowanych w formie zdalnej. Wyniki hospitacji służą do kreowania polityki kadrowej, rozwoju kadry, obsadzie zajęć, przyznawaniu nagród. W uzasadnionych przypadkach dziekan może zdecydować o konieczności dodatkowych hospitacji zajęć, dodatkowej ankietyzacji czy podjęciu działań dyscyplinujących.

Zarządzenie wewnętrzne 54/2024 reguluje badania opinii studentów i doktorantów w wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez prowadzących zajęcia w Politechnice Wrocławskiej. Ankietyzacji podlegają wszystkie zajęcia, a oceniane są: zgodność treści programowych z kartą zajęć, sposób prowadzenia zajęć, inspirowanie do samodzielnego myślenia, dostępność materiałów dydaktycznych. Dostęp do wyników ankietyzacji mają prowadzący zajęcia, którzy podlegali ankietyzacji oraz ich bezpośredni przełożeni i dziekan. W zależności od wyników zawartych w ankietach dziekan podejmuje działania mające na celu zapewnienie i poprawę jakości kształcenia.

Realizowana polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające ich prawidłową realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia oraz rozwojowi nauczycieli akademickich. Nauczyciele akademiccy są nagradzani za osiągnięcia dydaktyczne. Do najważniejszych nagród należą: nagrody *Docendo Discimus* - nagroda specjalna Rektora za szczególne osiągnięcia w nauczaniu (pięciu laureatów w latach 2020-2025), nagroda Złote WIŚki - nagroda od studentów dla najlepszych wykładowców, tzw. wydziałowy Oskar (troje laureatów w roku 2024), tytuł Best of the Best – nagroda

w studenckim konkursie na najlepszego wykładowcę w nauczaniu zdalnym (troje laureatów w roku 2020 i w 2021).

Działania w zakresie polityki kadrowej to: kształtowanie zespołu poprzez zatrudnienie pracowników posiadających odpowiednie kompetencje do prowadzenia zajęć dydaktycznych, nagradzanie i motywowanie pracowników oraz zapewnienie możliwości podnoszenia kwalifikacji, wsparcie w realizacji badań naukowych, awansach i udziału w konferencjach. Planowanie zatrudnienia nauczycieli akademickich opiera się na potrzebach wynikających z konieczności zapewnienia pensum dydaktycznego, prowadzenia procesu kształcenia i liczby studentów.

Zatrudnienie nauczycieli akademickimi odbywa się w oparciu o transparentne zasady. Procedura zatrudniania nauczycieli akademickich jest ogólnouczelniana. W 2016 r. Uczelnia otrzymała wyróżnienie „HR Excellence in Research”, które potwierdza stosowanie zasad europejskiej karty naukowca i kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych. Zatrudnienie nauczyciela akademickiego regulują zarządzenia wewnętrzne Nr 3 z 2023 oraz 44 z 2025, dotyczące trybu przeprowadzania otwartych konkursów na stanowisko nauczyciela akademickiego: profesora, profesora uczelni, adiunkta, asystenta; starszego wykładowcy, wykładowcy, lektora, instruktora oraz profesora wizytującego, badacza wizytującego, wykładowcy wizytującego. Odrębnie dla każdego konkursu powoływana jest przez dziekana, komisja konkursowa, która ocenia kompetencje kandydatów oraz ich dopasowanie do profilu stanowiska. Ocena odbywa się etapowo: oceny zgodności formalnej, etap oceny dokumentacji, etap rozmów kwalifikacyjnych. Celem rozmowy kwalifikacyjnej jest sprawdzenie wiedzy i predyspozycji kandydata do zatrudnienia na konkretnym stanowisku. Uwzględnia się adekwatność udzielanych odpowiedzi w stosunku do zadanych pytań, szczegółowe omówienie przykładów odnoszących się do doświadczeń kandydata, sposób przedstawiania własnych poglądów i opinii, używanie nomenklatury adekwatnej do danego stanowiska, zdolności komunikacyjne, zdolności tworzenia relacji. Komisja opracowuje listę rankingową formułuje rekomendację i wnioskodawca dokonuje wyboru kandydata. Kandydatura jest opiniowana przez radę wydziału oraz radę dyscypliny naukowej oraz podlega weryfikacji w zakresie rejestru dotyczącego przeciwdziałania zagrożeniom przestępczością na tle seksualnym i ochronie małoletnich. Ostateczną decyzję o zatrudnieniu podejmuje rektor Uczelni.

W Uczelni stosuje się system motywacyjny pracowników do rozwoju naukowego i doskonalenia w zakresie nabywania kompetencji dydaktycznych i eksperckich, wsparcie w zakresie działalności publikacyjnej, udziału w konferencjach, w zakresie wyjazdów w ramach wymiany międzynarodowej oraz zdobywania uprawnień zawodowych. Działania wspierające doskonalenie i system motywacji nauczycieli skutkuje zdobywaniem awansów naukowych. W Uczelni wprowadzono specjalne programy motywujące rozwój kadry. Są to programy takie jak: *primus*, *secundus*, *sextus*, *academia iuventum*. Program *primus* dotyczył aktywizowania społeczności akademickiej poprzez premiowanie najwyższej punktowanej publikacji. W 2025 r. laureatami było 12 nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku inżynieria środowiska. W ramach programu *secundus*, *sextus* oraz *academia iuventum* wśród nagrodzonych było 3 nauczycieli biorących udział w procesie dydaktycznym na ocenianym kierunku.

W ostatnim okresie (w latach 2020 – 2025) wśród etatowych pracowników Wydziału prowadzących zajęcia na kierunku odnotowano 23 awanse naukowe: 5 osób uzyskało tytuł profesora, 11 stopień doktora habilitowanego, a 7 osób stopień doktora.

W 2022 roku w Uczelni przyjęto regulamin postępowania pojednawczego Komisji Pojednawczej, której celem jest polubowne załatwianie sporów o roszczenia pracowników wynikające ze stosunku pracy.

Działania w celu ochrony osób należących do wspólnoty akademickiej przed praktykami dyskryminacyjnymi oraz kształtowanie standardów w zakresie równego traktowania przyjęto w formie załącznika do zarządzenia wewnętrznego 100/2024. Załącznik do zarządzenia wewnętrznego 88/2015 dotyczy zasad postępowania w przypadku zgłoszenia przez pracownika zarzutów dotyczących mobbingu. Opracowano także zasady korzystania ze wsparcia medycznego na Uczelni oraz informację o zasadach rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry i studentów. Na Uczelni dostępne są materiały dotycząca postępowania w sytuacjach kryzysowych.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kadra prowadząca zajęcia na wizytowanym kierunku ma udokumentowany dorobek naukowy, gwarantujący realizację zajęć objętych programem studiów na kierunku. Prowadzone badania naukowe są tematycznie związane z treścią zajęć i procesem dydaktycznym. Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku reprezentują głównie dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Ich dorobek naukowy gwarantuje prawidłową realizację zajęć. Kompetencje kadry zapewniają osiągnięcie przez studentów kompetencji inżynierskich.

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, oparty o transparentne zasady i umożliwiający prawidłową realizację zajęć. Struktura kadry prowadzącej zajęcia na wizytowanym kierunku jest odpowiednia do liczby studentów.

Nauczyciele poddawani są okresowej ocenie, w tym z udziałem studentów (ankietyzacja) i innych nauczycieli (hospitacje zajęć). Wnioski z przeprowadzonych ocen, jak również z przeprowadzanych hospitacji służą do poprawy jakości kształcenia.

Uczelnia zapewnia warunki stymulujące i motywujące nauczycieli do rozwoju w zakresie kompetencji dydaktycznych i naukowych oraz zdobywania awansów naukowych.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Bazę dydaktyczną dla kształcenia na kierunku inżynieria środowiska stanowią pomieszczenia w czterech budynkach Uczelni (budynki A-1, C-6, D-1 i D-2) położone na terenie kampusu. Zajęcia odbywają się w 40 pomieszczeniach. Są to dwie sale audytoryjne (150 i 90 miejsc), 7 sal dydaktycznych (do 40 miejsc), 4 laboratoria komputerowe, hala technologiczna oraz 26 specjalistycznych laboratoriów badawczo-dydaktycznych. Pomieszczenia laboratoryjne to: laboratorium instalacji sanitarnych, efektywności energetycznej pomp ciepła, wymiany ciepła, pionowego gradientu temperatury w pomieszczeniach wysokich, urządzeń i elementów wentylacyjnych, hydrauliki instalacji grzewczych, wentylacji basenowej, technik sensorowych i badań jakości powietrza wewnętrznego, akustyki, technik sensorowych i badań jakości powietrza wewnętrznego, ssawek i okapów, ogrzewania płaszczynowego, mikroklimatu wnętrz bezokiennych, meteorologiczne, procesów i technik wyparnych, zaawansowanych materiałów polimerowych i recyklingu, biomonitoringu i ekotoksykologii, mikrobiologii i parazytologii, technologii oczyszczania gazów, badań olfaktometrycznych, procesów separacji membranowej, nanotechnologii środowiska, oczyszczania wody i ścieków, technologii odpadów, badań środowiskowych.

Sale wykładowe wyposażone są w sprzęt audiowizualny taki jak: ekrany, projektory multimedialne, tablice multimedialne i komputery. Laboratoria wyposażone są w niezbędną aparaturę wyposażenie BHP, instrukcje umożliwiającą realizację zajęć laboratoryjnych zaplanowanych w programie kierunku. Dostęp do pomieszczeń określony jest systemem upoważnień do pobierania kluczy oraz planem zajęć. Na etapie wdrażania jest elektroniczny system weryfikacji uprawnień dostępu i pobierania kluczy.

W Uczelni prowadzi się stopniowo cyfryzację sal dydaktycznych wyposażając je w cyfrowe systemy audio-wizualne, ekrany dotykowe i rzutniki laserowe, mikrofony matrycowe, kamery cyfrowe, sterowniki multimedialne. W 2024 roku modernizację przeprowadzono w 6 salach dydaktycznych.

Stacjonarna wizytacja infrastruktury obejmowała laboratorium technologii wody i ścieków, separacji membranowych, zaawansowanych materiałów polimerowych i ich recyklingu, mikrobiologii i parazytologii, instalacji sanitarnych, biomonitoringu i ekotoksykologii:

- laboratorium technologii wody i ścieków wyposażone jest w chromatograf cieczowy, chromatograf jonowy, analizator ogólnego węgla organicznego, respirometr, cytometr, spektrofotometr UV-VIS, spektrofotometr UV, spektrofotometry UV-1280 z wyposażeniem, urządzenie do uzdatniania wody Chemtech, kalorymetr, autoklaw, mętnościomierz laserowy, multimiernik Hach, termostat wysokotemperaturowy. W laboratorium znajdują się stanowiska do sedymentacji, koagulacji, wymiany jonowej, instalacja napowietrzania do usuwania żelaza i manganu z wody. W laboratorium odbywają się ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotów: *chemia wody, oczyszczanie ścieków, oczyszczanie wody, systemy oczyszczania wody, systemy oczyszczania ścieków, zaawansowane technologie oczyszczania wód, gospodarka wodnościekowa obiektów przemysłowych, gospodarka osadowa zakładów komunalnych, chemia wody i powietrza systemy oczyszczania wody;*
- laboratorium procesów separacji membranowej wyposażone jest w system do zagęszczania i diafiltracji Sartoflow Smart, instalacje do wymuszonej osmozy, ultrafiltracji, spektrofotometr UV-VIS, spektrofotometr Shimadzu UV. W laboratorium odbywają się zajęcia *procesy*

membranowe, zaawansowane systemy oczyszczania wody i ścieków, nowoczesne metody separacji i odzysku w GOZ, zaawansowane technologie oczyszczania wód i ścieków;

- w laboratorium zaawansowanych materiałów polimerowych i ich recyklingu znajduje się skaningowy mikroskop elektronowy z wyposażeniem, linia recyklingu tworzyw sztucznych, wtryskarka do tworzyw sztucznych, zestaw do badania przenikalności pary wodnej i tlenu, zestaw do elektroprzewodzenia Fluidnatek, analizator termomechanicznych tworzyw sztucznych, różnicowy kalorymetr skaningowy, reometr kapilarny, komora do badania rozprzestrzeniania się płomienia, maszyna wytrzymałościowa, tensjometr, aparat do oznaczania odporności termicznej, prasa hydrauliczna, prototypowy aparat badawczy do wyłaczania tworzyw, zespół generatora mikrofalowego do plazmy gazowej, młyn do tworzyw. W laboratorium realizowane są prace dyplomowe oraz badania studentów w ramach koła naukowego;
- laboratorium mikrobiologii i parazytologii wyposażone jest w mikroskop optyczny z kamerą, szafa termostatyczna, autoklaw z opcją szybkiego chłodzenia, systemem próżniowym, systemem podtrzymywania ciśnienia, komory laminarne oraz 10 mikroskopów. W laboratorium prowadzone są zajęcia z przedmiotów *toksykologia w GOZ, monitoring biologiczny, biotechnologia w ochronie środowiska, biologiczne techniki odnowy środowiska;*
- w laboratorium instalacji sanitarnych znajduje się stanowisko do badania zaworów antyskażeniowych, wodomierzy, pompy gruntowej, gazomierzy, do badania rekuperatora do odzysku energii ze ścieków. W laboratorium odbywają się zajęcia *pomiary i efektywność energetyczna oraz instalacje wodociągowe i kanalizacyjne;*
- laboratorium biomonitoringu i ekotoksykologii jest wyposażone w mikroskop optyczny z kamerą, analizator microtox do określania toksyczności wody, ścieków i innych próbek środowiskowych, komora klimatyczna fitotronowa z kontrolą wilgotności, temperatury i oświetlenia oraz 10 mikroskopów do indywidualnej pracy studentów. W Laboratorium odbywają się zajęcia z przedmiotów: *toksykologia w GOZ, monitoring biologiczny, biotechnologia w ochronie środowiska, biologiczne techniki odnowy środowiska.*

W pracowniach komputerowych znajdują się stanowiska komputerowe do indywidualnej pracy studentów. W pracowniach zainstalowane są programy komputerowe wykorzystywane m.in. do realizacji zajęć: ArcADia - *certyfikacja i audyt energetyczny budynków, projektowanie zintegrowane*, BioWIN - *oczyszczanie ścieków, ekspert osadu czynnego - oczyszczanie ścieków*, InstalSoft - *projektowanie zintegrowane*, Kan SET, Kan OZC - *projektowanie zintegrowane*, GASNET, Python - *zintegrowany system energetyczny: gaz, ciepło, wodór*, OperatFB - *emisja i migracja zanieczyszczeń powietrza, ograniczanie emisji CO₂*, QGIS - *ocena oddziaływania na środowisko*, SSP G8 (wymyenniki płytowe) - *ciepłownictwo zdecentralizowane*, Statistica - *rachunek prawdopodobieństwa i statystyka*, Autodesk AutoCAD (PL/EN) - *technologie informacyjne*, EPANET - *modelowanie sieci i obiektów wodociągowych*, Fluid Desk BIM - *BIM w instalacjach sanitarnych i gazowych*, HEC-RAS - *operaty wodnoprężne*, IMSDesign - *modelowanie procesów oczyszczania wód i ścieków*, Norma Expert - *kosztorysowanie dla inżynierów*, Origin - *modelowanie i efektywność energetyczna, mikroklimat w budynkach*.

Na podkreślenie zasługuje doskonałe wyposażenie laboratoriów dydaktycznych w urządzenia, reaktory i instalacje technologiczne umożliwiające realizację zajęć praktycznych w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, w szczególności w obszarze uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, przetwarzania odpadów. Takie rozwiązania pozwalają studentom na bezpośrednie poznawanie przebiegu procesów technologicznych oraz rozwijanie kompetencji inżynierskich.

Wykorzystanie modeli i stanowisk laboratoryjnych instalacji wewnętrznych, umożliwiających zmianę parametrów pracy oraz analizę ich wpływu na funkcjonowanie systemów. Rozwiązanie to sprzyja zrozumieniu zasad projektowania, eksploatacji i optymalizacji instalacji oraz kształtowaniu umiejętności praktycznych studentów.

Korzystanie przez studentów z najnowocześniejszej aparatury kontrolno-pomiarowej wykorzystywanej w diagnostyce jakości wód, ścieków, gleb i odpadów, stosowanej również w badaniach naukowych. Integracja infrastruktury badawczej z dydaktyką umożliwia studentom zdobywanie kompetencji zgodnych z aktualnymi standardami naukowymi w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz branżowymi.

Wyposażenie pracowni komputerowych w szeroki zakres specjalistycznych programów inżynierskich, analogicznych do tych wykorzystywanych przez jednostki branżowe pozwala na kształcenie studentów z wykorzystaniem narzędzi stosowanych w praktyce zawodowej, co istotnie zwiększa ich konkurencyjność na rynku pracy.

Liczba oraz wielkość pomieszczeń, w których odbywają się zajęcia oraz wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup. Warunki te zapewniają prawidłową realizację zajęć, samodzielne wykonywanie czynności badawczych oraz pracę indywidualną studentów przy stanowiskach komputerowych.

W Uczelni funkcjonuje ogólnouczelniana sieć przewodowa LAN oraz dwie bezprzewodowe Wi-Fi: Eduroam (sieć akademicka) oraz sieć PWRGuest przeznaczona dla gości uczelni. Studenci i pracownicy mają dostęp do oprogramowania firmy microsoft i google oraz platform uczelnianych, takich jak e-Portal, czy Otwarte Zasoby Edukacyjne. Studenci i pracownicy mają dostęp do bezpłatnego oprogramowania do realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych. Studenci i pracownicy mogą korzystać z systemów, pakietów i narzędzi Microsoft i Google oraz programów takich jak: Autodesk, MATLAB, Ansys, Statistica, LabVIEW, Flow-3D oraz wersji studenckich licencji specjalistycznego oprogramowania inżynierskiego takiego jak Arcadia, KAN SET, EDSL TAS.

W czasie pandemii kursy i materiały dydaktyczne zostały dostosowane do wymagań e-kursów, e-zaliczeń i e-egzaminów z wykorzystaniem rozwiązań cyfrowych MS Teams oraz ePortal PWR. Baza materiałów dydaktycznych jest wykorzystywana także obecnie w procesie stacjonarnej formy zajęć. Na początku semestru każdy kurs jest uruchamiany na e-Portalu PWR oraz na MS Teams. Platformy te wykorzystywane są m.in. do kontaktu student-wykładowca i grupa studencka-wykładowca, do zdalnych konsultacji ze studentami, do publikowania materiałów pomocniczych dla studentów.

Studenci mają możliwość wykonywania badań, pomiarów i analiz laboratoryjnych oraz korzystania z laboratoriów specjalistycznych i komputerowych posiadających specjalistyczne oprogramowanie pod nadzorem opiekuna w ramach realizacji pracy dyplomowej, pracy w kołach naukowych, realizacji badań naukowych.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Przed budynkami są odpowiednie miejsca parkingowe oraz podjazdy, a dostęp do poszczególnych poziomów, umożliwiają windy (z poziomu -1 lub parteru) oraz schodolazy. Każdy budynek, gdzie odbywają się zajęcia posiada co najmniej jeden węzeł sanitarny dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W wybranych budynkach zastosowano opisy i ścieżki dotykowe dla osób z dysfunkcją wzroku.

