



**Profil ogólnoakademicki**

# **Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

---

Nazwa kierunku studiów: ochrona środowiska

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Warszawska

Data przeprowadzenia wizytacji: 3-4 listopada 2022 r.

**Warszawa, 2022**

## Spis treści

---

<b>1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu</b>	<b>4</b>
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
<b>2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów</b>	<b>5</b>
<b>3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA</b>	<b>7</b>
<b>4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia</b>	<b>9</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	9
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	15
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	22
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	27
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	30
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	34
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	37
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	38
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>5. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)</b>	<b>42</b>
<b>6. Załączniki:</b>	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego \_\_\_\_\_ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych \_\_\_\_\_ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Część II - ocena losowo wybranych prac dyplomowych \_\_\_\_\_ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

## **1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu**

### **1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej**

Przewodnicząca: 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. Marta Jankowska, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Krzysztof Pszczółka, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Izabela Kwiatkowska-Sujka, sekretarz zespołu oceniającego

### **1.2. Informacja o przebiegu oceny**

Ocena jakości kształcenia na kierunku studiów ochrona środowiska w Politechnice Warszawskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2022/2023. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

Poprzednia ocena była prowadzona w ramach oceny instytucjonalnej w 2013 r. i postępowanie oceniające zostało zakończone pozytywną oceną sformułowaną w uchwale nr 580/2013 Prezydium PKA z dnia 19 września 2013 r. w sprawie oceny instytucjonalnej na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej.

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia raportu oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z władzami Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania z osobami odpowiedzialnymi za kształcenie na kierunku, ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz osobami odpowiedzialnymi za publiczny dostęp do informacji oraz funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano wstępne spostrzeżenia, 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	ochrona środowiska	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 80% nauki o Ziemi i środowisku 20%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	8 sem./ 240 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	3 miesiące/ 480 godz./18	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	---	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Liczba studentów kierunku	118	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2760	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	130	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	127	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	74	-

Nazwa kierunku studiów	ochrona środowiska	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia II stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 80% nauki o Ziemi i środowisku 20%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 sem./94 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	1 miesiąc/160 godz./ 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>ekoinżynieria (EI)</i> <i>informacja i zarządzanie w ochronie środowiska (IiZwOŚ)</i> <i>ochrona i kształtowanie środowiska (OiKŚ)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Liczba studentów kierunku	47	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów <sup>1</sup>	960	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	48	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	EI – 80ECTS IiZwOŚ - 80 ECTS OiKŚ - 74 ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	61	-

<sup>1</sup> 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**

**Studia I stopnia**

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA
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

## Studia II stopnia

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA
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 częściowo
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



#### 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

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku ochrona środowiska prowadzonym w Politechnice Warszawskiej (PW) są w pełni zgodne z misją i strategią Uczelni określoną w „Strategii rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2020” (obowiązującej w latach 2017-2020) oraz w „Strategii rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2030” (przyjętej w 2021 r.). Zgodnie z tymi dokumentami Uczelnia zapewnia wysokiej jakości kształcenie kadr uwzględniające potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w ścisłym powiązaniu z wizją uniwersytetu badawczego, łącząc treści dydaktyczne z potrzebami cywilizacyjnymi i społecznymi. Przyjętą dla ocenianego kierunku koncepcję i cele kształcenia charakteryzuje kompleksowe podejście do nowych rozwiązań w ochronie środowiska poprzez kształcenie specjalistów posiadających wiedzę interdyscyplinarną, przygotowanych do samodzielnego rozwiązywania podstawowych problemów praktycznych w obszarze ochrony środowiska, projektowania urządzeń i instalacji, oraz pracy w zespołach badawczo-rozwojowych przy wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku obejmuje studia o profilu ogólnoakademickim, stacjonarne pierwszego stopnia i drugiego stopnia, przypisane w 80% do dziedziny nauk inżyniersko-technicznych, do dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz w 20% do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych i dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku (uchwała nr 346/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 22/05/2019). Kształcenie na studiach pierwszego stopnia realizowane jest bez podziału na specjalności, a na studiach drugiego stopnia prowadzone jest na trzech specjalnościach: *ekoinżynieria (EI)*, *informacja i zarządzanie w ochronie środowiska (IiZwOŚ)*, *ochrona i kształtowanie środowiska (OiKŚ)*. Cechą charakterystyczną przyjętej koncepcji kształcenia jest 8-semestralny okres nauki, 3 miesięczne praktyki zawodowe na studiach pierwszego stopnia oraz miesięczna praktyka na studiach drugiego stopnia, jak również połączenie wiedzy o środowisku z wiedzą inżynierską z zakresu technologii ochrony środowiska. Przyjęta koncepcja i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinach do których kierunek został przyporządkowany.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia studia pierwszego stopnia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera (Uchwała nr 215/L/2022 Senatu PW z dnia 25/05/2022), a studia drugiego stopnia - magistra inżyniera (Uchwała nr 61/2016 Rady Wydziału IBHiIŚ z dnia 20.09.2016 r.)