W bibliotece zlokalizowana jest wypożyczalnia i czytelnia, strefa otwartej nauki, biblioteki interdyscyplinarne. Strefę Otwartej Nauki stanowi otwarta czytelnia, w której dostępne są

elektroniczne źródła informacji z pozycji 200 miejsc wyposażonych w terminale komputerowe. Obejmuje 10 pokoi pracy indywidualnej, w których równocześnie może pracować 20 osób. Poprzez system biblioteczny studenci mają dostęp do Polskich Norm i norm międzynarodowych w ramach Punktu Informacji Normalizacyjnej. W tej strefie dostęp do źródeł internetowych zapewniony jest bezprzewodową siecią Eduroam.

Biblioteka Uczelni posiada zasoby informacji naukowej w formie drukowanej i elektronicznej. Zasoby obejmują książki, czasopisma, e-książki i bazy danych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Użytkownicy mogą korzystać z zasobów na miejscu oraz zdalnie, poprzez system HAN lub system zdalnego logowania. Pracownicy i studenci posiadają bezpłatny dostęp do światowych zasobów nauki w tym płatnych wydawnictw, czasopism i baz danych. Nauczyciele i studenci mają dostęp do Wypożyczalni Międzybibliotecznej.

Biblioteka Inżynierii Środowiska znajduje się w budynku połączonym z budynkiem Wydziału. Do dyspozycji studentów i pracowników jest 30 miejsc w czytelni, w tym 2 stanowiska komputerowe. Udostępnianie zasobów realizowane jest poprzez wypożyczenia, a książki i czasopisma z zakresu inżynierii środowiska udostępniane w czytelni w postaci wolnego dostępu. Godziny otwarcia Biblioteki (8.00-15.00 w poniedziałki, wtorki, czwartki, piątki, 8.00-18.00 w środy oraz 8.00-15.00 w soboty zjazdowe) zapewniają możliwość korzystania z zasobów wszystkim studentom kierunku.

Studenci kierunku inżynieria środowiska mają dostęp do zasobów bibliotecznych Uczelni, wśród których znajdują się publikacje z biologii, ekologii, fizjologii roślin, toksykologii, ochrony środowiska, biochemii, chemii wody, chemii powietrza, ochrony atmosfery, hydrologii, planowania systemów wodno-gospodarczych, oczyszczania gazów odlotowych, oczyszczania ścieków, oczyszczania wód, ochrony wód, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków, gospodarki wodnej, gospodarki ściekowej, odpadów, sieci rozdzielczych, sieci zbiorczych, urządzeń sanitarnych, klimatyzacji, wentylacji, ogrzewnictwa, ciepłownictwa, urządzeń sanitarnych, instalacji sanitarnych, wibroizolacji.

Program biblioteczny obsługiwany w programie ALMA, a do jednoczesnego przeszukiwanie wszystkich zbiorów (w tym elektronicznych) służy wyszukiwarka PRIMO. Studenci mogą korzystać z katalogu online, zamawiać książki do wypożyczenia, zamówić skan materiałów udostępnianych w czytelni, zdalnie przedłużyć termin zwrotu. Mają dostęp do informacji o zbiorach drukowanych i elektronicznych całą dobę, zdalny dostęp do zasobów elektronicznych (VPN) oraz do zasobów elektronicznych Dolnośląskiej Biblioteki Cyfrowej. System zdalnego dostępu VPN umożliwia dostęp do zasobów elektronicznych Biblioteki również z komputerów domowych. Rejestracja dorobku naukowego pracowników polegająca na tworzeniu opisów publikacji i prac niepublikowanych jest dokonywana w systemie komputerowym DONA.

Dostępne bazy danych w tematyce inżynierii środowiska obejmują: Elsevier, Platforma Otwartej Nauki, ProQuest, SIGMA-NOT, SpringerLink, PWN Nauka, Wiley Online Library, De Gruyter, IBUK Libra, Knovel, Legimi, ProQuest Ebook Central, Taylor & Francis.

W bibliotece wydziałowej Wydziału Inżynierii Środowiska znajdują się następujące czasopisma naukowe polskie: *Chłodnictwo i Klimatyzacja*, *Ciepłownictwo*, *Ogrzewnictwo i Klimatyzacja*, *Archives of Environmental Protection*, *Ekologia i Technika*, *Forum Eksploratora*, *Gaz*, *Woda i Technika Sanitarna*, *Instal*, *Ochrona Środowiska*, *Odpady i Środowisko*, *Polski Instalator*, *Prawo i Środowisko*, *Przegląd Komunalny*, *Przegląd Naukowy Inżynierii i Kształtowania Środowiska*, *Energia i Recykling*, *Rynek Instalacyjny*, *Technologia Wody*, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, *Sylwan*, *Wodociągi i Kanalizacja*. Wśród czasopism zagranicznych dostępne są: *Polish Journal Of Environmental Studies*,

DEV Plus, Ashare Journal, Abwasser – Abfall, Euro Heat & Power, GWF Wasser – Abwasser, Journal Of Environmental Engineering, HFH Luftung / Klima, KL Kalte Luft Klimatechnik, Moderne Gebaudetechnik, Sonnen Energie, Sonne, Wind & Warme, Waste Management And Research, Water Environmental Reaserch.

W budynku Biblioteki utworzono Laboratorium Tyfloinformatyczne przeznaczone dla osób z niepełnosprawnościami. Dla osób niewidomych i słabowidzących istnieje możliwość przygotowania elektronicznych wersji materiałów zgodnych ze standardami WCAG, papierowych wydruków w powiększonej czcionce, materiałów w alfabecie Braille'a, grafik dotykowych i tyflografik, nagrań audio, napisów i transkrypcji do materiałów wideo. Na stronie biblioteki jest możliwe trzostopniowe powiększenie czcionki i kontrastu oraz wykorzystanie czcionek bezszeryfowych, wyróżnień treści dla poprawy czytelności, odpowiednich pól dla poszczególnych tytułów, nagłówek, etykiet, tabel, punktów i list numerowanych. Uczelnia umożliwia osobom z niepełnosprawnościami wypożyczenie specjalistycznego sprzętu: powiększalniki i lupy przenośne, notatniki i linijki brajlowskie, laptopy i tablety, specjalistyczne klawiatury, programy powiększające (Zoom Text), programy udźwiękawiające (JAWs) oraz dyktafony. Usprawnienia mogą mieć charakter jednorazowy lub cykliczny, obejmując cały semestr.

Zakup nowych zasobów w formie drukowanej i elektronicznych może być inicjowany przez studentów poprzez platformę IBUK Libra oraz nauczycieli. Możliwości zgłaszania propozycji zakupów są ustalone cyklicznie (co najmniej raz w roku).

Lokalizacja biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do korzystania z zasobów bibliotecznych. Uczelnia zapewnia dostęp do zbiorów bibliotecznych w formie drukowanej i zasobów elektronicznych. Zasoby biblioteczne są dostosowane do liczebności studentów. Infrastruktura w budynku i dostęp do zasobów bibliotecznych są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Sal i pracownie w których odbywają się zajęcia oraz aktualność oprogramowania na kierunku są bieżąco monitorowane przez pracowników prowadzących zajęcia oraz przez opiekunów sal i sprzętu. W tym zakresie uwzględniane są opinie studentów przekazywane podczas narad posesyjnych oraz uwag zawartych w ankietach studenckich i ankietach absolwenta. Naprawy, wymiana sprzętu, prace konserwacyjne, remonty i doposażanie odbywają się na bieżąco poprzez remonty i zakupy ze środków własnych oraz pozyskanych ze źródeł zewnętrznych.

Pomieszczenia wyposażone są w sprzęt ochrony przeciwpożarowej, apteczki, instrukcje do obsługi stanowisk, BHP, Ppoż, udzielania pierwszej pomocy. W ogólnodostępnych miejscach znajduje się sprzęt do ratowania życia w postaci defibrylatorów AED. Baza dydaktyczna i naukowa WIŚ jest stale sprawdzana przez wewnętrzne i zewnętrzne kontrole BHP, Straży Pożarnej, PIP, społecznego inspektora pracy.

Uczelnia zapewnia systematyczny rozwój infrastruktury dydaktycznej poprzez wdrażanie nowoczesnych technologii czego przykładem jest tworzenie laboratoriów wykorzystujących wirtualną rzeczywistość. Uczelnia zapoczątkowała działania dotyczące tworzenia wirtualnych laboratoriów, co umożliwi studentom zapoznanie się z niedostępnymi na co dzień instalacjami i obiektami inżynierskimi (np. przelewy burzowe, komory ciepłownicze), co pozwoli na wirtualne projektowanie instalacji z bieżącą oceną poprawności ich wykonania. Rozwiązania te wspierają proces poznawania i projektowania instalacji branżowych oraz symulację złożonych procesów inżynierskich.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Infrastruktura dydaktyczna obejmująca sale wykładowe, ćwiczeniowe i laboratoria oraz ich wyposażenie są dostosowane do potrzeb kształcenia na kierunku. Laboratoria są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i są adekwatne do warunków przyszłej pracy zawodowej/naukowej.

Laboratoria i ich wyposażenie umożliwiają samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów i osiągnięcie efektów uczenia się oraz przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Studenci mają dostęp do sieci bezprzewodowej, laboratoriów i oprogramowania oraz zasobów bibliotecznych co umożliwia samodzielne wykonywanie czynności badawczych oraz realizację prac dyplomowych.

Zapewnione jest dostosowanie infrastruktury dydaktycznej oraz naukowej, w tym także pomieszczeń i zasobów biblioteki, materiałów dydaktycznych, do osób z niepełnosprawnościami.

Przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej (pomieszczenia, wyposażenie sal dydaktycznych, aparatura, oprogramowanie, zasobów bibliotecznych) są dokonywane na bieżąco przez opiekunów sal, nauczycieli prowadzących zajęcia, kierowników katedr i administrację Wydziału.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Współpraca osób zaangażowanych w proces dydaktyczny na kierunku inżynieria środowiska z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego (OSG) ma charakter systematyczny, wieloaspektowy i udokumentowany, a jej formy są zróżnicowane i adekwatne do celów kształcenia oraz zakładanych efektów uczenia się. Współpraca ta jest realna, aktywna i stale rozwijana, a jej wpływ na program studiów jest istotny i udokumentowany. Kierunek od wielu lat utrzymuje trwałe relacje z przedsiębiorstwami, co znajduje odzwierciedlenie w licznych umowach oraz cyklicznych działaniach. Do kluczowych form współpracy należą praktyki zawodowe organizowane m.in. w MPWiK Wrocław, KGHM Polska Miedź, Zakład Utylizacyjny, Elemental Strategic Metals oraz przedsiębiorstwach z branży wodno-kanalizacyjnej, HVAC i ochrony środowiska, a także staże studenckie formalizowane poprzez umowy trójstronne (np. z CHEMEKO-SYSTEM). Istotnym elementem są również wizyty studyjne i zajęcia terenowe, w szczególności realizowane w infrastrukturze MPWiK Wrocław, w tym w Centrum Nowych Technologii udostępnianym na potrzeby dydaktyczne i badawcze studentów. Formy te są zgodne z założeniami programu studiów oraz wymaganiami kompetencji inżynierskich w zakresie projektowania, eksploatacji i nadzorowania instalacji i systemów środowiskowych.

Współpraca z OSG obejmuje także bezpośrednio zaangażowanie ekspertów branżowych w proces dydaktyczny. Wprowadzono np. nowy kurs *wybrane zagadnienia z inżynierii środowiska*, realizowany w formule case-study przez ekspertów zewnętrznych, w ramach którego omawiane są rzeczywiste projekty, przykłady eksploatacyjne i inwestycyjne. Przedstawiciele firm uczestniczą w prowadzeniu wykładów specjalistycznych, seminariów oraz konsultacji projektowych, m.in. z zakresu odnawialnych źródeł energii, gospodarki wodno-ściekowej czy projektowania zintegrowanego. Część prac dyplomowych powstaje we współpracy z przedsiębiorstwami, co potwierdzają prace dotyczące technologii oczyszczania ścieków (np. we współpracy z MPWiK Wrocław), a także projekty przygotowywane we współpracy z firmami projektowymi, takimi jak Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, Insanit czy Cyba PPBS, obejmujące projekty instalacji HVAC, instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz systemów sanitarnych. Przykładem współpracy ewoluującej z relacji badawczo-rozwojowej w stronę rozwiązań dydaktycznych jest nagroda Prezesa ARP za najlepszą pracę dyplomową, ustanowiona dzięki umowie z ARP, która umożliwia studentom rozwijanie prac o wysokim potencjale wdrożeniowym.

Współpraca z firmami obejmuje również wsparcie infrastrukturalne (oprogramowanie). Na przykład firma ArCADiasoft przekazała studentom pakiet edukacyjnego oprogramowania projektowego w zamian za analizę funkcjonalności i promocję; jedna z firm przekazała oprogramowanie, w tym systemy CAD/BIM, i narzędzia do projektowania sieci i instalacji. Powyższe działania umożliwiają studentom zdobywanie umiejętności z wykorzystaniem narzędzi zgodnych ze standardami rynku pracy. Choć wiele umów dotyczy prac badawczo-rozwojowych, ich wpływ na jakość dydaktyki jest znaczący: pracownicy prowadzący projekty B+R wykorzystują najnowszą wiedzę technologiczną i organizacyjną w zajęciach dydaktycznych, a zdobyte doświadczenia – takie jak eksploatacja instalacji w warunkach rynkowych, wdrażanie nowych technologii czy analizy efektywności inwestycji – są bezpośrednio przenoszone na treści zajęć.

Wszystkie formy współpracy pozostają w pełni zgodne z koncepcją kształcenia na kierunku zakładającą wykształcenie inżynierów posiadających przygotowanie projektowe, eksploatacyjne

i technologiczne z aktualnymi potrzebami rynku pracy. Współpraca z OSG jest istotna z punktu widzenia nabywania umiejętności związanych z projektowaniem; umiejętności eksploatacyjnych, odnoszących się do zdolności oceny pracy systemów w rzeczywistych warunkach oraz kompetencji związanych z umiejętnością pracy w zespole i współpracą w środowisku inwestycyjnym.

Współpraca z OSG sprzyja wysokiej zatrudnialności absolwentów. Analiza losów absolwentów oraz informacje zwrotne od pracodawców wskazują, że absolwenci kierunku szybko znajdują zatrudnienie w sektorach wod-kan, HVAC, OZE i gospodarce odpadami. Wielu z nich wraca do współpracy z kierunkiem już jako pracodawcy, przyjmując studentów na praktyki, prowadząc zajęcia lub współtworząc laboratoria. Mechanizm „Wyróżnionego Absolwenta” stanowi dodatkową dobrą praktykę wzmacniającą te relacje.

Wydział prowadzi regularne, zarówno nieformalne, jak i formalne, przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Obejmują one bieżące konsultacje z firmami branżowymi, analizę potrzeb rynku pracy, w tym wymagań kompetencyjnych wynikających z nowych regulacji prawnych, analizę losów absolwentów oraz ich opinii zwrotnych, przeglądy formalnych umów oraz zakresu realizowanych usług i praktyk, a także konsultacje z ekspertami dotyczące adekwatności treści programowych. Najskuteczniejszym narzędziem identyfikowania potrzeb rynku oraz udoskonalania programu studiów jest nieformalny kontakt z przedstawicielami OSG. Na podstawie analizy umów o współpracy można stwierdzić, że partnerzy kierunku reprezentują pełne spektrum obszarów właściwych dla inżynierii środowiska: gospodarkę wodno-ściekową (m.in. MPWiK Wrocław, Organic Water), gospodarkę odpadami (Zakład Utylizacyjny, CHEMEKO-SYSTEM), energetykę i transformację energetyczną (KOGENERACJA S.A., Dolnośląski Instytut Studiów Energetycznych), branżę projektową (Insanit, BPBK, Cyba PPBS, Instal Warszawa), innowacje materiałowe i recykling (Elemental Strategic Metals), a także szeroko rozumiane usługi badawczo-rozwojowe.

Skuteczność przyjętych form współpracy potwierdza wzrost liczby prac dyplomowych realizowanych we współpracy z firmami, zwiększenie liczby praktyk i staży o jasno określonych celach, wdrożenie przedmiotu prowadzonego przez ekspertów z branży, uwzględnienie potrzeb stron w programie studiów poprzez likwidację mało efektywnych kursów i zwiększenie liczby kursów projektowych, bloków wybieralnych i specjalnościowych oraz aktualizację zakresów treści programowych wynikającą z analizy działań badawczo-rozwojowych nauczycieli akademickich. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, i uwagi przedstawicieli otoczenia, były podstawą doskonalących zmian w programie studiów w latach 2022-2025. Zmiany obejmowały zmniejszenie liczby zajęć teoretycznych i ograniczenie obciążenia studentów przedmiotami podstawowymi, zwiększono użyteczność praktyczną kursów technicznych, zwiększono liczbę bloków wybieralnych, umożliwiając studentom specjalizację m.in. w obszarze odnawialnych źródeł energii, gospodarki odpadami czy projektowania instalacji. Wprowadzenie nowych kursów odpowiadających trendom rynkowym, takich jak *zagrożenia sanitarne, niezawodność systemów, wentylacja i klimatyzacja precyzyjna, projektowanie zintegrowane, rozwój OZE w przemyśle*, było bezpośrednim wynikiem oczekiwań przedsiębiorstw w stosunku do programu studiów. Zwiększono także liczbę godzin zajęć kluczowych dla rozwoju kompetencji inżynierskich, w tym projektowych i laboratoryjnych.

Analiza wyników współpracy z OSG pokazuje, że studenci uzyskują realne kompetencje inżynierskie poprzez praktyki, projekty oraz zajęcia prowadzone przez praktyków, efekty uczenia się związane z projektowaniem, eksploatacją i analizą techniczną są w większym stopniu osiąmane po zmianach wprowadzonych w wyniku rekomendacji firm, absolwenci są szybciej i skuteczniej zatrudniani

w sektorach wodno-kanalizacyjnych, HVAC, OZE i gospodarce odpadami, co potwierdzają zarówno dane pochodzące z OSG, jak i doświadczenia pracowników Wydziału wynikające ze stałej współpracy z przedsiębiorstwami, a firmy podkreślają poprawę kompetencji technicznych studentów po modyfikacji programu studiów. W efekcie współpraca kierunku inżynieria środowiska z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest systematyczna, podlega regularnym przeglądom, ma realny wpływ na program studiów oraz poprawia konkurencyjność i zatrudnialność absolwentów.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Współpraca kierunku inżynieria środowiska z otoczeniem społeczno-gospodarczym ma charakter ciągły, celowy i wielowymiarowy, obejmuje szerokie spektrum instytucji z branż kluczowych dla kształcenia inżynierów środowiska, a jej efekty są realnie widoczne w programie studiów, kompetencjach absolwentów i ich sytuacji zawodowej.

Współpraca jest prowadzona systematycznie i w różnych formach. Kierunek utrzymuje stabilną i stale rozwijaną sieć partnerów z sektora przedsiębiorstw, instytucji publicznych, laboratoriów branżowych oraz organizacji badawczych. Liczne porozumienia dotyczą zarówno praktyk, staży, prac dyplomowych i zajęć terenowych, jak również wsparcia infrastrukturalnego, głównie w postaci specjalistycznego oprogramowania. Szczególnie wartościowe jest włączanie przedsiębiorstw w proces dydaktyczny – poprzez prowadzenie zajęć przez praktyków, udział ekspertów w konsultowaniu programów, jak również współorganizację laboratoriów i stanowisk dydaktycznych. Współpraca ma przy tym charakter dwukierunkowy: partnerzy nie tylko korzystają ze wsparcia Uczelni, ale również realnie współtworzą warunki kształcenia.

Współpraca ta jest ściśle powiązana z celami kształcenia i odpowiada na aktualne potrzeby rynku pracy. Firmy reprezentują pełne spektrum obszarów właściwych dla inżynierii środowiska – gospodarkę wodno-ściekową, odpady, energetykę, projektowanie instalacji, automatykę, technologie środowiskowe i recykling. Dzięki temu studenci zdobywają doświadczenia praktyczne dokładnie w tych dziedzinach, które stanowią o istocie kompetencji zawodowych w tym obszarze. Przedstawiciele OSG regularnie przekazują informacje o zapotrzebowaniu na kompetencje zawodowe, co jest systemowo wykorzystywane podczas przeglądów programu studiów. Efektem jest jego aktualność oraz odpowiadanie na nowe wyzwania – transformację energetyczną, cyfryzację projektowania (BIM), bezpieczeństwo wody, gospodarkę o obiegu zamkniętym czy zmiany klimatyczne.

Istotnym dowodem wysokiej jakości współpracy jest jej realny i udokumentowany wpływ na program studiów. W latach 2022-2025 wprowadzono szereg zmian wynikających bezpośrednio z konsultacji z przedsiębiorstwami i analiz potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Równolegle zwiększyła się liczba zajęć prowadzonych przy udziale praktyków, a do programu włączono nowoczesne narzędzia projektowe przekazywane przez firmy (np. ArCADiasoft).

Dzięki udziałowi firm w zajęciach i udostępnianiu infrastruktury, studenci mogą pracować w warunkach zbliżonych do rzeczywistych – w oczyszczalniach ścieków, laboratoriach, instalacjach HVAC czy instalacjach przemysłowych. Prace dyplomowe powstające we współpracy z OSG charakteryzują się wysokim stopniem praktyczności i wykorzystaniem danych rzeczywistych. Pracodawcy wskazują, że absolwenci kierunku są dobrze przygotowani teoretycznie i coraz lepiej przygotowani do pracy w środowisku inwestycyjnym, co jest bezpośrednim wynikiem wdrożonych zmian programowych.

Współpraca z OSG podlega regularnym przeglądom, prowadzonym zarówno w formie formalnej, jak i nieformalnej. Wydział systemowo analizuje skuteczność poszczególnych form współpracy, dobór partnerów, wpływ ich działań na program oraz opinie pracodawców i absolwentów. Wyniki tych analiz są wykorzystywane do ciągłego doskonalenia programu studiów, zakresu współpracy i warunków realizacji praktyk.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Współpraca kierunku inżynieria środowiska z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest prowadzona modelowo, ma realny i pozytywny wpływ na jakość kształcenia oraz efekty uczenia się studentów, a także zapewnia trwałe powiązanie kierunku z rynkiem pracy. Najważniejsze, wyróżniające, elementy tej współpracy obejmują:
 - a) systematyczną, szeroką i rosnącą liczbę umów z OSG
W ciągu ostatnich pięciu lat dla kierunku inżynieria środowiska zawarto 110 umów i porozumień z podmiotami z otoczenia społeczno-gospodarczego, obejmujących zarówno dydaktykę, jak i prace B+R. Widoczny jest stały trend rosnący, a umowy są zróżnicowane pod względem profilu partnerów (wod-kan, odpady, energetyka, projektowanie, recykling, instytuty badawcze). Działania te są gwarantem stabilnej i długofalowej współpracy, której rezultatem są praktyki, staże, zajęcia o charakterze praktycznym.
 - b) łączenie współpracy B+R z dostępem studentów do realnej infrastruktury (MPWiK Wrocław)
Dobłą praktyką jest wykorzystanie komercyjnych umów B+R do budowania zasobu dydaktycznego. Przykładem jest wieloletnia współpraca z MPWiK Wrocław – początkowo dotycząca wsparcia działalności oczyszczalni ścieków, która przekształciła się w możliwość korzystania przez studentów z infrastruktury Centrum Nowych Technologii MPWiK w ramach wspólnie prowadzonych projektów badawczych i dydaktycznych. To model, w którym projekt komercyjny naturalnie przechodzi w platformę kształcenia praktycznego.
 - c) kursy typu case-study prowadzony przez praktyków z branży
Kierunek wprowadził przedmiot *wybrane zagadnienia w inżynierii środowiska*, realizowany w formule case-study przez ekspertów z OSG. Na zajęciach omawiane są rzeczywiste problemy eksploatacyjne, sukcesy i porażki wdrożeniowe, a studenci uczą się na realnych przypadkach, poznając wpływ warunków eksploatacyjnych i regulacyjnych na dobór technologii i rozwiązań projektowych. To bardzo mocny przykład włączania pracodawców w proces kształcenia i weryfikację efektów uczenia się w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.
 - d) Nagroda Prezesa ARP za najlepszą pracę dyplomową
Wynikiem współpracy B+R z Agencją Rozwoju Przemysłu S.A. jest nagroda Prezesa ARP za najlepszą pracę dyplomową, ukierunkowaną na tematy ważne dla przemysłu i gospodarki. Jest to przykład, jak współpraca z otoczeniem gospodarczym motywuje studentów do

podejmowania tematów o wysokim potencjale wdrożeniowym i jak pracodawca wprost wpływa na profil i jakość prac dyplomowych na kierunku.

- e) barterowa współpraca z firmą ArCADiasoft – włączenie profesjonalnego oprogramowania do kształcenia

Umowa barterowa z ArCADiasoft przewiduje przekazanie Uczelni pakietu programów edukacyjnych w zamian za analizę funkcjonalności i promocję oprogramowania przez Wydział. Dzięki temu studenci mają dostęp do narzędzi projektowych używanych w praktyce inżynierskiej, co wzmacnia ich kompetencje cyfrowe i projektowe, a jednocześnie buduje trwałą relację z producentem oprogramowania. To przykład dobrej praktyki polegającej na pozyskaniu realnej wartości dydaktycznej bez klasycznego modelu komercyjnego zakupu licencji.

- f) Tri-party agreements i dopasowane praktyki/staże (CHEMEKO-SYSTEM, KGHM, Elemental Strategic Metals)

Wydział stosuje umowy trójstronne i szczegółowo opisane porozumienia dotyczące praktyk i staży, np. z CHEMEKO-SYSTEM, KGHM Polska Miedź, Elemental Strategic Metals oraz wieloma innymi podmiotami. Dzięki temu praktyki mają jasno zdefiniowane cele, zakres zadań i odpowiedzialności, co podnosi ich jakość i umożliwia lepsze powiązanie z efektami uczenia się kierunku.

- g) Współtworzenie bazy laboratoryjnej przez firmy (TECE, IMI, INSTAL S.A., BMeters)

Firmy branżowe współtworzą i doposażają stanowiska laboratoryjne przekazując lub długoterminowo udostępniając urządzenia i systemy wykorzystywane zarówno w dydaktyce, jak i badaniach. To dobra praktyka polegająca na tym, że infrastruktura dydaktyczna jest spójna z tą wykorzystywaną w praktyce.

- h) „Wyróżniony Absolwent” – budowanie sieci pracodawców-mentorów

Wydział przyznaje „Odznakę Wyróżniony Absolwent” osobom, które po ukończeniu studiów zawodowo związały się z branżą inżynierii środowiska i aktywnie współpracują z Wydziałem: przyjmują studentów na praktyki i staże, tworzą miejsca pracy, współtworzą bazę dydaktyczną, opiniują program studiów. Dotąd wyróżniono 37 absolwentów. To świetna praktyka budowania lojalnej sieci pracodawców i ambasadorów kierunku, którzy realnie wpływają na doskonalenie programu studiów.

- i) Członkostwo w klastrach i organizacjach branżowych jako systemowy kanał rozpoznawania potrzeb rynku

Wydział jest aktywny w licznych strukturach z udziałem przedsiębiorstw i samorządów, m.in. Makroklastrze Technologie w Bezpieczeństwie Publicznym (rola vice-szefa grupy ds. bezpieczeństwa środowiska), Konfederacji Lewiatan (Rada ds. Zielonej Transformacji, EdTech, Funduszy Europejskich), Klastrze Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu oraz grupach roboczych ds. inteligentnych specjalizacji. Umożliwia to bezpośrednie śledzenie trendów rynkowych, a następnie ich szybkie przenoszenie do programu studiów (np. poprzez kursy dotyczące GOZ, transformacji energetycznej, OZE).

- j) Współpraca z IMGW-PIB i projekty o zasięgu krajowym (Atlas opadów, Atlas małej energetyki wiatrowej)

Powołanie przedstawiciela akademickiego do Rady Naukowej IMGW-PIB oraz wspólne projekty, takie jak Cyfrowy atlas opadów miarodajnych PMAxTP czy Atlas małej energetyki

wiatrowej w Polsce, stanowią przykład współpracy z instytucją kluczową dla polityki wodnej i energetycznej państwa. Rezultaty tych projektów są wykorzystywane w dydaktyce, co przekłada się na aktualność treści kształcenia i silne osadzenie przedmiotów w realnych potrzebach infrastruktury i gospodarki.

- k) Systemowe wykorzystanie formalnych i nieformalnych kanałów współpracy do modyfikacji programu studiów

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Działania w zakresie umiędzynarodowienia koordynowane są przez Centrum Relacji Krajowych i Międzynarodowych. Zadaniem pracowników Centrum jest wsparcie mobilności studentów i pracowników, organizacja i obsługa programów wymiany, takich jak Erasmus+, Erasmus Mundus, Student Exchange, Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej, szkół letnich i zimowych. Centrum prowadzi działania informacyjne związane z możliwością uczestnictwa w programach stypendialnych. Uczelnia jest członkiem Sojuszu UNITE!, którego celem jest m.in. wspieranie mobilności akademickiej.

Na kierunku inżynieria środowiska w ramach umiędzynarodowienia prowadzone są lektoraty, wymiana międzynarodowa studentów i nauczycieli, współpraca międzynarodowa w obszarach badawczych, wspólne publikacje, udział w stażach, międzynarodowych konferencjach.

Kształcenie studentów w zakresie języka angielskiego odbywa się w formie lektoratów. Zajęcia prowadzone są przez pracowników Studium Języków Obcych w zakresie języka: angielskiego, niemieckiego, hiszpańskiego, francuskiego, japońskiego, rosyjskiego oraz polskiego (dla obcokrajowców). Studium jest członkiem Stowarzyszenia Akademickich Ośrodków Nauczania Języków Obcych oraz międzynarodowego stowarzyszenia CercleS (European Confederation of Language Centres in Higher Education).

Studenci studiów pierwszego stopnia mają możliwość wyboru zajęć z języka obcego, pozwalających na nabycie kompetencji językowych na poziomie co najmniej B2. Studentom drugiego stopnia studiów zapewnia się uzyskanie znajomości pierwszego języka obcego na poziomie co najmniej B2+ oraz drugiego języka obcego na dowolnym poziomie.

Nauczyciele akademicy są przygotowani do pracy w języku angielskim. W ofercie Uczelni dotyczącej prowadzenia zajęć dydaktycznych kierunku Environmental Quality Management w języku angielskim dla studentów zagranicznych znajduje się 18 przedmiotów powiązanych z kierunkiem inżynieria środowiska.

Uczelnia uczestniczy w Erasmus+ (33 aktywne umowy). Umowy zawarto z jednostkami m.in. z Niemiec, Hiszpanii, Danii, Węgier, Francji, Włoch, Portugalii i Turcji. Studenci kierunku mają możliwość realizacji

części programu studiów w jednostkach zagranicznych oraz uczestnictwa w szkołach letnich i zimowych organizowanych we współpracy z uczelniami zagranicznymi. Wymiana międzynarodowa dotyczy również kadry akademickiej.

W latach 2020-2025, 28 studentów wyjechało do uczelni partnerskich w celu kształcenia przez kres 1 semestru. Studenci wyjechali do: Finlandii (9 studentów), Włoch (7), Portugalii (6), Niemiec (3), Hiszpanii (2) oraz Danii (1).

W Uczelni stosuje się uznawanie efektów uczenia się w przypadku studentów realizujących przedmioty w ramach programu Erasmus+. Warunki zaliczenia są ustalane indywidualnie dla studentów przed wyjazdem do jednostki zagranicznej. Przyjęto uznawanie efektów uczenia się na podstawie analizy treści programowych w innej jednostce.

W ramach wymiany akademickiej nauczyciele 118rotnie wyjeżdżali do ośrodków zagranicznych. Celem wyjazdów była współpraca, udział w projektach, badania, staże, kursy oraz konferencje. Były to wyjazdy do takich krajów jak: Wielka Brytania, Węgry, Włochy, Niemcy, Emiraty Arabskie, Hiszpania, Szwecja, Ukraina, Albania, USA, Irlandia, Francja. Dwóch pracowników odbyło staże w Norwegii i we Włoszech, a 8 uczestniczyło w kursach językowych w ramach programu Erasmus+ (Hiszpania, Chorwacja).

Od 2021 organizowane są corocznie Szkoły Letnie 3E+ (Environment, Energy, Electronics), których uczestnikami są studenci zagraniczni. W latach 2021-2025 liczba studentów zagranicznych wynosiła 28. Byli to studenci z takich krajów jak: Indie, Włochy, Irak, Turcja, Tajlandia, Ukraina, Francja, Niemcy, Meksyk i Rosja.

W 2023 roku zorganizowano na Wydziale Summer School on Sustainable Energy. Organizatorami były jednostki naukowe z Chin, Szwecji, Włochy oraz Wydział Inżynierii Środowiska. W programie były wykłady, kurs on-line oraz międzynarodowa konferencja pt. „International Conference on Energy, Ecology and Environment 2023 (ICEEE 2023) w Londynie. Wykłady przeprowadzili naukowcy z Singapuru, Szwecji, Włoch, Chin, Danii i Polski (pracownik Wydziału).

W ramach programów wymiany międzyuczelnianej na Uczelnię zapraszani są zagraniczni naukowcy na wykłady i seminaria. Przykładem jest Interdyscyplinarne Seminarium Naukowe, w którym uczestniczyło dwóch naukowców zagranicznych, którzy przedstawili wykład pt. "Sustainability – what do we have to do next?" oraz "Zarządzanie danymi w ochronie środowiska".

Inne aktywności pracowników to współpraca międzynarodowa w zakresie badań naukowych. W latach 2018-2025, nauczyciele uczestniczyli w 5 projektach międzynarodowych (Horyzont, Interreg, Fundusz Norweski)

Intensyfikacji umiędzynarodowienia sprzyja realizacja projektu U-TEAM (lata 2025-2026), w którym uczestniczą cztery wydziały Politechniki Wrocławskiej oraz Centrum Innowacji Miejskich uczelni. W zakresie tego projektu jest organizacja dwóch szkół letnich/zimowych, dwa wykłady zagranicznych naukowców, wyjazdy nauczycieli do uczelni partnerskich UNITE (Niemcy, Hiszpania, Portugalia), szkolenia międzynarodowych zespołów doktorantów i pracowników prowadzone przez pracowników Wydziału.

Monitorowanie i ocena umiędzynarodowienia odbywają się poprzez coroczne sprawozdanie dotyczące mobilności studentów i nauczycieli.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Studenci kierunku mają obowiązek uczestnictwa w lektoratach z języków obcych i nabywają umiejętności językowe na poziomie B2 i B2+, odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Uczelnia zawarła umowy z jednostkami zagranicznymi w celu wymiany studentów i nauczycieli. Studenci mają możliwość uczestnictwa w programie Erasmus+. Nauczyciele realizują projekty międzynarodowe, mają możliwość uczestnictwa w międzynarodowych konferencjach oraz mają możliwości wyjazdu na staże i wykłady do jednostek partnerskich w ramach programu Erasmus+. Na Uczelni przyjęto mechanizm uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innych jednostkach.

Stopień umiędzynarodowienia jest monitorowany przez uczelniane Centrum Relacji Krajowych i Międzynarodowych. Podejmowane są działania intensyfikujące mobilność pracowników i studentów.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Wsparcie studentów kierunku inżynieria środowiska ma charakter kompleksowy i towarzyszy im na wszystkich etapach kształcenia. Obejmuje ono różnorodne formy pomocy dostosowane do indywidualnych potrzeb studiujących, zarówno w wymiarze materialnym, jak i organizacyjnym oraz merytorycznym, zapewniając odpowiednie warunki do realizacji programu studiów i osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Na Uczelni działalność prowadzi Biuro Karier. W ofercie, skierowanej do studentów, znajdują się szkolenia, doradztwo indywidualne czy warsztaty rozwijające kompetencje miękkie oraz doskonalące proces tworzenia przez studentów dokumentów aplikacyjnych. Innym istotnym działaniem (studenci chętnie korzystają z tej możliwości) jest wsparcie w poszukiwaniu praktyk oraz staży. Wśród wydarzeń

organizowanych przez Biuro Karier znajdują się targi pracy, spotkania networkingowe czy wizyty studyjne w firmach.

Studenci mają możliwość realizacji wizyt studyjnych w firmach współpracujących z Uczelnią (m.in. Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A., Wrocław, Kessel Sp. z o.o., Wrocław, Zielony Przylądek - budynek szpitalny, Wrocław, Oczyszczalnia ścieków, Świebodzice), a także mogą korzystać z oferty uczestnictwa w targach branżowych (m.in. Poznańskie Poleco - Targi Ochrony Środowiska) czy w ramach wydziałowego Pikniku Technologicznego HVAC&R organizowanego przez Wydział Inżynierii środowiska na terenie kampusu Politechniki Wrocławskiej. W ramach pikniku zaproszone firmy rozstawiają plenerowe stanowiska (každorazowo ponad 10), prezentują swoje mobilne centra ekspozycyjne oraz organizowane jest plenerowe centrum szkoleniowe.

Do studentów studiów pierwszego i drugiego stopnia skierowana jest szeroka oferta szkoleń z zakresu odpowiedzialnego i świadomego korzystania z kursów AI, o których studenci są dobrze poinformowani poprzez newsletter mailowy funkcjonujący na Uczelni.

Na Uczelni jednostką koordynującą system wsparcia dla studentów jest Dział Wsparcia Aktywności Studenckiej, którego zadania obejmują: udzielanie informacji i wspieranie organizacji wydarzeń, działalności kół naukowych, organizacji i agendy kultury. Dział Wsparcia Administruje również Strefą Kultury Studenckiej PWr. Na stronie Działu znajdują się informacje o oferowanych studentom aktywnościach – wśród nich znajdują się oferty szkoleń czy nabory do organizacji studenckich. Na terenie całego kampusu Uczelni działa sprawnie akademicka sieć WIFI EDUROAM.