Przyjęta koncepcja i cele kształcenia pozostają w ścisłym połączeniu z prowadzoną w uczelni działalnością naukowo-badawczą kadry akademickiej. Główny nurt badań naukowych nauczycieli akademickich związanych z kierunkiem ochrona środowiska koncentruje się na zagadnieniach dotyczących sieci i instalacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz energetycznych (ciepło i gaz), analizy obiektów hydrotechnicznych i budowlanych, szeroko rozumianej ochrony, rekultywacji i kształtowania elementów środowiska przyrodniczego (atmosfera, hydrosfery i litosfery) oraz terenów zurbanizowanych i zdegradowanych, wpisujących się zarówno w zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka jak również dyscypliny nauki o Ziemi, do których kierunek został przyporządkowany.

Koncepcja i cele kształcenia oraz przyjęty dla ich realizacji program studiów są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Program studiów uwzględnia aktualną wiedzę oraz najnowsze odkrycia i osiągnięcia naukowe w obszarze ochrony środowiska, w tym szczególnie w zakresie technologii i procesów przemysłowych związanych ze zrównoważonym korzystaniem z poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego. Cechą charakterystyczną kierunku ochrona środowiska jest kształcenie specjalistów mogących stawić czoła wyzwaniom zmieniającej się rzeczywistości, zgodnie z uregulowaniami polskimi, w tym m.in. Polityką Ekologiczną Państwa 2030 – strategią rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej, Polityką Energetyczną Państwa do roku 2040, Krajową Strategią Rozwoju Regionalnego 2030 oraz Strategią Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, a także międzynarodowymi, w tym m.in. General Union Environment Action Programme to 2030 (UE) i United Nations 2030 Agenda (Sustainable Development Goals, ONZ).

Zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia absolwent studiów pierwszego stopnia posiada wiedzę umożliwiającą organizowanie oraz prowadzenie działalności w zakresie ochrony i kształtowania środowiska, głównie w ujęciu lokalnym. Posiada wiedzę z zakresu chemii, biologii, ekologii, matematyki, fizyki i informatyki, biochemii, geologii i gleboznawstwa, hydrologii, meteorologii i klimatologii, mikrobiologii oraz toksykologii, jak również o metodach, technologiach i urządzeniach służących ochronie atmosfery, wód i gleby. Absolwent posiada umiejętność wykonywania badań i oceny stanu/jakości środowiska oraz interpretacji zachodzących w nim zmian i proponowania rozwiązań technicznych, prowadzących do ograniczenia negatywnego wpływu człowieka na środowisko. Potrafi wykorzystać wiedzę inżynierską i znajomość mechanizmów ekonomicznych oraz społecznych do poprawy stanu środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Absolwent potrafi posługiwać się literaturą fachową, zna język obcy oraz posiada zasób wiedzy niezbędny dla podjęcia studiów drugiego stopnia. Absolwent może podjąć pracę na obiektach związanych z kształtowaniem, wykorzystywaniem i ochroną środowiska (zbiorniki retencyjne, ujęcia wody, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, zakłady przekształcania odpadów, itp.), w instytucjach i przedsiębiorstwach zajmujących się remediacją gleb i gruntów oraz rekultywacją obszarów zdegradowanych, w miejskich przedsiębiorstwach wodociągów i kanalizacji, miejskich i gminnych przedsiębiorstwach oczyszczania, w przedsiębiorstwach zajmujących się zbiórką, transportem, odzyskiem i unieszkodliwianiem odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych, w działach ochrony środowiska przedsiębiorstw przemysłowych, w instytucjach zajmujących się monitoringiem środowiska, w administracji rządowej i samorządowej (Ministerstwo Klimatu i Środowiska, fundusze ochrony środowiska, wydziały ochrony środowiska urzędów wojewódzkich, powiatowych i gminnych), w firmach konsultingowych zajmujących się ochroną środowiska, w biurach projektowych specjalizujących się w przeglądach (audytach) ekologicznych, projektach certyfikacji systemów zarządzania środowiskowego i ocenach oddziaływania na środowisko, w przedsiębiorstwach produkcyjnych i dostarczających urządzenia i aparaturę ochrony środowiska, w przedsiębiorstwach (firmach) zajmujących się alternatywnymi źródłami energii oraz w instytucjach zajmujących się zarządzaniem kryzysowym.