Politechnika organizuje dla studentów pierwszego roku „Dzień Wstępny”, podczas którego mogą oni zapoznać się z zasadami studiowania oraz funkcjonowania Wydziału i Uczelni. W trakcie spotkania omawiane są m.in. procedury administracyjne, dostępne źródła informacji, formy wsparcia, prawa i obowiązki studentów, a także możliwości zaangażowania się w życie akademickie – działalność kół naukowych, organizacji studenckich oraz udział w wydarzeniach wydziałowych i ogólnouczelnianych. Ze studentami spotykają się również przedstawiciele Biblioteki PWr, Policji oraz Samorządu Studenckiego. Wydarzenie ma charakter zarówno informacyjny, jak i integracyjny.

Politechnika prowadzi program tutoringu, polegający na wsparciu studentów w nauce, organizacji pracy, rozwoju kompetencji miękkich oraz planowania ścieżki kariery – na wizytowanym Wydziale przeszkolonych jest trzech tutorów. Nauczyciele akademicy prowadzą konsultacje dla studentów w trybie stacjonarnym oraz *online*. Konsultacje te umożliwiają studentom wyjaśnienie trudniejszych zagadnień, uzyskanie pomocy w przygotowaniach do egzaminów, projektów i prac dyplomowych, a także omówienie kwestii organizacyjnych związanych z przebiegiem studiów. Aktualne informacje o terminach i formie konsultacji są publikowane na stronie internetowej oraz przekazywane studentom podczas zajęć.

Uczelnia wspiera studentów w różnych aktywnościach. Na polu naukowym wsparcie zapewnia Dział Wsparcia Aktywności Studenckiej, który zajmuje się koordynowaniem i organizowaniem wsparcia dla kół naukowych oraz innych organizacji studenckich. Studenci mają zapewnione wsparcie organizacyjne (w tym dostęp do infrastruktury Politechniki) oraz finansowe w realizacji projektów, organizacji wydarzeń czy udziale w różnego rodzaju konkursach i konferencjach. Studenci mają możliwość aktywnego uczestnictwa w eventach takich jak „Dni Aktywności Studenckiej”, „DoInośląski Festiwal Nauki” czy „Dzień Otwarty PWr” co rozwija ich zdolności organizacyjne oraz kompetencje miękkie.

Studenci mogą ubiegać się o nagrody w ramach konkursów (m.in. Wrocławska Magnolia, Constructor Temporsi Futuri) na najlepszą pracę dyplomową, które to konkursy organizowane są we współpracy z otoczeniem gospodarczym Uczelni (m.in. Agencję Rozwoju Przemysłu). Wsparcie w zakresie rozwoju naukowego możliwe jest również poprzez indywidualizację procesu kształcenia.

Najlepsi studenci mogą ubiegać się o stypendium Rektora, przyznawane w trzech kategoriach zgodnie z pismem okólnym nr 12/2025 z dnia 9 kwietnia 2025 roku.

Najlepsi studenci rozpoczynający studia na Politechnice Wrocławskiej mogą starać się o udział w programie „Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej” w ramach którego, poza stypendium naukowym, student otrzymuje opiekę tutora naukowego oraz zagwarantowane miejsce w domu studenckim. Studenci mogą się również ubiegać o Stypendium Ministra. Uczelnia prowadzi również własny Fundusz Stypendialny Politechniki Wrocławskiej, z którego finansuje inicjatywy studenckie oraz indywidualne projekty badawcze i naukowe.

Na Wydziale Inżynierii Środowiska funkcjonują również nagroda i wyróżnienie dziekana będące kolejnym motywatorem do osiągania wysokich wyników w nauce oraz angażowaniu się w działalność społeczną i organizacyjną – wśród wyróżnionych w ten sposób lub nagrodą rektora oraz prorektora znajdują się studenci ocenianego kierunku.

Studenci mają również możliwość wzięcia udziału w programach mobilności studenckich w ramach programów ERASMUS+, programów prowadzonych przez NAWA oraz BIP (Blended Intensive Programme). Wsparcie w ubieganiu się o udział w tych projektach prowadzi Centrum Relacji Krajowych i Międzynarodowych. Ponadto Uczelnia oferuje stypendia mobilnościowe, wyjazdy na praktyki oraz kursy językowe. Warto zaznaczyć, iż studenci otrzymują szerokie wsparcie w procesie ubiegania się o uczestnictwo w mobilności studenckiej zarówno od strony pracowników administracyjnych Uczelni, jak i koordynatora naukowego programów mobilnościowych.

Studenci zainteresowani rozwijaniem kariery naukowej i zawodowej mogą korzystać z zaplecza badawczego oraz dydaktycznego, a także z oferty studiów podyplomowych rozwijających ich kompetencje (Certyfikat i audyt energetyczny budynków oraz Technologia wód, ścieków i odpadów) prowadzonych przez Sekcję Studiów Podyplomowych i Mikropoświadczeń Działu Kształcenia PWr.

Na Politechnice Wrocławskiej wsparcie materialne koordynowane jest przez Dział Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów. Studenci, poza wymienionymi wyżej programami, mogą ubiegać się o stypendium socjalne oraz zapomogę. Informacje na temat form wsparcia znajdują się na dedykowanych stronach Uczelni.

Uczelnia prowadzi również domy studenckie. Kluczowymi kryteriami brany pod uwagę przy przydziale miejsc są: sytuacja materialna kandydata, odległość od dotychczasowego miejsca zamieszkania oraz średnia ocen (dotyczy osób już studiujących na Uczelni). Obecnie w Domach Studenckich (T4, T6, T9, T15, T17, T19, T2) mieszka łącznie 24 studentów ocenianego kierunku studiów.

Wsparcie psychologiczne zapewnia Dział Dostępności PWr, oferując możliwość skorzystania z indywidualnych konsultacji psychologicznych. Wsparcie Uczelni obejmuje również osoby będące w procesie tranzycji płciowej. Planowane jest wydanie wewnętrznego zarządzenia rektora, które ureguluje obowiązujące procedury w tym zakresie oraz związane z nimi formalności. Uczelnia prowadzi również program Liderów Dostępności. Są to osoby wyłonione spośród pracowników Politechniki, chcące zaangażować się w propagowanie idei dostępności oraz w wsparcie osób studenckich. Wybrane osoby przechodzą trzymiesięczne szkolenie dotyczące tematyki wsparcia i dostępności, po którego

ukończeniu działają na poszczególnych wydziałach jako pierwsze osoby kontaktowe dla studentów, udzielając im wsparcia w rozwiązywaniu problemów i w razie potrzeby kierując ich do odpowiednich specjalistów. Na Wydziale Inżynierii Środowiska działa 5 liderów dostępności. Studenci mogą również ubiegać się o stypendium dla osób z niepełnosprawnościami. Studenci mają również prawo ubiegać się o urlop dziekański oraz urlop zdrowotny (maksymalnie na jeden semestr, konieczne jest przedstawienie opinii lekarza).

Politechnika poza ofertą wsparcia rozwoju naukowego umożliwia również podejmowanie innych aktywności w tym:

- aktywności sportowych – na Politechnice zajęcia sportowe są organizowane i koordynowane przez Studium Wychowania Fizycznego i Sportu. Wśród dyscyplin, które studenci mogą wybrać są m.in. piłka nożna, siatkówka, judo, karate, narciarstwo, żeglarstwo. Ponadto studenci mogą zaangażować się w działalność Akademickiego Klubu Sportowego PWr. Wydział Inżynierii Środowiska może poszczycić się grupą studentów, którzy w ciągu ostatnich pięciu lat wielokrotnie stawali na podium, w tym na jego najwyższym stopniu, podczas Akademickich Mistrzostw Polski w różnych dyscyplinach sportowych.
- aktywności artystycznych – na Uczelni funkcjonuje Akademickie Radio Luz, miesięcznik „Żak”, a także telewizja studencka STYK. Uczelnia oferuje również studentom możliwość zaangażowania się w działalność chóru akademickiego, zespołów muzycznych, grup artystycznych czy Dyskusyjnego Klubu Filmowego.
- aktywności w zakresie przedsiębiorczości – na Uczelni funkcjonuje Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości (AIP), który oferuje studentom dostęp do infrastruktury oraz specjalistycznego doradztwa z zakresu zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej, czy konsultacji prawnych i księgowych. Innym istotnym wsparciem jest możliwość doradztwa przy zakładaniu i tworzeniu start-upów oraz spółek spin-off. AIP organizuje Festiwal Przedsiębiorczości Akademickiej oraz konkursy dla studentów planujących założenie działalności gospodarczej. Innym ośrodkiem zapewniającym wsparcie dla studentów jest współpraca z inną jednostką Politechniki w postaci Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii, które jako członek sieci European Enterprise Network oferuje szkolenia i doradztwo w zakresie transferu technologii oraz zapewnia wsparcie w nawiązywaniu kontaktów na rynku międzynarodowym m.in.: IDEA-UP – kurs przedsiębiorczości dla studentów; Unite! Seed Fund Initiative – mentoring, modelowanie biznesowe, aspekty prawne, przygotowanie do sesji pitchingowych z zakończeniem w postaci DemoDay z udziałem ekspertów branży i inwestorów; Platforma Synergy – narzędzie, na którym publikowane są rzeczywiste potrzeby i wyzwania zgłaszane przez firmy oraz instytucje partnerskie. Studenci Politechniki Wrocławskiej mogą przeglądać dostępne tematy, wybierać interesujące ich obszary oraz opracowywać rozwiązania odpowiadające na konkretne problemy technologiczne, organizacyjne lub projektowe.

Na Uczelni funkcjonuje Dział Dostępności PWr, którego zadaniem jest współpraca z innymi jednostkami Politechniki przy dostosowaniach dydaktycznych, organizacyjnych czy infrastrukturalnych. Dział posiada szeroko rozbudowaną stronę internetową, na której interesariusze mogą w dostępny sposób znaleźć informacje dotyczącą m.in. form wsparcia osób z różnego rodzaju niepełnosprawnościami (ruchu, wzroku, słuchu itp.).

Uczelnia w ramach projektu „Politechnika Nowych Szans” przeszkoliła ponad 1900 pracowników w zakresie kompetencji dydaktycznych, zarządczych, edukacji włączającej do pracy z osobami

z niepełnosprawnościami. W ramach niniejszego projektu utworzono również materiały szkoleniowe dla pracowników PWr, które wspierają pracowników w ich pracy z osobami potrzebującymi.

Studenci z niepełnosprawnościami lub innymi szczególnymi potrzebami mają zapewnione wsparcie wynikające z regulaminu studiów obowiązującego na Politechnice Wrocławskiej – studenci mogą ubiegać się o zmianę formy uczestnictwa w zajęciach (§ 16 ust. 11), zmianę formy zaliczenia przedmiotu, zmianę organizacji sesji egzaminacyjnej (§ 17 ust. 21), wydłużenie czasu egzaminu (§ 18 ust. 5 Regulaminu), indywidualizację programu studiów (§ 29 ust. 1 pkt. 5), składanie egzaminu dyplomowego w trybie indywidualnym (§ 37 ust. 10 Regulaminu).

Studenci posiadający orzeczenie o niepełnosprawności mogą ubiegać się o wsparcie w postaci Stypendium Specjalnego dla studentów z niepełnosprawnościami od Stowarzyszenia Absolwentów Politechniki Wrocławskiej – jest to jednorazowe świadczenie dostępne dla studentów pierwszego oraz drugiego stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, przyznawane za wysoki poziom wyników w nauce – dodatkowo pozytywnie oceniana jest aktywność organizacyjna i społeczna.

Na Wydziale obecne są „różowe skrzyneczki”, co zapewnia większe poczucie bezpieczeństwa i komfortu dla obecnych na Wydziale studentek i pracowniczek. Indywidualna organizacja studiów przysługuje studentkom będących w ciąży oraz studentom będącym rodzicami, a także studentom studiującym w ramach programów międzynarodowych oraz krajowych wymian akademickich oraz studentom wyróżniającym się w nauce i w działalności w kołach naukowych czy samorządzie studenckim – przysługuje im również pierwszeństwo w rejestracji i wyborze grup przedmiotowych.

Studenci mają również zapewnione wsparcie w nauce poprzez zajęcia wyrównawcze, które umożliwiają uzupełnienie zaległości/braków – dotyczy to w szczególności kandydatów, którzy nie rozszerzali w ramach przedmiotów maturalnych niektórych przedmiotów istotnych dla zakresu treści programu studiów.

Studenci są świadomi możliwości zgłaszania skarg, próśb i zażaleń, które mogą kierować zarówno do pracowników administracyjnych oraz do prodziekanów ds. kształcenia/ds. studenckich, jak również poprzez nieformalną rozmowę z nauczycielami akademickimi. Kolejnym kanałem komunikacyjnym jest Samorząd Studencki oraz starości roku. Studenci mogą też korzystać ze strony „Równa PWr”, która umożliwia zgłaszanie przypadków dyskryminacji, niewłaściwego traktowania czy naruszeń wartości akademickich (zgłoszenia rozpatrywane są przez Komisję Antydyskryminacyjną).

Jednym z podstawowych narzędzi są anonimowe ankiety dydaktyczne, wypełniane przez studentów po każdym semestrze – wyniki z powyższych ankiet stanowią podstawę do wprowadzania zmian dydaktycznych oraz organizacyjnych (responsywność w niniejszych ankietach sięga około 20%). Wydział w ramach inicjatyw przeciwdziałających zjawiskowi drop-outu angażuje Samorząd Studencki w działania, których celem jest zwiększenie partycypacji studentów w ankietach.

Kolejną inicjatywą obecną na Uczelni, w tym na wizytowanym Wydziale jest akcja „uśmiechnięty dziekanat”, w ramach której studenci ankietyzują dziekanaty swoich wydziałów oceniając jakość wsparcia i obsługi studentów. W 2025 roku rozbudowano formularz ankiety dodając m.in. pytania: Jakiego typu sprawy były powodem Twojego kontaktu telefonicznego/ mailowego z dziekanatem? Jakiego typu sprawy były powodem Twojego kontaktu stacjonarnego z dziekanatem? Czy chętnie i bez oporów kontaktujesz się z dziekanatem? Zmiany ocenia się pozytywnie. Na podstawie ankiet wypełnianych przez studentów Wydział przeprowadza konkretne działania celem skutecznego rozwiązania zgłaszanych problemów. Innym narzędziem do zbierania głosów, wniosków oraz skarg

studentkich jest inicjatywa „Narada posesyjna”, która jest prowadzonym wraz z Samorządem Studenckim co semestralnym spotkaniem, na którym studenci mogą zgłaszać bezpośrednio dziekanowi Wydziału swoje skargi oraz wnioski.

Każdy student przechodzi szkolenie BHP w formie e-learningu. Stroną informacyjną oraz edukacyjną zajmuje się Dział Wsparcia Psychologicznego i Mediacji zajmujący się poradami psychologicznymi, mediacjami, szkoleniami oraz warsztatami w zakresie rozwiązywania konfliktu czy skutecznej komunikacji. Uczelnia przyjęła dokument „Polityka równości, różnorodności i dobrostanu Politechniki Wrocławskiej na lata 2025-2028” określający kierunki działań na rzecz zapewnienia równego traktowania, wspierania różnorodności oraz wzmacniania dobrostanu członków wspólnoty akademickiej. Polityka obejmuje trzy plany działania: w zakresie równości płci, przeciwdziałania dyskryminacji oraz równowagi między życiem zawodowym a prywatnym. Jej realizację wspiera Zespół ds. Rozwoju Wspólnoty.

Studenci, którzy doświadczyli przypadków dyskryminacji, molestowania czy naruszenia wartości akademickich mogą kierować zgłoszenia przez wspomnianą wyżej platformę „Równa PW”. Otrzymują oni również informacje o sposobie zgłaszania przypadków poprzez newsletter studencki.

Wsparcie zapewnione jest także studentom międzynarodowym, do których kierowane są materiały informacyjne w języku angielskim przygotowywane przez Centrum Relacji Krajowych oraz Międzynarodowych.

Integrację i bezpieczeństwo studentów zagranicznych wspiera aplikacja EmergencyEdu, dostępna w pięciu językach, która umożliwia szybki dostęp do numerów alarmowych, adresów instytucji pomocowych oraz praktycznych wskazówek na wypadek sytuacji kryzysowych.

Obsługą administracyjną studentów zajmują się pracownicy Dziekanatu (Biura Obsługi Studentów). Na Wydziale Inżynierii Środowiska funkcjonuje opiekun roku – jest to pracownik dziekanatu, który zajmuje się konkretnym rocznikiem studentów – jego zadaniem jest wspieranie studentów w sprawach administracyjnych oraz formalnych. Pracownicy administracyjny, w tym dziekanatu oraz biblioteki przechodzą dodatkowe szkolenia, które doskonalą ich umiejętności obsługi studentów (m.in. szkolenie w ramach projektu „Politechnika Nowych Szans” koncentrujące się na lepszym zrozumieniu potrzeb osób z niepełnosprawnościami, szkolenie z ochrony danych osobowych, zasad kodeksu postępowania administracyjnego w uczelniach wyższych oraz komunikacji międzypokoleniowej). Pracownicy dziekanatu przeszli szkolenie z udzielania pierwszej pomocy.

Na Politechnice Wrocławskiej sprawnie funkcjonuje Samorząd Studencki – ma on zapewnione wsparcie organizacyjne oraz finansowe. Samorząd Studencki we współpracy z władzami Uczelni i Wydziału animuje społeczność studencką poprzez organizację różnych wydarzeń i projektów, a także jego opinia jest uwzględniana przy kształtowaniu warunków studiowania. Samorząd organizuje wydarzenia takie jak: Juwenalia, Otrzęsiny, rajdy studenckie, Bal Inżyniera, Wydziałowy Piknik Technologiczny itp. Uczelnia posiada dedykowane miejsce dla studenckiej aktywności w postaci Strefy Kultury Studenckiej. Niniejszy obiekt mieści salę wielofunkcyjną (pełniącą rolę stołówki lub w razie potrzeby sali koncertowej), klub studencki, kawiarnię, trzy sale kameralne oraz tarasy. Jest to miejsce zapewniające infrastrukturę na wydarzenia studenckie mieszczące do kilkuset osób.

Samorząd studencki opiniuje zmiany w programach studiów, kandydatów na prodziekana ds. studenckich i społecznych a przedstawiciele Samorządu Studenckiego (1 przedstawiciel) biorą udział w pracach komisji programowych kierunku. W trakcie dni wstępnych Samorząd Studencki

przeprowadza szkolenie z zakresu praw i obowiązków studenta w trakcie, których prezentuje również strukturę samorządu wydziałowego oraz ogólnouczelnianego.

Na Wydziale Inżynierii Środowiska funkcjonują 3 koła naukowe: Koło Naukowe Environmental Team, Koło Naukowe Energy Loop i Koło Naukowe UpGreen. Członkowie kół naukowych uczestniczą w szkoleniach, konferencjach i projektach badawczych oraz organizują wizyty studyjne w przedsiębiorstwach branżowych. Ich działalność wspiera Komisja ds. Finansowania Działalności Studenckiej, umożliwiającą dofinansowanie wyjazdów i inicjatyw naukowych, a także opiekun naukowy zapewniający wsparcie organizacyjne i merytoryczne.

Wsparcie w działalności studenckiej oferuje również Fundacja Manus założona przez ówczesnych członków Samorządu Studenckiego Politechniki Wrocławskiej w latach 90 ubiegłego wieku. Prowadzi programy grantowe i pomoce wspierające inicjatywy studenckie na polu naukowym oraz społeczno-kulturalnym. Innym ciałem wspierającym animację środowiska studenckiego jest Stowarzyszenie Absolwentów Politechniki Wrocławskiej, które umożliwia podtrzymanie kontaktu z Uczelnią po jej ukończeniu. Na Wydziale Inżynierii Środowiska co roku są wyróżniani najlepsi członkowie Stowarzyszenia za osiągnięcia zawodowe, naukowe, społeczne i organizacyjne – w ten sposób uhonorowano 37 absolwentów, którzy angażowani są w działalność na Wydziale (m.in. udział w rajdach studenckich, organizacja wizyt studyjnych, przeprowadzanie konsultacji).

Studenci na Wydziale Inżynierii Środowiska w swojej dyspozycji mają niewielki budynek, który obejmuje kilka sal, w tym sale do pracy grupowej, aneks kuchenny, a także niewielką przestrzeń magazynową, która w przyszłości ma ulec powiększeniu.

Samorząd Studencki PWr prowadzi od 2013 roku ankietyzację jakości obsługi administracyjnej, w której studenci mogą wskazać mocne oraz słabe obszary wymagające poprawy. Wyniki ankiet omawiane są z władzami Wydziału w trakcie narad posesyjnych, a rezultaty tych spotkań stanowią podstawę do wdrażania działań pro studenckich i jakościowych. Kolejną formą ankietyzacji celem podnoszenia jakości kształcenia oraz wsparcia studentów w procesie uczenia się jest ankieta absolwenta, w której wyróżniają się dwa pytania, na których dużą responsywność pozytywnie zwróciły uwagę władze Wydziału: Proszę wymienić dwa kursy NAJLEPIEJ prowadzone w trakcie studiów z podaniem nazwiska prowadzącego i z krótkim uzasadnieniem; Proszę wymienić dwa kursy NAJGORZEJ prowadzone w trakcie studiów z podaniem nazwiska prowadzącego i z krótkim uzasadnieniem.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów kierunku inżynieria środowiska ma charakter szeroki, zintegrowany i wieloobszarowy, obejmując wszystkie etapy kształcenia. Uczelnia tworzy spójny system działań, które odpowiadają na różnorodne potrzeby studiujących, zarówno w wymiarze organizacyjnym, merytorycznym, materialnym, jak i społecznym. Studenci mają dostęp do rozbudowanej oferty

wsparcia akademickiego od konsultacji dydaktycznych, tutoringu i zajęć wyrównawczych, przez profesjonalną pomoc w zakresie kariery, przedsiębiorczości i mobilności międzynarodowej, aż po szeroki pakiet świadczeń stypendialnych i socjalnych.

Istotnym elementem systemu jest także szeroka oferta integracyjna i informacyjna, w tym „Dzień Wstępny”, działania Samorządu Studenckiego oraz intensywna komunikacja poprzez newslettery i dedykowane portale. Uczelnia oferuje ponadto rozwiązania w obszarze dostępności zarówno w zakresie dostosowań dydaktycznych i organizacyjnych, jak i wsparcia psychologicznego, zdrowotnego oraz przeciwdziałania dyskryminacji. System stypendialny, programy dla studentów wybitnie uzdolnionych oraz aktywne koła naukowe i organizacje studenckie dodatkowo wzmacniają indywidualne ścieżki rozwoju.

Na podkreślenie zasługuje również fakt, że Politechnika Wrocławska prowadzi konsekwentne działania modernizacyjne i projakościowe, oparte na wielokanałowym zbieraniu opinii studentów. Oprócz regularnych ankiet dydaktycznych na szczególną uwagę zasługują inicjatywy takie jak „uśmiechnięty dziekanat”, narady posesyjne oraz innowacyjna ankieta absolwencka, w której pytania o najlepiej i najgorzej prowadzone kursy dostarczają władzom Wydziału wyjątkowo wartościowego materiału diagnostycznego. Wysoka responsywność na te pytania potwierdza trafność przyjętych rozwiązań i świadczy o świadomym, partnerskim zaangażowaniu studentów w rozwój jakości kształcenia.

Całość podejmowanych działań dowodzi, że wsparcie oferowane studentom inżynierii środowiska jest nie tylko dostępne, lecz przede wszystkim efektywne, przemyślane i realnie wzmacniające proces uczenia się oraz osiągania zakładanych efektów uczenia się. Dzięki synergii inicjatyw uczelnianych, aktywności administracji, kadry akademickiej oraz społeczności studenckiej, Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej zapewnia środowisko sprzyjające rozwojowi naukowemu, osobistemu i zawodowemu wszystkich studentów kierunku.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Ankieta absolwencka z pytaniami otwartymi, dotyczącymi najlepiej i najgorzej prowadzonych kursów, z podaniem nazwisk prowadzących i krótkim uzasadnieniem. Pozyskane w ten sposób informacje pozwalają na identyfikację dobrych praktyk dydaktycznych oraz obszarów wymagających doskonalenia, a jednocześnie stanowią przykład efektywnego wykorzystania opinii absolwentów do podnoszenia jakości kształcenia.
2. Realizacja projektu „Politechnika Nowych Szans”, w ramach którego opracowano zestaw 18 podręczników skierowanych do pracowników Uczelni. Publikacje te zawierają praktyczne wytyczne dotyczące pracy i komunikacji z osobami z różnymi rodzajami niepełnosprawności, obejmując m.in. rekomendacje w zakresie dostosowania procesu kształcenia, środowiska pracy i narzędzi dydaktycznych. Podręczniki te wspierają rozwój kompetencji kadry w obszarze dostępności oraz przyczyniają się do tworzenia bardziej inkluzyjnego, odpowiadającego na realne potrzeby środowiska akademickiego.
3. Sposób funkcjonowania zintegrowanego centrum wsparcia studenta (Dział Wsparcia Aktywności Studenckiej), w ramach którego w jednym miejscu zgromadzone są wszystkie niezbędne dokumenty i informacje związane z obsługą formalną. Studenci mogą skorzystać z dedykowanego wsparcia szkoleniowego, m.in. z zakresu formalno-prawnego przy ubieganiu się o dofinansowanie działalności kół naukowych. Szkolenia te przygotowują studentów do

samodzielnego aplikowania o środki, wspierając rozwój ich kompetencji organizacyjnych i projektowych.

4. Organizacja „Narad Posesyjnych”. Są to cykliczne spotkania z udziałem studentów, przedstawicieli samorządu studenckiego, władz Wydziału oraz pracowników dziekanatu. Spotkania te stanowią przestrzeń do zgłaszania bieżących uwag dotyczących funkcjonowania wydziału i kierunku, a ich celem jest systematyczne rozwiązywanie problemów, doskonalenie jakości kształcenia na wizytowanym kierunku oraz usprawnianie systemów wsparcia dla studentów.
5. Powołanie grupy „Liderów Dostępności”. Jest to grupa pracowników Uczelni odpowiedzialnych za promowanie idei dostępności oraz reagowanie na bieżące potrzeby w zakresie wsparcia osób ze szczególnymi potrzebami w jednostkach, w których są zatrudnieni. Funkcję tę pełnią po ukończeniu specjalistycznego, trzymiesięcznego szkolenia z zakresu dostępności i wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami edukacyjnymi.
6. Projekt “Wybitnie Uzdolnieni”, który oferuje wybitnym studentom wsparcie w postaci stypendium, gwarantowane miejsce w domu studenckim oraz opiekę merytoryczną tutora (opiekuna naukowego) przez pierwszy rok studiów I stopnia.

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Uczelnia zapewnia dostęp do informacji publicznych poprzez strony internetowe Uczelni, dedykowaną platformę rekrutacyjną oraz stronę internetową Wydziału Inżynierii Środowiska. Informacje dostępne są w sposób gwarantujący łatwość zapoznania się z nimi oraz dostosowane są do korzystania dla osób z szczególnymi potrzebami (możliwość dostosowania wielkości czcionki, a także kontrastu kolorystycznego zawartych informacji do potrzeb interesariuszy). Strona internetowa jest w pełni responsywna, dostępna bez ograniczeń związanych z miejscem czy rodzajem wykorzystywanego urządzenia czy oprogramowania, uwzględniając również niestandardowe konfiguracje ekranu (PIVOT). Strony internetowe dostępne są w języku polskim i angielskim co zwiększa dostępność informacji dla studentów zagranicznych.

Informacje zamieszczone na stronach Politechniki spójne są z informacjami zamieszczonymi w systemie RADON oraz w Biuletynie Informacji Publicznej, na którym zamieszczane są w sposób przejrzysty i klarowny najważniejsze dokumenty uczelniane.

Politechnika informacje istotne dla studentów I roku umieszcza na dedykowanej stronie „Witaj na PWR”, która zawiera najważniejsze informacje dotyczące procedur administracyjnych, systemów informatycznych wykorzystywanych na Uczelni na formach wsparcia i wydarzeniach uczelnianych

kończąc. Utworzony został również informator dla kandydatów ubiegających się o przyjęcie na studia – zamieszczony jest on w formacie PDF na stronie internetowej Politechniki. Uczelnia przygotowuje również broszury informacyjne oraz materiały marketingowe w postaci m.in. materiałów wideo. Udostępnione informacje są ułożone sekcyjnie, gdzie informacje skierowane do różnych interesariuszy są wyraźnie oddzielone (indywidualne sekcje strony internetowej skierowane dla studentów stacjonarnych oraz niestacjonarnych czy studiów pierwszego i drugiego stopnia).

Informacje udostępniane i rozpowszechniane są także na mediach społecznościowych Wydziału oraz Uczelni (Facebook, Instagram, LinkedIn), co stanowi formę atrakcyjnego prezentowania oferty dydaktycznej Uczelni – również poprzez profile społecznościowe interesariusze mogą zwracać się z pytaniami w interesujących ich kwestiach.

Strony internetowe Politechniki Wrocławskiej zawierają pełny zakres informacji dotyczących procesu kształcenia, obejmujący m.in. cel kształcenia, kompetencje oczekiwane od kandydatów (w tym kompetencje językowe), warunki przyjęcia na studia oraz kryteria kwalifikacji, a także terminarz procesu rekrutacji. Udostępniony jest program studiów pierwszego i drugiego stopnia (również w BIP Uczelni), wraz z efektami uczenia się, opisem procesu nauczania i uczenia się oraz jego organizacji. Przedstawiono charakterystykę systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, informacje dotyczące uznawania efektów uzyskanych w systemie szkolnictwa wyższego, zasady dyplomowania, a także przyznawane kwalifikacje i tytuły zawodowe. Ponadto zamieszczone są informacje dotyczące warunków studiowania oraz form wsparcia oferowanych studentom w procesie uczenia się. Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów.

Politechnika Wroclawska udostępnia na stronach internetowych kompleksowe informacje dotyczące prowadzenia kształcenia z wykorzystaniem metod i technik na odległość oraz związanego z nim wsparcia. Uczelnia wykorzystuje dedykowane platformy, w tym ePortal oraz narzędzia do synchronicznej telekonferencji, takie jak ZOOM i Microsoft Teams. W zakresie wsparcia merytorycznego i technicznego Uczelnia zapewnia studentom i pracownikom szczegółowe instrukcje obsługi systemów, udostępnia dedykowane adresy kontaktowe oraz strony internetowe do zgłaszania problemów oraz wyznacza Koordynatorów Wydziałowych.

Weryfikacją treści zamieszczanych na stronach internetowych Uczelni zajmują się osoby wyznaczone na poszczególnych Wydziałach – użytkownicy mogą zgłaszać nieścisłości lub błędy na stronie internetowej do odpowiednich pracowników Uczelni. O zmianach na stronie Politechniki informowani są również studenci poprzez Samorząd Studencki. Przykładem usprawnień wdrożonych w reakcji na zgłoszenia studentów było m.in. opracowanie sekcji strony internetowej Wydziału „Proces dyplomowania w pigułce”, która porządkuje najważniejsze informacje dla studentów w niniejszym procesie.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Politechnika Wrocławska zapewnia publiczny i kompleksowy dostęp do informacji o studiach, dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami oraz studentów zagranicznych. Kluczowe informacje udostępniane są poprzez strony internetowe Uczelni i Wydziału, dedykowaną platformę rekrutacyjną, Biuletyn Informacji Publicznej oraz media społecznościowe. Strony są responsywne, dostępne w języku polskim i angielskim, z możliwością dostosowania wielkości czcionki i kontrastu. Uczelnia udostępnia ponadto dedykowane materiały dla studentów i kandydatów.

Aktualność i rzetelność informacji są monitorowane przez wyznaczonych pracowników, a zgłoszenia interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych wykorzystuje się do doskonalenia publicznego dostępu do informacji.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Opracowanie sekcji strony internetowej Wydziału „Proces dyplomowania w pigułce”, która zawiera najważniejsze informacje, w postaci *check-listy*, dotyczące procesu dyplomowania, co znacząco ułatwia studentom przygotowanie się do tego procesu i poprawia przejrzystość komunikacji.

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

W Uczelni wyznaczono zespoły sprawujące nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów inżynieria środowiska i określono w sposób przejrzysty kompetencje i zakres odpowiedzialności tych zespołów, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie oceny i doskonalenia jakości kształcenia na tym kierunku. Są to: Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (WKJK) oraz Komisja Programowa Kierunku studiów inżynieria środowiska (KPK).

W skład WKJK wchodzi: 1) Prodzikan właściwy ds. kształcenia, 2) Przewodniczący komisji programowych wszystkich kierunków studiów prowadzonych na Wydziale, 3) Kierownicy dyscyplin, w ramach których prowadzone jest kształcenie, 4) przedstawiciel studentów i przedstawiciel doktorantów, 5) inne osoby wskazane przez Dziekana (zarządzenie wewnętrzne Rektora 117/2021 z dn. 27 września 2021 r.)

W skład KPK wchodzi nauczyciele akademicy związani z kierunkiem studiów inżynieria środowiska oraz przedstawiciele studentów. Zgodnie z zarządzeniem wewnętrznym Rektora 11/2022 z dnia 28

stycznia 2022 r., zmieniającym zarządzenie wewnętrzne 117/2021 w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na PWr, „Członków KPK będących nauczycielami akademickimi wybiera się spośród pracowników, którzy zadeklarowali dyscyplinę naukową zgodną z dyscypliną/dyscyplinami, do których przypisany jest kierunek studiów i prowadzą na danym kierunku zajęcia dydaktyczne. Członka KPK będącego przedstawicielem studentów wybiera się spośród studentów danego kierunku studiów.”

WKJK jest elementem Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (USZJK), który obejmuje wszystkie formy kształcenia, w tym studia pierwszego i drugiego stopnia prowadzone na wydziałach. Nadzór nad działaniem USZJK sprawuje prorektor ds. kształcenia. W ramach USZJK wskazano osiem kluczowych obszarów wpływających na jakość kształcenia: programy studiów, rekrutacja, kadra dydaktyczna, proces kształcenia i weryfikacji efektów uczenia się, praktyki zawodowe, dyplomowanie, umiędzynarodowienie oraz publiczny dostęp do informacji.

Zgodnie z zarządzeniem wewnętrznym Rektora 117/2021 z dnia 27 września 2021 r. w sprawie USZJK, do zadań WKJK należy monitorowanie prawidłowości przebiegu procesów związanych z jakością kształcenia, eliminowanie nieprawidłowości, przygotowywanie z inicjatywy własnej albo na wniosek dziekana propozycji rozwiązań w zakresie zapewniania jakości kształcenia.

Zgodnie z ww. zarządzeniem, procesy jakości kształcenia obejmują:

- 1) programy studiów, w tym tworzenie i modyfikowanie programów studiów oraz zapewnianie udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu tych programów (analiza potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego przez zbieranie opinii pracodawców na temat absolwentów kierunku i programów studiów);
- 2) rekrutację (warunki rekrutacji/wymagania rekrutacyjne, analizę wyników rekrutacji);
- 3) dobór i doskonalenie kadry dydaktycznej:
 - o analizę kompetencji nauczycieli do realizacji powierzanych zajęć dydaktycznych
 - o ocenę nauczycieli akademickich w obszarze kształcenia
 - o wspieranie rozwoju kadry dydaktycznej w zakresie podnoszenia kompetencji merytorycznych i dydaktycznych
- 4) kształcenie i weryfikację efektów uczenia się:
 - o ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia
 - o zapewnianie infrastruktury i zasobów edukacyjnych wykorzystywanych w procesie dydaktycznym
 - o zapewnianie warunków sprzyjających podnoszeniu stopnia umiędzynarodowienia
 - o monitorowanie i ocenę przebiegu procesu dydaktycznego, w tym hospitacje zajęć oraz badanie opinii studentów
 - o wspieranie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym/zawodowym i wejściu na rynek pracy, badanie opinii absolwentów na temat programów studiów
- 5) praktyki
- 6) dyplomowanie
- 7) publiczny dostęp do informacji (zapewnianie publicznego dostępu do informacji o programach studiów, warunkach ich realizacji i osiągniętych rezultatach).

Do zadań KPK należy:

- 1) tworzenie i modyfikacja programów studiów

- 2) analizowanie opinii pracodawców, studentów i nauczycieli akademickich w celu doskonalenia programów studiów
- 3) zatwierdzanie tematów prac dyplomowych dla studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane są w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury, z uwzględnieniem odpowiedniego organu samorządu studenckiego. Zasady tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów w Politechnice Wrocławskiej zawiera załącznik do Zarządzenia Wewnętrznego Rektora 14/2020 z 17 lutego 2020 r., a od roku akademickiego 2025/2026 – do Zarządzenia Wewnętrznego Rektora 66/2024 z 9 sierpnia 2024 r. w sprawie zasad tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów oraz wytycznych do tworzenia programów studiów na PWr rozpoczynających się od roku akademickiego 2025/2026. Zgodnie z ww. zarządzeniem projekty programów studiów, przygotowane przez KPK, opiniowane są przez właściwą Radę Wydziału, Radę ds. Jakości Kształcenia, Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego oraz Komisję Senacką właściwą ds. Kształcenia.

Na kierunku inżynieria środowiska przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, obejmująca efekty uczenia się, w tym wnioski z analizy ich zgodności z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, system ECTS, treści programowe, metody kształcenia, metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, praktyki zawodowe, stopień osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz wyniki monitoringu losów zawodowych absolwentów.