Absolwent studiów drugiego stopnia specjalności *ekoinżynieria* posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające planowanie i projektowanie przedsięwzięć oraz organizowanie, zarządzanie, prowadzenie działalności i podejmowanie decyzji w zakresie ochrony i kształtowania środowiska w ujęciu lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym w aspekcie technicznym, logistycznym i administracyjnym. Posiada niezbędną wiedzę o funkcjonowaniu ekosystemów oraz o procesach fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących w atmosferze, wodach i glebie. Potrafi wykorzystać wiedzę techniczną, a także znajomość mechanizmów ekonomicznych oraz społecznych do poprawy stanu środowiska, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju w działalności przemysłu,

gospodarce komunalnej, oraz na wszystkich szczeblach zarządzania w administracji publicznej i samorządowej. Jest przygotowany do projektowania i eksploatacji technicznych obiektów wykorzystujących procesy technologiczne i biotechnologiczne oczyszczania ścieków, gruntów i gazów przemysłowych; planowania i realizacji przedsięwzięć pozyskiwania użytecznych wyrobów z surowców odpadowych, a także do zarządzania środowiskiem wg norm ISO, EMAS i czystszej produkcji, w tym zintegrowanymi systemami gospodarki wodno-ściekowej, remediacji gruntów i oczyszczania gazów. Absolwent tej specjalności może podjąć pracę w przedsiębiorstwach, instytutach badawczych oraz instytucjach administracji państwowej i samorządowej zajmujących się kształtowaniem, wykorzystywaniem i ochroną środowiska (urzędy gminne, starostwa, urzędy wojewódzkie, ministerstwa, urzędy marszałkowskie), w biurach projektowych, firmach konsultingowych, zakładach przemysłowych, w firmach odpowiedzialnych za eksploatację obiektów gospodarki komunalnej, w instytucjach zajmujących się monitoringiem środowiska oraz zintegrowanymi systemami zarządzania środowiskiem.