Wprowadzanie zmian w programach studiów następuje w wyniku: analizy potrzeb rynku pracy i konsultacji z partnerami Wydziału z otoczenia społeczno-gospodarczego; zmiany w zakresie stosowanych technologii, dobrych praktyk oraz uwarunkowań legislacyjnych lub rozwoju naukowego kadry w obszarze obejmującym kształcenie na kierunku inżynieria środowiska; wnioski wyciągane na podstawie sugestii zgłaszanych przez studentów, tj.: ankietyzacji zajęć, narad posesyjnych, ankietyzacji absolwentów kierunków, analizy losów absolwentów oraz indywidualnych opinii studentów zgłaszanych ustnie przedstawicielom władz Wydziału i/lub członkom komisji odpowiedzialnych za zapewnienie jakości kształcenia (WKJK, KPK) oraz nauczycielom prowadzącym zajęcia. Ocena postępów w osiąganiu efektów uczenia się, na poziomie poszczególnych zajęć, analizowana jest również przez prodziekana ds. kształcenia.

Wnioski z systematycznej oceny programu studiów są wykorzystywane do doskonalenia tych programów, czego potwierdzeniem są wprowadzane zmiany. Np. w programach studiów drugiego stopnia, obowiązujących od cyklu kształcenia 2025/2026, wprowadzono zmiany:

- i) obejmujące dostosowanie liczby godzin zajęć i punktów ECTS przypisanym zajęciom językowym do wytycznych ogólnouczelnianych (liczba godzin lektoratów została zwiększona z 15 do 30 (w przypadku lektoratów mających zapewnić znajomość języka obcego na poziomie B2+), a dla lektoratu drugiego/trzeciego języka - z 45 godz. do 60 godz.) oraz
- ii) uwzględniające sugestie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych oraz zapewnianiające spójność programu studiów drugiego stopnia z programem studiów pierwszego stopnia. W tym celu na specjalności klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne m.in. zwiększono liczbę godzin wykładów zajęć *instalacje ppoż. i gazowe* (z 15 do 30), zwiększono liczbę godzin zajęć laboratoryjnych *certyfikacja i audyt energetyczny budynków* (z 15 do 30), zwiększono liczbę godzin wykładów zajęć *wentylacja i klimatyzacja precyzyjna* (z 15 do 30), zajęcia *fizyka techniczna* zostały przeniesione z sem. 1 na sem. 3, zwiększono liczbę punktów ECTS (z 3 do 4) przypisanych zajęciom *projektowanie zintegrowane* oraz liczbę punktów ECTS (z 2 do 3)

przypisanych zajęciom *pomiary i efektywność energetyczna*. Na specjalności zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków przykładowe zmiany obejmowały: zmniejszenie liczby punktów ECTS przypisanych ćwiczeniom z zajęć *sieci i obiekty wodociągowe* oraz *sieci i obiekty kanalizacyjne*, zajęcia *automatyka procesowa w branży wodociągowo-kanalizacyjnej* przeniesiono z sem. 1 na sem. 2, zajęcia *oczyszczanie ścieków* przeniesiono z sem. 2 na sem. 1 oraz wprowadzono zajęcia *niezawodność systemów gospodarki wodno-ściekowej* (30 godz. wykl., 30 godz. ćw.).

W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicy, studenci) oraz przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego (pracodawcy). Uwagi zgłaszane przez interesariuszy, w tym pracodawców, dyskutowane są na posiedzeniach WKJK oraz KPK.

Jakość kształcenia na kierunku inżynieria środowiska jest poddawana cyklicznej ocenie zewnętrznej, głównie PKA, a jej wyniki są wykorzystywane do doskonalenia jakości kształcenia na tym kierunku.

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

nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

W Uczelni wyznaczono zespoły osób sprawujących nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów inżynieria środowiska. Są to: Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (WKJK) oraz Komisja Programowa Kierunku studiów (KPK). Do zadań WKJK należy monitorowanie przebiegu procesów związanych z jakością kształcenia, w tym m.in. tworzenie i modyfikacja programów studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz zapewnianie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu tych programów, rekrutację, weryfikację efektów uczenia się, umiędzynarodowienie oraz publiczny dostęp do informacji.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane są w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury, z uwzględnieniem odpowiedniego organu samorządu studenckiego. Obecnie obowiązuje Zarządzenie Wewnętrzne Rektora 66/2024 z 9 sierpnia 2024 r. w sprawie zasad tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów oraz wytycznych do tworzenia programów studiów na PWr.

Na kierunku inżynieria środowiska przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, obejmująca efekty uczenia się, w tym wnioski z analizy ich zgodności z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, system ECTS, treści programowe, metody kształcenia, metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, praktyki zawodowe, stopień osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz wyniki monitoringu losów zawodowych absolwentów. W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicy, studenci) oraz przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego (pracodawcy), a wnioski z tej analizy są wykorzystywane do

doskonalenia programów studiów na kierunku, czego potwierdzeniem są zmiany wprowadzane do programów studiów.

Jakość kształcenia na kierunku inżynieria środowiska jest poddawana cyklicznej ocenie zewnętrznej, głównie PKA, a jej wyniki są wykorzystywane do doskonalenia jakości kształcenia na tym kierunku.

Dobre praktyki, w tym mogące stanowić podstawę przyznania uczelni Certyfikatu Doskonałości Kształcenia

1. Wyjątkowo aktywne włączanie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, w tym przedstawicieli wiodących na rynku firm specjalizujących się w obszarze inżynierii środowiska oraz absolwentów kierunku, w proces doskonalenia jakości kształcenia. Rekomendacje interesariuszy zewnętrznych są podstawą do wprowadzania zmian w programach studiów, w tym ukierunkowanych na kształcenie „kompetencji przyszłości”, co powoduje, że absolwenci kierunku są bardzo dobrze przygotowani do wyzwań stawianych przez intensywnie zmieniający się sektor związany z szeroko pojętą inżynierią środowiska. Działania te oznaczają, że Wydział/ osoby odpowiedzialne za ewaluację i doskonalenie jakości kształcenia na kierunku inżynieria środowiska reagują na opinie otoczenia społeczno-gospodarczego oraz dostosowują ofertę kształcenia do zmieniających się trendów na rynku pracy.

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

5. Załączniki:

Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1571);
2. Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669, z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226).
4. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 września 2018 r. w sprawie kryteriów oceny programowej (Dz. U. z 2018 r. poz. 1787);
5. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 18 marca 2021 r. w sprawie studiów (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 661, z późn. zm.);
6. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).
7. Statut Polskiej Komisji Akredytacyjnej przyjęty uchwałą nr 4/2018 Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 13 grudnia 2018 r. w sprawie statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, z późn. zm.;
8. Uchwała Nr 67/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie zasad przeprowadzania wizytacji przy dokonywaniu oceny programowej, z późn. zm.

Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego

Dzień 1 wizytacji (data)		
Godz.	Opis zdarzenia	Uczestnicy spotkania po stronie PKA (skład zespołu oceniającego podany powyżej)
		Przedstawiciele Uczelni (proszę wypełnić tabelę zgodnie z informacjami dotyczącymi poszczególnych spotkań)
8:30	Spotkanie z Władzami Uczelni w celu przedstawienia szczegółowego harmonogramu wizytacji oraz zapoznania się członków zespołu oceniającego z najistotniejszymi problemami dotyczącymi roli, jaką przypisują Władze Uczelni ocenianemu kierunkowi w realizacji strategii Uczelni.	zespół oceniający PKA <ol style="list-style-type: none">1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego Władze Uczelni

		<ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Kamil Staniec Prorektor ds. Kształcenia 2. Iwona Hołowacz Pełnomocnik Rektora ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia 3. Bartosz Kaźmierczak prof. dr hab. inż./ dziekan 4. Piotr Jadwiszczak dr inż./ prodziekan ds. finansowych i organizacyjnych 5. Karol Leluk dr hab./ prodziekan ds. badań naukowych i współpracy 6. Urszula Miller dr inż./ prodziekan ds. studenckich i społecznych 7. Elżbieta Niemierka dr inż./ prodziekan ds. kształcenia
9:30	<p>Spotkanie z zespołem przygotowującym raport samooceny, w tym także osobami odpowiedzialnymi za konstrukcję programu studiów (koncepcję, cele kształcenia i efekty uczenia się), realizację programu studiów, w tym praktyki zawodowe, system weryfikacji efektów uczenia się, umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku, wsparcie w procesie kształcenie studentów, osób z niepełnosprawnościami, współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym.</p>	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>Zespół przygotowujący raport samooceny, osoby odpowiedzialne za kierunek, w tym praktyki zawodowe, umiędzynarodowienie, współpracę z otoczeniem-społeczno-gospodarczym, wsparcie studentów.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elżbieta Niemierka dr inż./ prodziekan ds. kształcenia 2. Urszula Miller dr inż./ prodziekan ds. studenckich i społecznych 3. Piotr Jadwiszczak dr inż./ prodziekan ds. finansowych i organizacyjnych 4. Karol Leluk dr hab./ prodziekan ds. badań naukowych i współpracy 5. Agata Domagała mgr/ kierownik dziekanatu 6. Patrycja Michalczyk mgr inż./ kierownik administracyjny wydziału 7. Bartosz Kaźmierczak prof. dr hab. inż./ dziekan 8. Małgorzata Szulgowska-Zgrzywa dr hab. inż.

		<p>9. Katarzyna Wartalska dr inż.</p> <p>10. Edyta Dudkiewicz dr hab. inż. prof. uczelni</p> <p>11. Stanisław Frąckowiak dr hab. inż. prof. uczelni</p>
11:30	Hospitacja zajęć dydaktycznych/Ocena prac dyplomowych i etapowych oraz egzaminu dyplomowego /Aktualizacja raportu.	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>osoby odpowiedzialne z ramienia Uczelni</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agata Domagała mgr/ kierownik dziekanatu 2. Patrycja Michalczyk mgr inż./ kierownik administracyjny wydziału 3. Marta Bartosiewicz pracownik dziekanatu 4. Alicja Pawlus pracownik dziekanatu
13:00	Przerwa dla zespołu oceniającego.	zespół oceniający PKA
14:00	Spotkanie ze studentami, samorządem studenckim oraz przedstawicielami studenckiego ruchu naukowego.	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>przedstawiciele studentów ocenianego kierunku ze wszystkich roczników, profili, poziomów i form kształcenia. Przedstawiciele studentów powinni zostać wskazani w uzgodnieniu z Samorządem Studenckim.</p> <p>Samorząd studencki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oliwia Binkowska, I st., rok 2, ST 2. Aleksandra Radomska, I st., rok 2, ST 3. Paulina Bartczak, I st., rok 2, ST 4. Martyn Parka, I st., rok 2, ST 5. Oskar Maliszewski, I st., rok 2, ST 6. Dawid Skrzypek, I st., rok 2, ST <p>Koło naukowe:</p>

		<p>7. Karol Niebudek, I st., rok 4, ST</p> <p>8. Maja Wochniak, I st., rok 3, ST</p> <p>Studenci:</p> <p>9. Zuzanna Bigosińska, I st., rok 2, ST</p> <p>10. Julia Mikołajczyk, II st, rok 1, ST</p> <p>11. Julia Wolska, II st, rok 1, ST</p> <p>12. Magdalena Walczak, II st, rok 1, NZ</p>
15:00	Spotkanie z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia na ocenianym kierunku studiów i realizującymi badania naukowe.	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>przedstawiciele nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów i realizujących badania naukowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Małgorzata Kabsch-Korbutowicz 2. prof. dr hab. inż. Monika Maciejewska 3. prof. dr hab. Justyna Rybak 4. prof. dr hab. Andrzej Szczurek 5. dr hab. inż. Emilia Den Boer, prof. uczelni 6. dr hab. inż. Stanisław Frąckowiak, prof. uczelni 7. dr hab. inż. Małgorzata Wolska, prof. uczelni 8. dr inż. Agnieszka Chmielewska 9. dr inż. Michał Fijewski 10. dr inż. Piotr Kowalski 11. dr inż. Stanisław Miodoński 12. dr inż. Paweł Szałański 13. dr inż. Sylwia Szczęśniak 14. dr inż. Weronika Urbańska 15. dr inż. Katarzyna Wartalska
16:00	Spotkanie z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcami oferującymi praktyki zawodowe dla studentów ocenianego kierunku.	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcy oferujący praktyki zawodowe dla studentów ocenianego kierunku (spotkanie w wersji</p>

		<p>hybrydowej)</p> <ol style="list-style-type: none"> Jacek Dziubek Instal Warszawa S.A. GELSENWASSER Polska GmbH Dominik Fisel Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu sp. z o.o. Tomasz Koniczny MPWiK Wrocław Wojciech Wojsa Venture Industries Sp. z o.o. Marek Sidorczyk Insanit Sp. z o. o. Sp. k. Maciej Cyba Cyba - Pracownia Projektowa Branży Sanitarnej Grzegorz Kozłowski Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Dolina Bobru sp. z o.o.
17:00	Spotkanie zespołu oceniającego	zespół oceniający PKA
19:00	Zakończenie 1 dnia wizytacji	
Dzień 2 wizytacji (data)		
Godz.	Opis zdarzenia	Uczestnicy spotkania po stronie PKA
		Przedstawiciele Uczelni
8:30	Spotkanie z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia oraz publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach.	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>osoby odpowiedzialne za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku oraz funkcjonowanie WSZJK oraz publiczny dostęp do informacji</p> <ol style="list-style-type: none"> Elżbieta Niemierka dr inż./ przewodnicząca komisji (od listopada 2024) Małgorzata Szulgowska-Zgrzywa dr hab. inż. prof. uczelni / przewodnicząca komisji w latach (2020-2024) Urszula Miller dr inż./ prodziekan ds. studenckich i społecznych Karol Leluk dr hab./ prodziekan ds. badań naukowych i

		<p>współpracy</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Andrzej Jedlikowski dr hab. Inż. prof. uczelni / przewodniczący komisji programowej kierunku 6. Katarzyna Majewska-Nowak prof. dr hab. inż. 7. Stanisław Frąckowiak dr hab. Inż. prof. uczelni 8. Katarzyna Wartalska dr inż. / sekretarz komisji programowej kierunku 9. Piotr Kowalski dr inż. / sekretarz komisji programowej kierunku
9:30	<p>Wizytacja bazy dydaktycznej, uczelnianej i pozauczelnianej, wykorzystywanej do realizacji zajęć na ocenianym kierunku studiów, ze szczególnym uwzględnieniem bazy naukowej oraz biblioteki.</p>	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>osoby odpowiedzialne z ramienia Uczelni</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bartosz Kaźmierczak prof. dr hab. inż./ dziekan 2. Patrycja Michalczyk mgr inż./ kierownik administracyjny wydziału
11:00	<p>Hospitacja zajęć dydaktycznych/Ocena prac etapowych i dyplomowych oraz egzaminu dyplomowego /Praca własna nad raportem.</p>	<p>zespół oceniający PKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>osoby odpowiedzialne z ramienia Uczelni</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agata Domagała mgr/ kierownik dziekanatu 2. Patrycja Michalczyk mgr inż./ kierownik administracyjny wydziału 3. Marta Bartosiewicz pracownik dziekanatu
11:10	<p>Spotkanie podsumowujące zespołu oceniającego</p>	<p>zespół oceniający PKA</p>
11:30	<p>Spotkanie końcowe z Władzami Uczelni poświęcone podsumowaniu wizytacji oraz</p>	<p>zespół oceniający PKA</p>

	<p>przedstawieniu przebiegu dalszych etapów postępowania oceniającego.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - przewodnicząca zespołu oceniającego 2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła - ekspert PKA 3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA 4. dr hab. inż. Klaudia Proniewska – ekspert ds. pracodawców 5. Stanisław Lewko – ekspert ds. studenckich 6. Michał Gerus – sekretarz zespołu oceniającego <p>Władze Uczelni</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prof. dr hab. inż. Arkadiusz Wójs Rektor 2. prof. dr hab. inż. Kamil Staniec Prorektor ds. Kształcenia 3. Bartosz Kaźmierczak prof. dr hab. inż./ dziekan 4. Piotr Jadwiszczak dr inż./ prodziekan ds. finansowych i organizacyjnych 5. Karol Leluk dr hab./ prodziekan ds. badań naukowych i współpracy 6. Urszula Miller dr inż./ prodziekan ds. studenckich i społecznych 7. Elżbieta Niemierka dr inż./ prodziekan ds. kształcenia
15:00	Zakończenie wizytacji	

Podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego

Oznaczenia

P – przewodniczący zespołu oceniającego – prof. dr hab. inż. Dorota Kulikowska

E1 – ekspert PKA – dr hab. Lidia Dąbek

E2 – ekspert PKA – prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk - Makuła

EP – ekspert PKA reprezentujący pracodawców – dr hab. inż. Klaudia Proniewska

ES – ekspert PKA reprezentujący studentów – Stanisław Lewko

S – sekretarz zespołu oceniającego – Michał Gerus

Pole zacienione – ekspert odpowiedzialny za przygotowanie opisu.

	P	E1	E2	ES	EP	S
<p>Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się</p>		X				
<p>Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody</p>		X				

kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się						
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie		X				
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry			X			
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie			X			
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku					X	
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku			X			
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia		X		X		
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach				X		
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	X					
1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu						X
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów						X
Załącznik 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia						X
Załącznik 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	X					X
Załącznik 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych oraz egzaminu dyplomowego	X	X	X			
Załącznik 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa			X			
Załącznik 5. Informacja o hospitolowanych zajęciach i ich ocena	X	X	X			

Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych oraz egzaminu dyplomowego

Część I – ocena losowo wybranych prac etapowych

(1)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	projektowanie zintegrowane – gospodarka ściekowa/projekt
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	dr inż. Mateusz Muszyński-Huhajło
Rok akademicki	2024/2025
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	inżynieria środowiska/zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków/niestacjonarne/li stopień/I rok/2 semestr
Ocena:	
a. formy prac etapowych	<p>Do oceny wybrano dwie prace etapowe tego samego zespołu 3-osobowego, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompleksowy projekt pt. „Projekt koncepcyjny kompostowni mieszanej”, obejmujący: opis lokalizacji podczyszczalni, opis źródeł odcieków oraz bilans strumieni oraz ładunków ścieków na dopływie, wymagania dotyczące jakości ścieków oczyszczonych, dobór najważniejszych urządzeń układu technologicznego, opis techniczny i plan sytuacyjny. Część obliczeniowa obejmowała: bilans ścieków, dobór dawki polielektrolitu oraz koagulanta, osadnika ze strącaniem chemicznym, prasy śrubowej. Projekt wykonywany był w zespole 3-osobowym. W pracy widoczne uwagi prowadzącego, studenci otrzymali informacje o popełnionych uchybieniach i mieli obowiązek poprawienia błędów; - operat wodnoprawny na wykonanie i urządzenia wodnego i usługi wodne w ramach inwestycji „Budowa kompostowni odpadów biodegradowalnych”, będący pełnym, kompleksowym opracowaniem wraz z planem sytuacyjnym. W pracy widoczne są uwagi prowadzącego i ocena każdej części operatu. <p>Zarówno poziom merytoryczny prac, jak i zakres opracowań wskazuje na bardzo wysoki poziom wymagań stawianych studentom, jak i ich duże zaangażowanie w wykonanie projektów.</p>

b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Zgodna
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Właściwa
d. zasadność oceny	Oceny zasadne

(2)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>systemy oczyszczania gazów/wykład</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	dr inż. Elżbieta Romanik
Rok akademicki	2024/2025
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	inżynieria środowiska /stacjonarne/niestacjonarne/I stopień/III rok/5 semestr
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Prace etapowe w formie kolokwium pisemnego obejmującego odpowiedzi na pytania dotyczące podziału zanieczyszczeń powietrza w zależności od przyjętego kryterium, modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, metod ograniczania ilości CO ₂ w powietrzu, fizycznych metod odpylania gazów. W pracach widoczne ślady sprawdzania, student wie co było podstawą obniżenia oceny. Poziom jak zakres merytoryczny pytań nie budzi zastrzeżeń. Pytania jednakowe dla studiów stacjonarnych jak i niestacjonarnych.
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Tematyka prac zgodna z sylabusem
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Poprawna
d. zasadność oceny	Oceny zasadne

(3)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe/wykład</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela	dr hab. inż. Edyta Dudkiewicz, prof. uczelni

akademickiego prowadzącego zajęcia	
Rok akademicki	2024/2025
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	inżynieria środowiska/stacjonarne/niestacjonarne/I stopień/II rok/4 semestr
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Prace egzaminacyjne pisemne obejmujące 24 pytania szczegółowe dotyczące tematyki wykładu z zakresu instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych oraz gazowych, 2 pytania wymagające podania wzorów obliczeniowych oraz schematu instalacji oraz 3 zadania obliczeniowe wraz z wykresami. Przy każdym pytaniu podana była maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania. Zakres pytań jednakowy dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Prace egzaminacyjne były skrupulatnie sprawdzone. Student dokładnie wiedział co było podstawą obniżenia oceny. Poziom merytoryczny jak i zakres wymagań bardzo wysoki.
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Tematyka prac egzaminacyjnych zgodna z sylabusem
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Poprawna
d. zasadność oceny	Oceny zasadne

(4)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>odzysk i unieszkodliwianie wybranych grup odpadów/ wykład</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	dr inż. Anna Mielniczek
Rok akademicki	2024/25
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	inżynieria środowiska/obie specjalności studia stacjonarne/studia pierwszego stopnia/ III rok/6 semestr
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Zaliczenie wykładów w formie kolokwiów, obejmujące 6 pytań otwartych, np.: Opisz warunki utraty statusu odpadów; Zdefiniuj pojęcie „surowce wtórne” i wymień etapy recyklingu wybranego strumienia surowców wtórnych wydzielonych w procesach MBP; W jakich procesach

	przetwarzania odpadów komunalnych powstaje frakcja pre-RDF i na czym polega jej waloryzacja; Wymień i krótko scharakteryzuj produkty i odpady wtórne procesów fermentacji metanowej bioodpadów wraz ze wskazaniem dalszych procesów i przetwarzania i zagospodarowania; Opisz główny cel przetwarzania strumienia zużytych baterii i akumulatorów. Wymień etapy przetwórcze procesu przetwarzania tych odpadów i scharakteryzuj jeden wybrany etap; Wyjaśnij pojęcie zrównoważonej mody i wskaż przykładowe działania konsumentów wspierające tę ideę
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Tematyka zgodna z sylabusem zajęć
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Poprawnie dobrana metoda weryfikacji efektów uczenia się
d. zasadność oceny	Oceny zróżnicowane i zasadne

(5)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>odzysk i unieszkodliwianie wybranych grup odpadów/ laboratorium</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	dr hab. inż. Emilia Den Boer, prof. Uczelni
Rok akademicki	2024/25
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	inżynieria środowiska/obie specjalności studia stacjonarne/studia pierwszego stopnia/III rok/ 6 semestr
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych obejmujące swym zakresem cel i zakres, metodykę (metody analityczne, obliczenia), opis wyników oraz wnioski. Sprawozdanie wykonane przez zespół 5-osobowy, ale liczebność zespołu uzasadniona szerokim zakresem wykonywanych analiz (analiza sitowa i morfologiczna, podstawowe wskaźniki fizyko-chemiczne, wyniki testu GB21, AT4, testy wegetacyjne)
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Tematyka zgodna z sylabusem zajęć.
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Wykonanie analiz i sprawozdanie są właściwie dobranymi metodami weryfikacji efektów uczenia się z zakresu umiejętności.
d. zasadność oceny	Oceny zróżnicowane i zasadne

(6)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>jakość powietrza wewnętrznego/ wykład</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	prof. dr hab. Andrzej Szczurek
Rok akademicki	2024/25
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	<i>inżynieria środowiska/klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne/ studia stacjonarne/studia drugiego stopnia/1 rok /1 semestr</i>
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Zaliczenie wykładów w formie kolokwium. Zaliczenie obejmuje 5 pytań otwartych, np. Definicja jakości powietrza wewnętrznego wg normy PN 12792/2006; Główne kategorie zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego z przykładami; Wpływ zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego na człowieka. Definicja zespołu chorego budynku; Najważniejsze czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Tematyka zgodna z sylabusem zajęć
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Poprawnie dobrana metoda weryfikacji efektów uczenia się
d. zasadność oceny	Oceny zróżnicowane i zasadne

(7)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>odnowa wody/projekt</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	dr inż. Martyna Grzegorzek
Rok akademicki	2024/25
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	<i>inżynieria środowiska/zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków/ stacjonarne/ II stopień/ 1 rok 2 semestr</i>
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Obliczenia i projekt instalacji odnowy wody przy danych dotyczących jakości ścieków biologicznie oczyszczonych oraz

	<p>założonego składu po procesach odnowy wody. W sprawozdaniu na wstępie znajdują się obliczenia bilansu jonowego wody. Następnie znajduje się przyjęty schemat instalacji zawierający takie procesy jak: koagulacja, filtracja, adsorpcja, demineralizacja oraz dezynfekcja. W odniesieniu do poszczególnych etapów oczyszczania, wykonano obliczenia podstawowych parametrów technologicznych charakterystycznych dla procesów. Do każdego procesu dobrano urządzenia: do koagulacji – mieszacz i akcelator, zbiorniki do filtracji i adsorpcji, moduły do procesu odwróconej osmozy oraz komorę dezynfekcji. W obliczeniach uwzględniono gospodarkę ściekami i osadami poprzez wyznaczenie objętości osadów pokoagulacyjnych, objętości popłuczyn z filtracji. Projekt zawiera plan sytuacyjny, przekrój przez urządzenia układu technologicznego oraz ogólny opis techniczny projektu. Do sprawozdania dołączono oferty firmowe poszczególnych urządzeń. W opisie rysunku nazwisko studenta i prowadzącego są zamienione miejscami.</p>
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Tematyka zgodna
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Prawidłowa
d. zasadność oceny	Ocena zasadna

(8)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>technologie remediacji terenów zanieczyszczonych/laboratorium</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	dr inż. Iwona Pasiecznik dr inż. Agnieszka Sobianowska-Turek
Rok akademicki	2024/25
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	inżynieria środowiska/ <i>zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków</i> / stacjonarne/ I stopień/ III rok/ 5 semestr
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Pisemne opracowanie autorstwa 3-4 studentów. Dotyczy opracowania wariantowej koncepcji technicznej remediacji zanieczyszczonego środowiska glebowego dla terenów użytkowanych rolniczo w wybranej lokalizacji. W opisie

	znajdują się informacje dotyczące badań wybranych metali ciężkich i BaP w próbkach gleb pobranych w 5 stanowiskach pomiarowych. Brak metodyki analitycznej. Dalszy opis dotyczy koncepcji technicznej remediacji zanieczyszczonego środowiska. Zaproponowano oczyszczanie w wariantach: pierwszy polegał na zatłaczaniu utleniacza do gleby w celu usunięcia BaP i fitoremediację z wykorzystaniem topoli, natomiast drugi - na zastosowaniu metody termicznej ex-situ. Wykonano uproszczone obliczenia parametrów technologicznych i oszacowano koszty oraz przeanalizowano wady i zalety zaproponowanych koncepcji. W podsumowaniu porównano skuteczność, koszty, czas trwania i wpływ na środowisko obu koncepcji.
b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	W sylabusie wpisano formę zajęć jako laboratorium, natomiast załączone sprawozdanie obejmuje opracowanie teoretycznej koncepcji. Nie jest możliwe potwierdzenie wykonania badań laboratoryjnych (oznaczenia metali ciężkich i BaP) przez studenta.
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	Według sylabusu weryfikacja efektów uczenia się polega na kolokwium i opracowaniu zagadnień i prezentacji multimedialnych. W udostępnionych materiałach znajduje się opis koncepcji remediacji zanieczyszczonej gleby, zatytułowany „projektem”.
d. zasadność oceny	Ocena zasadna w odniesieniu do opracowania koncepcji i jej przeanalizowania.

(9)

Nazwa zajęć/grupy zajęć, forma zajęć: wykład, ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, lektorat języka obcego itp.	<i>automatyka w inżynierii środowiska/laboratorium</i>
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia	dr inż. Elżbieta Niemierka
Rok akademicki	2024/25
Kierunek /specjalność/forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne) / poziom studiów/rok studiów/semestr	<i>inżynieria środowiska/klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne/ niestacjonarne/ I stopień/ III rok/ 5 semestr</i>
Ocena:	
a. formy prac etapowych	Nie udostępniono prac etapowych, lecz zamieszczono informację o przebiegu zajęć.

b. zgodności tematyki prac z sylabusem zajęć/grupy zajęć	Informacja z wydziału dotyczy opisu ogólnego zajęć, na których studenci korzystają z „oprogramowania komputerowego do programowania sterowników swobodnie programowalnych, natomiast weryfikacja umiejętności studenta polega na zadawaniu pytań podczas końcowej prezentacji grupowej”. Brak informacji o nazwie programu i wydruku/skanu z programu.
c. poprawności doboru metod weryfikacji efektów	W sylabusie wpisano kolokwium oraz prezentacja zespołu studenckiego.
d. zasadność oceny	Ocena zasadności ocen - niemożliwa

Część II – ocena losowo wybranych prac dyplomowych

(1)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Anna Stachowska 183426
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie) Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia pierwszego stopnia/ niestacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Dekarbonizacja gospodarki – szansa czy zagrożenie?
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr hab. inż. Renata Krzyżyńska/ 5,0
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Wojciech Mazurek/ 5,0
Średnia ze studiów	4.113
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,0
Ocena końcowa na dyplomie	4,5 dobry plus
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Instalacje kanalizacyjne deszczowe - podział, zadania 2. Procesy i urządzenia chłodnicze stosowane w wentylacji 3. Wodór jako magazyn energii. Procesy dekarbonizacji w ogrzewnictwie i energetyce
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca dyplomowa o charakterze studialno-analitycznym (88 str., 78 poz. literaturowe oraz akty prawne). Celem

	<p>pracy było przedstawienie szans i zagrożeń wynikających z procesów i środków podejmowanych w celu dekarbonizacji gospodarki a także wskazanie potencjalnych dalszych działań, których wdrożenie przyczyni się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Dyplomantka, w oparciu o szeroki przegląd literatury krajowej i zagranicznej dokonała wnikliwej prezentacji uwarunkowań formalno-prawnych dekarbonizacji, zasad finansowania działań mających na celu ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz barier utrudniających rozwój nowoczesnych technologii. Dyplomantka podsumowała dokonany przegląd prezentując samodzielnie wykonaną analizę SWOT oraz wskazała potencjalne działania mogące zwiększyć szansę na rozwój technologii ograniczających emisję CO₂. Praca dyplomowa na bardzo wysokim poziomie merytorycznym.</p>
<p>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</p>	
<p>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</p>	TAK
<p>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</p>	TAK
<p>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</p>	TAK
<p>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</p>	TAK
<p>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</p>	TAK
<p>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</p>	Oceny zasadne

(2)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Michał Budzisz 252068
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia drugiego stopnia/stacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Alternatywne zagospodarowanie ciepła w elektrowniach konwencjonalnych jako sposób na maksymalizację zysków uczestnika rynku energii elektrycznej dnia następnego
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr hab. inż. Jakub Jurasz 5,5 celujący
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Piotr Jadwiszczak 5,0
Średnia ze studiów	4,922
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,0
Ocena końcowa na dyplomie	5,5 celujący
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Rodzaje i dobór wodomierzy, lokalizacja w budynku 2. Odzysk ciepła i magazynowanie energii na potrzeby wentylacji i klimatyzacji 3. Magazynowanie wodoru jako element stabilizacji systemu
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca dyplomowa o charakterze projektowym – studium przypadku (72 str., 29 poz. literaturowych). Celem pracy było opracowanie strategii alternatywnego zagospodarowania ciepła w elektrowniach konwencjonalnych w celu maksymalizacji zysków uczestnika rynku energii elektrycznej na rynku energii dnia następnego. Jako studium przypadku wybrano elektrociepłownię w Västerås w Szwecji, należącą do koncernu Mälarenergi AB z uwagi na dostępność do danych pomiarowych. Dyplomant jako sposób alternatywnego zagospodarowania ciepła powstającego w elektrowni wybrał produkcję wodoru w elektrolizerze wysokotemperaturowym. W ramach pracy dyplomowej Dyplomant brał udział w tworzeniu modelu

	<p>pozwalającego na optymalizację wykorzystania mocy zainstalowanej poprzez wykorzystanie generowanego ciepła, a w efekcie zmniejszenie kosztów. Dyplomant wykazał, że alternatywne zagospodarowanie energii okazało się opłacalne i pozwalało na obniżenie kosztów zmiennych produkcji ciepła. Praca na bardzo wysokim poziomie merytorycznym, wymagającym nie tylko wiedzy z zakresu inżynierii środowiska, ale również znajomości nowoczesnych narzędzi i metod obliczeniowych.</p>
<p>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</p>	
<p>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</p>	TAK
<p>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</p>	TAK
<p>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</p>	TAK
<p>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</p>	TAK
<p>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</p>	TAK
<p>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</p>	Oceny zasadne

(3)

<p>Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)</p>	<p>Emilia Rzemkowska 252565</p>
<p>Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</p>	<p>studia drugiego stopnia/niestacjonarne</p>
<p>Kierunek / specjalność</p>	<p>inżynieria środowiska/<i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i></p>

Tytuł pracy dyplomowej	Strategie zrównoważonego zarządzania energią w zakładzie przemysłowym
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr inż. Piotr Jadwiszczak 5,0
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Elżbieta Niemierka 5,0
Średnia ze studiów	4,367
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,0
Ocena końcowa na dyplomie	5,0
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jakie rozwiązania uwzględniono, aby uzyskać efekt cyrkularności? Ciepło odpadowe i magazyn żwirowy? Czy uwzględniono koszty tłoczenia powietrza przez złoże? Czy brano pod uwagę odzysk ciepła? Skąd wartość 60°C powietrza wywiewanego? Czy analizowała Pani temperaturę złoża? 2. Układy przygotowania C.W.U.: rodzaje, zasady doboru urządzeń i wymiarowania 3. Urządzenia i systemy ziębnicze stosowane w urządzeniach klimatyzacyjnych
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca dyplomowa o charakterze projektu obliczeniowego (50 str., 50 poz. literaturowych). Celem pracy było dokonanie analizy energochłonności zakładu przemysłu motoryzacyjnego zlokalizowanego w Szwecji oraz przedstawienie rozwiązań w ramach zrównoważonego rozwoju, które pozwolą na zmniejszenie zużycia energii i emisji CO ₂ . Dyplomantka w oparciu o dane literaturowe zaproponowała 6 scenariuszy mających na celu zmniejszenie zużycia energii w analizowanym zakładzie, w tym zmniejszenia energii na ogrzewanie jak i produkcje c.w.u. Dla każdego przypadku Dyplomantka analizowała wynik energetyczny, ekonomiczny i ekologiczny. Ważnym osiągnięciem było wskazanie na możliwość magazynowania nadwyżki energii w bateriach pojazdów. W podsumowaniu Dyplomantka bardzo rzetelnie oceniła trudności realizacji strategii zrównoważonego rozwoju w aktualnie funkcjonującym systemie danego zakładu.

Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny zasadne

(4)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Marta Bojzan 253607
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia drugiego stopnia/stacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Środowiskowa ocena cyklu życia budynku (LCA)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr inż. Elżbieta Niemierka 5,5 celująca
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Agnieszka Chmielewska 5,0

Średnia ze studiów	4,633
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,0
Ocena końcowa na dyplomie	5,0
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proszę omówić zasady stosowania buforów ciepła przy ogrzewaniu płaszczyznowym. Proszę wyjaśnić w jaki sposób uzyskano 75% energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych 2. Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych: cel przeprowadzania, podstawowe wielkości, metodyka 3. Centralne, jednoprzewodowe urządzenia klimatyzacyjne
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca dyplomowa o charakterze analityczno-badawczym (36 str., 25 poz. literaturowych). Celem pracy było opracowanie środowiskowej oceny cyklu życia wybranego budynku, a także dokonanie analiza wpływu wybranych zmian takich jak wymiana materiału izolacyjnego i jego ilości, wielkość i właściwości okien, wymiana źródła ciepła, a także oszczędność wody oraz wyniki analizy LCA. W części literaturowej pracy Dyplomantka bardzo szczegółowo omówiła zasady sporządzania analizy cyklu życia budynku w świetle obowiązujących przepisów oraz zaprezentowała oprogramowanie wykorzystywane w analizie LCA. W części badawczej wykonała środowiskową ocenę cyklu życia (8 wariantów) dla domu jednorodzinnego oceniając roczną emisję CO ₂ dla każdego etapu życia budynku. Istotną częścią pracy jest analiza zaproponowanych zmian dotyczących ilości i jakości materiałów budowlanych, wielkości okien oraz źródła ciepła na wielkość śladu węglowego, jak również dość krytyczna ocena proponowanych rozwiązań, co wskazuje na gruntowną znajomość i zrozumienie istoty LCA.
Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK

b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny zasadne

(5)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Michał Dębczyński 260166
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia pierwszego stopnia /stacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/zaopatrzenie w wodę, usuwanie ścieków i zagospodarowanie odpadów
Tytuł pracy dyplomowej	Model elektrowni szczytowo-pompowej kontrolowany przez platformę Arduino: projekt i implementacja w laboratorium
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr inż. Marcin Wdowikowski 5,0
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Jakub Jurasz 5,0
Średnia ze studiów	3,810
Ocena z egzaminu dyplomowego	4,0
Ocena końcowa na dyplomie	4,0
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Metody bilansowania ścieków bytowych do wymiarowania kanałów 2. Cel i istota procesu koagulacji 3. Termiczne metody przekształcania odpadów

<p>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</p>	<p>Praca dyplomowa o charakterze projektowym (62 str., 23 poz. lit.). Celem pracy było zbudowanie modelu elektrowni szczytowo-pompowej, kontrolowanego za pomocą platformy Arduino, a następnie zbudowanie niniejszego układu w skali laboratoryjnej celem weryfikacji modelu. W części literaturowej Dyplomant opisał elektrownie szczytowo-pompowe działające w Polsce wybierając jako główny obiekt elektrownię Żarnowiec. W ramach pracy dyplomowej Dyplomant stworzył model elektrowni szczytowo-pompowej kontrolowanej przez platformę Arduino i wykonał stosowne obliczenia. Model obejmował układ pompowy oraz układ turbinowy. W układzie pompowym woda ze zbiornika dolnego była pompowana do zbiornika górnego, a w układzie turbinowym spuszczana ze zbiornika górnego do zbiornika dolnego. Zarówno wykonany model, jak i instalacja laboratoryjna pomimo licznych ograniczeń, wnosi cenny wkład w rozwój badań nad wykorzystaniem elektrowni szczytowo-pompowych na potrzeby małych jednostek.</p>
<p>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</p>	
<p>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</p>	TAK
<p>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</p>	TAK
<p>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</p>	TAK
<p>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</p>	TAK
<p>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</p>	TAK
<p>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</p>	Oceny zasadne