Absolwent specjalności *informacja i zarządzanie w ochronie środowiska* posiada wiedzę i umiejętności pozwalające na samodzielne rozwiązywanie problemów z zakresu ochrony środowiska w ujęciu lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym. W szczególności przygotowany jest do uczestnictwa w zarządzaniu przedsiębiorstwami przemysłowymi, w tym do planowania i kierowania wdrożeniem systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie, racjonalnego zarządzania zużyciem energii, wody i surowców, gospodarki odpadami i kontroli emisji, wykorzystywania proekologicznych instrumentów w promocji przedsiębiorstw. Absolwent potrafi tworzyć, organizować i realizować strategie zrównoważonego rozwoju miast, gmin i powiatów, ze specjalnym uwzględnieniem gospodarki terenami cennymi przyrodniczo, nowoczesnej gospodarki komunalnej w aglomeracjach miejskich oraz miejskich systemów zrównoważonego transportu publicznego. Jest przygotowany do wykonywania ocen oddziaływania na środowisko i podejmowania decyzji w procesach rozwoju infrastruktury, a w szczególności rozwiązywania konfliktów społecznych związanych z rozwojem infrastruktury, projektowania i prowadzenia programów promocyjnych i konsultacji społecznych, pozyskiwania środków na finansowanie przedsięwzięć związanych z nowoczesnym zarządzaniem środowiskiem. Absolwent może znaleźć zatrudnienie w działach ochrony środowiska dużych przedsiębiorstw przemysłowych branży energetycznej, paliwowej, wydobywczej, chemicznej oraz przedsiębiorstwach zajmujących się budową nowoczesnej infrastruktury (w tym drogowej); w instytucjach administracji państwowej i samorządowej zajmujących się ochroną środowiska (w Inspekcji Ochrony Środowiska, w urzędach marszałkowskich, w urzędach wojewódzkich, w ministerstwach, w urzędach miast, gmin i starostwach); w biurach projektowych i firmach konsultingowych zajmujących się projektowaniem i rozwojem systemów pomiarowo-monitoringowych, a także w firmach informatycznych pracujących na potrzeby ochrony środowiska i instytucjach zajmujących się zintegrowanymi systemami zarządzania środowiskiem.

Absolwent specjalności *ochrona i kształtowanie środowiska* posiada wiedzę umożliwiającą prognozowanie, planowanie, projektowanie oraz prowadzenie działalności w zakresie ochrony i kształtowania środowiska wodnego, ochrony atmosfery oraz ochrony powierzchni ziemi w ujęciu lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym. Posiada umiejętności posługiwania się metodami, technikami i narzędziami niezbędnymi dla pomiaru, analizowania, modelowania i prognozowania zmian zachodzących w środowisku, potrafi rozwiązywać problemy dotyczące ochrony i kształtowania zasobów wodnych, ochrony powietrza atmosferycznego, ochrony powierzchni ziemi i gospodarki odpadami, występujące we wszystkich sferach działalności gospodarczej i komunalnej. Zna procedury ochrony środowiska, posiada umiejętność przetwarzania przestrzennej informacji środowiskowej.

Posługuje się nowoczesnymi narzędziami informatycznymi i zna język obcy. Jest przygotowany do zarządzania, prognozowania, planowania i projektowania oraz uczestnictwa w projektach wodno-gospodarczych, projektach służących ochronie atmosfery i klimatu w skali lokalnej, regionalnej i ponadregionalnej, projektach dotyczących rekultywacji terenów zdegradowanych, projektów zagospodarowania przestrzennego i strategicznych ocen środowiskowych, wykonywania ocen istniejących obiektów, w tym analiz porealizacyjnych, przeglądów ekologicznych, uczestnictwa w projektach minimalizacji odpadów i czystszej produkcji, uzyskiwania certyfikatów ekologicznych przez przedsiębiorstwa. Może podjąć pracę w przedsiębiorstwach, instytucjach i firmach zajmujących się gospodarką wodną oraz gospodarowaniem i ochroną zasobów wodnych; zarządzania, planowania i projektowania oraz uczestnictwa w projektach służących ochronie atmosfery i klimatu; prowadzić i uczestniczyć w projektach dotyczących oszczędnego wykorzystywania zasobów naturalnych i energetycznych, pracować w firmach zajmujących się ochroną powierzchni ziemi, oczyszczaniem miast i gospodarką odpadami, rekultywacją terenów zdegradowanych, prowadzenia badań i pomiarów środowiska gruntowo-wodnego.

Przyjęta dla ocenianego kierunku koncepcja, cele oraz program studiów zostały opracowane w oparciu o wieloletnie doświadczenie oraz dorobek naukowy kadry akademickiej w ramach prac zespołów takich jak Dziekańska Komisja do Spraw Kształcenia, Wydziałowy Zespół do spraw Ochrony Środowiska, przy ścisłej współpracy ze studentami wchodzącymi w skład gremiów decyzyjnych oraz z udziałem Rady Konsultacyjnej Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, który w PW prowadzi oceniany kierunek. W skład Rady wchodzi przedstawiciele organów władzy państwowej; przedstawiciele organów samorządu terytorialnego; przedstawiciele instytucji i stowarzyszeń naukowych i zawodowych; przedstawiciele przedsiębiorców i organizacji gospodarczych oraz przedstawiciele innych instytucji współpracujących z Wydziałem. Tak szeroka i merytoryczna współpraca zapewnia, że przyjęta koncepcja kształcenia odpowiada na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Przyjęte dla ocenianego kierunku kierunkowe i przedmiotowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Efekty te zostały zatwierdzone uchwałą nr 385/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 18/09/2019 w sprawie dostosowania programów studiów prowadzonych w Politechnice Warszawskiej do wymagań określonych w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce w zakresie efektów uczenia się.