(6)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Angelika Żolińska 260256
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia pierwszego stopnia/stacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Instalacje sanitarne w budynku przedszkola
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr inż. Sebastian Englart 5,0 (bardzo dobry)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Krzysztof Rajski 5,0 (bardzo dobry)
Średnia ze studiów	4,09
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,0
Ocena końcowa na dyplomie	4,5 (dobry plus)
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Wentylacja miejscowa stanowisk pracy 2. Ocena opłacalności inwestycji w gospodarce cieplnej 3. Uzbrojenie przyłączy wodociągowych
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca o charakterze projektowym, której celem było wykonanie projektu instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, wody cyrkulacyjnej oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budynku przedszkola. Zaprojektowano również instalację odzysku wody deszczowej. Praca składa się z wprowadzenia, części projektowej z opisem technicznym i obliczeniami oraz części rysunkowej (komplet rysunków zaprojektowanych instalacji). Dołączono również karty katalogowe. Literatura obejmuje 37 pozycji, w tym podręczniki, akty prawne, normy oraz karty katalogowe. Pewnym uchybieniem jest zaliczanie np. norm oraz kart katalogowych do piśmiennictwa, które zazwyczaj obejmuje druki zwarte (podręczniki, skrypty) oraz publikacje naukowe/branżowe.
Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu	

ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny zasadne

(7)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Dominika Ledwoch 246390
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia drugiego stopnia/niestacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Ocena możliwości zagospodarowania pofermentu pochodzącego z biogazowni odpadów komunalnych
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr hab. inż. Agnieszka Urbanowska 3,5 (dostateczny plus)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr hab. inż. Jacek Wiśniewski 3,5 (dostateczny plus)
Średnia ze studiów	4,006
Ocena z egzaminu dyplomowego	5,0
Ocena końcowa na dyplomie	4,5 (dobry plus)
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Biologiczne metody oczyszczania wody 2. Zasady eksploatacji systemów wodociągowych 3. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji kanalizacji ciśnieniowej

<p>Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości</p>	<p>Praca o charakterze teoretyczno-analitycznym obejmująca swym zakresem przegląd możliwości zagospodarowania pofermentu z odpadów komunalnych. Pewnym mankamentem jest brak jasno sformułowanego celu i zakresu pracy.</p> <p>Mimo, że tytuł wskazuje, że praca będzie koncentrowała się na możliwościach zagospodarowania pofermentu, to niektóre zagadnienia ważne z punktu widzenia pracy nie zostały opisane w sposób wyczerpujący. Np. przy tak sformułowanym tytule istotna jest dokładna charakterystyka pofermentu, a temu zagadnieniu poświęcono jedynie krótki fragment pracy (1 str.). Dodatkowo charakterystyka przedstawiona w tab. 4 dotyczy pofermentu z obornika (poz. 40 w spisie literatury) a nie z odpadów komunalnych. Dość pobieżnie przedstawiono również metody zagospodarowania pofermentu.</p> <p>W pracy są lapsusy językowe, skróty myślowe i nieprecyzyjne sformułowania, co powoduje, że niektóre fragmenty są niezrozumiałe/zawierają błędy, np. „regulować metabolizm upraw”, „wzmocnić fotosyntezę”, „Ponadto, poferment zawiera mniej patogennych mikroorganizmów, dzięki czemu może skutecznie zwalczać nasiona chwastów, zmniejszyć problemy związane z zapachem, a także eliminować potencjalne patogeny”</p> <p>Literatura obejmuje 78 pozycji, w tym wiele obcojęzycznych. Zastrzeżenia budzi niestaranność zestawienia cytowanych prac, w tym brak pełnego opisu bibliograficznego/błędy w opisie.</p>
<p>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</p>	
<p>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</p>	TAK
<p>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</p>	TAK
<p>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</p>	TAK
<p>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</p>	TAK, z pewnym zastrzeżeniami opisanymi w części „charakter pracy”

Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny zasadne (uchybień opisane w części „charakter pracy” w większości zostały zidentyfikowane i opisane w opiniach opiekuna i recenzenta pracy)

(8)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Ewa Gołębowska 232987
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia pierwszego stopnia stacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/zaopatrzenie w wodę, usuwanie ścieków i zagospodarowanie odpadów
Tytuł pracy dyplomowej	Zastosowanie procesów membranowych do oczyszczania i waloryzacji ścieków farbiarskich
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	prof. dr hab. inż. Katarzyna Majewska-Nowak 3,5 (dostateczny plus)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	prof. dr hab. inż. Małgorzata Kabsch-Korbutowicz 3,5 (dostateczny plus)
Średnia ze studiów	3,474
Ocena z egzaminu dyplomowego	3,0
Ocena końcowa na dyplomie	3,5 (dostateczny plus)
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Czynniki wpływające na skład i ilość odpadów komunalnych 2. Procesy mechanicznego oczyszczania ścieków 3. Ujęcia wody podziemnej
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca przeglądowa. Część teoretyczną stanowią cztery rozdziały. Wstęp jest nietypowy, ponieważ brak uzasadnienia tematu, natomiast zawiera cel i zakres pracy oraz wiadomości teoretyczne na temat barwników. W dalszej części pracy znajdują się informacje zaczerpnięte z literatury, dotyczące technologii produkcji w zakładach przemysłu włókienniczego, metod usuwania barwników ze ścieków farbiarskich. Zasadniczą część pracy związaną z tytułem stanowią dwa rozdziały zajmujące 16 stron tekstu. W

	<p>jednym opisano procesy membranowe (ciśnieniowe elektromembranowe stosowane do oczyszczania ścieków zawierających barwniki oraz ich wykorzystanie w oczyszczaniu i waloryzacji ścieków farbiarskich. Praca zawiera opis jednej instalacji z Niemiec. Rysunki i tabele są skanowane z materiałów źródłowych. Brak wkładu własnego studenta. Podsumowanie zbyt ogólne. Spis literatury zawiera 45 pozycji.</p>
<p>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</p>	
<p>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</p>	TAK
<p>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</p>	TAK
<p>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</p>	TAK
<p>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</p>	TAK
<p>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</p>	TAK
<p>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</p>	Oceny zasadne

(9)

<p>Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)</p>	<p>Ewelina Tryzna 246531</p>
<p>Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)</p>	<p>studia pierwszego stopnia niestacjonarne</p>
<p>Kierunek / specjalność</p>	<p>inżynieria środowiska/ <i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i></p>
<p>Tytuł pracy dyplomowej</p>	<p>Uzupełnienie ubytków wody basenowej w aspekcie energetycznym</p>

Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr hab. inż. Edyta Dudkiewicz 3,0 (dostateczny)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Agnieszka Ludwińska 3,0 (dostateczny)
Średnia ze studiów	3,457
Ocena z egzaminu dyplomowego	3,0
Ocena końcowa na dyplomie	3,5 (dostateczny plus)
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Uzupelnianie wody w basenie - zasady i organizacja 2. Mechaniczne urządzenia wentylacyjne 3. Wężły ciepłownicze jako źródła ciepła dla budynku
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca teoretyczno-obliczeniowa oparta o dane z konkretnego obiektu. Część literaturowa zawiera opis rodzajów basenów i pływalni sezonowych oraz zużycia wody i występowania strat oraz konieczność jej uzupełniania. W zakresie uzupełniania wody opisano sposoby podgrzewania wody oraz wykorzystanie energii geotermalnej. Dobór wymiennika, kolektorów słonecznych oraz obliczenia energetyczne oparto o ogólne założenia. W pracy znajdują się błędy w jednostkach i wzorach. Praca zawiera podstawowe dane do dalszych obliczeń i rozwiązywania problemu podgrzewania wody z wykorzystaniem odnawialnych źródeł. Nie ma możliwości weryfikacji czy obliczenia wykonano samodzielnie czy są zaczerpnięte z danych udostępnionych w obiekcie. W spisie literatury jest 19 pozycji z czego ponad 50 % to źródła internetowe lub informacje niepublikowane
Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK

c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny zasadne

(10)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Michał Kwiatkowski 256360
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia drugiego stopnia stacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Wspomaganie pierwszej fazy nitrifikacji dzięki bioaugmentacji osadu czynnego biomasą z częściowej nitracji odcieków.
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr inż. Mateusz Muszyński-Huhajto 3,5 (dostateczny plus)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Kamil Janiak 3,5 (dostateczny plus)
Średnia ze studiów	4,194
Ocena z egzaminu dyplomowego	4,0
Ocena końcowa na dyplomie	4,0 (dobry)
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Procesy adsorpcji w układach oczyszczania wody i odnowy wody. Mechanizm adsorpcji 2. Proces hydraulicznego starzenia się przewodów wodociągowych 3. Symulacje hydrodynamiczne kanalizacji deszczowej
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca badawcza. W pracy przeprowadzono badania laboratoryjne polegające na ocenie efektywności

	<p>procesu nityfikacji po bioagumentacji osadem czynnym, który był hodowany w reaktorze do oczyszczania odcieków i był bogaty w nityfikanty. Opis części badawczej jest poprzedzony przeglądem literatury w którym scharakteryzowano bioagumentację oraz proces nityfikacji. W części metodycznej podano informacje dotyczące przebiegu badań i metod analitycznych. Wyniki badań zamieszczono na 19 stronach tekstu w tabelach (14) i na rysunkach (14). Analizowano stężenie azotu amonowego, azotanowego III i azotanowego V oraz stężenie tlenu, temperaturę i wartość pH. Obliczono szybkość nityfikacji przed i po wprowadzeniu zaszczepu dla różnych 4 wariantów (różne ilości prowadzanego zaszczepu). Praca zawiera bogaty materiał wynikowy, który powinien być szerzej opisany i przedyskutowany. Sformułowano wnioski. Spis literatury zawiera 23 pozycje.</p>
<p>Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:</p>	
<p>a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem</p>	TAK
<p>b. zgodności treści i struktury pracy z tematem</p>	TAK
<p>c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej</p>	TAK
<p>d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy</p>	TAK
<p>Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera</p>	TAK
<p>Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta</p>	Oceny zasadne

(11)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Aleksander Jaszek 258569
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia pierwszego stopnia stacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Projekt instalacji centralnego ogrzewania z opcją chłodzenia w okresie letnim dla budynku wielorodzinnego zlokalizowanego we Wrocławiu
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr inż. Marcin Klimczak 4,0 (dobry)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez recenzenta	dr inż. Piotr Kęskiewicz 4,0 (dobry)
Średnia ze studiów	3,929
Ocena z egzaminu dyplomowego	4,0
Ocena końcowa na dyplomie	4,0 (dobry)
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	1. Parametry mikroklimatu pomieszczeń charakterystyka poszczególnych parametrów 2. Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowych 3. Instalacje grzewcze z funkcją chłodzenia
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	Praca projektowa. Dotyczy zaprojektowania instalacji centralnego ogrzewania dla dwóch mieszkań budynku wielorodzinnego. Wykonano obliczenia bilansu ciepła i chłodu (uproszczone) i dobrano urządzenia typu wentylokonwektory w dwóch wariantach. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem programu AudytorOZC. Obliczenia poprzedza część przeglądowa dotycząca instalacji centralnego ogrzewania i chłodu z uwzględnieniem klimakonwektorów, grzejników łazienkowych, pionów i przewodów rozprowadzających do grzejników oraz ciepłomierzy. Dla wariantów wentylokonwektorów dwururowym i czterururowym dokonano porównania kosztów oraz podano zalety i wady. Brak wniosków z pracy. W spisie literatury znajdują się 2 źródła internetowe i 1 monografia wydana na Politechnice Wrocławskiej. Zbyt wąski zakres danych bibliograficznych.

Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK
c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK Drobne błędy językowe
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny zasadne

(12)

Imię i nazwisko absolwenta (numer albumu)	Kacper Chudzik 269899
Poziom studiów (studia pierwszego/ drugiego stopnia/ jednolite magisterskie Forma (stacjonarne/niestacjonarne)	studia drugiego stopnia niestacjonarne
Kierunek / specjalność	inżynieria środowiska/ <i>klimatyzacja, ogrzewnictwo i instalacje sanitarne</i>
Tytuł pracy dyplomowej	Projekt instalacji sanitarnych dla pawilonu stacji paliw w Rzeszowie wraz z analizą porównawczą zastosowanych materiałów
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej oraz ocena pracy dyplomowej wystawiona przez opiekuna	dr inż. Maciej Skrzycki 4,5 (dobry plus)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko recenzenta oraz ocena pracy	dr inż. Marek Badura 4,5 (dobry plus)

dypłomowej wystawiona przez recenzenta	
Średnia ze studiów	4,05
Ocena z egzaminu dyplomowego	4,5
Ocena końcowa na dyplomie	4,5 (dobry plus)
Pytania zadane na egzaminie dyplomowym	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proszę wyjaśnić uwagę w recenzji dotyczącą zestawu hydroforowego (błędna charakterystyka; zestaw nie spełnia wymogów dla celów ppoż.). Proszę wyjaśnić, dlaczego jako lepszy materiał instalacji wodnej wybrał Pan polietylen sieciowany 2. Systemy klimatyzacyjne o rozdzielonym dwustopniowym uzdatnianiu powietrza 3. Zastosowanie pomiarów w ocenie poprawności i wykonania instalacji grzewczych oraz w ocenie efektywności energetycznej budynków: dokładność pomiaru, przykłady zastosowań pomiarów w diagnostyce i odbiorze budynków i instalacji
Typ (charakter pracy) i krótki opis zawartości	<p>Praca projektowa. Dotyczy projektu technicznego instalacji sanitarnej dla pawilonu stacji paliw. Obliczenia obejmują zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych, przeciwpożarowych, ilości ścieków odpływających do kanalizacji i obliczenia hydrauliczne instalacji. Tabele z wynikami obliczeń hydraulicznych zajmują 38 stron w pracy. Dobrano elementy instalacji (przyłącza, zawory, pompa, wodomierz, podgrzewacz). Analizę ekonomiczną wykonano dla materiałów PEX, PP, przewodów stalowych i miedzianych. Całość podsumowano z wytypowaniem najkorzystniejszego rozwiązania. Rysunki znajdują się w załącznikach. Brak informacji w jakim programie zostały wykonane rysunki oraz obliczenia. Spis literatury zawiera 9 pozycji – przepisy prawne i materiały firmowe. Zbyt wąski zakres literatury.</p>
Ocena spełniania przez pracę dyplomową wymagań właściwych dla ocenianego kierunku, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, z uwzględnieniem:	
a. zgodności tematu pracy dyplomowej z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów oraz jego zakresem	TAK
b. zgodności treści i struktury pracy z tematem	TAK

c. poprawności stosowanych metod, poprawności terminologicznej oraz językowo-stylistycznej	TAK
d. doboru piśmiennictwa wykorzystanego w pracy	TAK
Czy praca spełnia wymagania właściwe dla prac inżynierskich, w przypadku studiów prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera	TAK
Zasadność ocen pracy dyplomowej, wystawionych przez opiekuna oraz recenzenta	Oceny zasadne

Część II a – ocena losowo wybranych egzaminów dyplomowych w przypadku studiów pierwszego stopnia¹¹

(z uwzględnieniem podziału na następujące kategorie: egzamin dyplomowy prowadzony na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia – jeśli dotyczy, egzamin dyplomowy na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia – jeśli dotyczy)

-nie dotyczy

Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa

nie dotyczy

Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena

Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego

Oświadczenie

Niniejszym oświadczam, iż nie pozostaję w żadnych zależnościach natury organizacyjnej, prawnej lub osobistej z jednostką prowadzącą oceniany kierunek, które mogłyby wzbudzić wątpliwości co do bezstronności formułowanych opinii i ocen w odniesieniu do ocenianego kierunku. Ponadto oświadczam, iż znane mi są przepisy Kodeksu Etyki, w zakresie wykonywanych zadań na rzecz Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

.....
(data, podpis)

¹¹ Ocena dokonywana dla kierunku studiów pierwszego stopnia, które kończą się egzaminem dyplomowym

Szczegółowe kryteria dokonywania oceny programowej w formule ex post

Profil ogólnoakademicki

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

Standard jakości kształcenia 1.1

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

Standard jakości kształcenia 1.2

Uczelnia prowadzi działalność naukową zgodną z koncepcją i celami kształcenia w zakresie dyscypliny lub dyscyplin do których jest przyporządkowany kierunek

Standard jakości kształcenia 1.3

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

Standard jakości kształcenia 1.3a

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

Standard jakości kształcenia 1.3b

Efekty uczenia się określone dla kierunku oraz dla poszczególnych zajęć w przypadku kierunków studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera zawierają pełny zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

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

Standard jakości kształcenia 2.1

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

Standard jakości kształcenia 2.1a

Treści programowe w przypadku kierunków studiów prowadzących do uzyskiwania tytułu zawodowego inżyniera pozwalają na osiągnięcie wszystkich efektów inżynierskich zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Standard jakości kształcenia 2.1b

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

Standard jakości kształcenia 2.2

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

Standard jakości kształcenia 2.2a

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

Standard jakości kształcenia 2.3

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

Standard jakości kształcenia 2.4

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

Standard jakości kształcenia 2.4a

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

Standard jakości kształcenia 2.5

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

Standard jakości kształcenia 2.5a

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

w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

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

Standard jakości kształcenia 3.1

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

Standard jakości kształcenia 3.2

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

Standard jakości kształcenia 3.2a

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

Standard jakości kształcenia 3.3

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

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

Standard jakości kształcenia 4.1

Kompetencje i doświadczenie, kwalifikacje oraz liczba nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami zapewniają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym efektów inżynierskich w przypadku kierunków studiów prowadzących do uzyskiwania tytułu zawodowego inżyniera.

Standard jakości kształcenia 4.1a

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

Standard jakości kształcenia 4.2

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

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

Standard jakości kształcenia 5.1

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

Standard jakości kształcenia 5.1a

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa uczelni, a także infrastruktura innych podmiotów, w których odbywają się zajęcia w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy są zgodne z regułami

i wymaganiami zawartymi w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy.

Standard jakości kształcenia 5.2

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

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

Standard jakości kształcenia 6.1

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

Standard jakości kształcenia 6.2

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

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

Standard jakości kształcenia 7.1

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

Standard jakości kształcenia 7.2

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

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

Standard jakości kształcenia 8.1

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

Standard jakości kształcenia 8.2

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

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

Standard jakości kształcenia 9.1

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

Standard jakości kształcenia 9.2

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

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

Standard jakości kształcenia 10.1

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

Standard jakości kształcenia 10.2

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



Polska
Komisja
Akredytacyjna

www.pka.edu.pl