Przyjęte kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego i drugiego stopnia zostały prawidłowo przyporządkowane odpowiednio do 6. i 7. poziomu PRK, oraz na obu stopniach studiów zawierają pełny zakres efektów uczenia się 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)

Dla studiów pierwszego stopnia sformułowano 19 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 24 w zakresie umiejętności i 8 w zakresie kompetencji społecznych, a dla studiów drugiego stopnia - 13 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 20 w zakresie umiejętności i 4 w zakresie kompetencji społecznych.

Na studiach pierwszego stopnia kluczowe kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy zakładają nabycie wiedzy z matematyki, fizyki, chemii i biologii w zakresie niezbędnym dla ocenianego kierunku oraz wiedzy z zakresu biochemii, biotechnologii i mikrobiologii, ekologii i ekotoksykologii, geologii, hydrogeologii, hydrologii, meteorologii i klimatologii. Uwzględniono również wiedzę z zakresu fizykochemicznych i biologicznych podstaw procesów zachodzących w środowisku naturalnym, wiedzę

z zakresu dotyczącego poszczególnych komponentów środowiska naturalnego: powierzchni ziemi, wód powierzchniowych i podziemnych oraz atmosfery, gospodarowania odpadami i oczyszczania ścieków, alternatywnych źródłach energii oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, technik i narzędzi badawczych monitorowania oraz ochrony poszczególnych komponentów środowiska naturalnego, zrównoważonego rozwoju i walki z zagrożeniami cywilizacyjnymi, uwarunkowań środowiskowych prowadzenia działalności gospodarczej, oraz uwarunkowań społecznych i pozatechnicznych działalności inżynierskiej w dziedzinie ochrony środowiska, zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii oraz zagadnień ochrony własności przemysłowej, intelektualnej i prawa patentowego.

Na studiach drugiego stopnia efekty uczenia się zakładają nabycie poszerzonej i pogłębionej wiedzy z zakresu matematyki, fizyki, chemii środowiska, biologii, wiedzy dotyczącej metod i technologii ochrony wszystkich komponentów środowiska naturalnego: gleby, wody i powietrza w kontekście rozwoju gospodarczego jednostek (gmin, regionów, kraju) i działalności człowieka, zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego i oddziaływaniem tych zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie i ekosystemy, rozwoju zrównoważonego oraz strategii, polityki i prawodawstwa lokalnego i międzynarodowego w ochronie środowiska, zasadach planowania i prowadzenia badań i pomiarów stanu środowiska z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi informatycznych, technologicznych i technicznych oraz interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych opartego na danych empirycznych, gospodarowania odpadami, oczyszczania ścieków oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, prowadzenia działalności gospodarczej oraz wiedzy o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach w technologiach proekologicznych oraz o aktualnych problemach ochrony środowiska naturalnego.

Na studiach pierwszego stopnia kluczowe kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności dotyczą posługiwania się podstawowymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym programami komputerowymi wspomagającymi realizację zadań inżynierskich z zakresu ochrony środowiska, samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, realizacji prostych zadań badawczych, interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także wyciągania wniosków, wykorzystania metod obliczeniowych i statystycznych, eksperymentalnych i analitycznych do formułowania i rozwiązywania problemów dotyczących badania i ochrony środowiska naturalnego, posługiwania się technikami laboratoryjnymi, monitoringowymi w zakresie badania i oceny stanu środowiska naturalnego, wykorzystania istniejących i opracowania nowych metod i technik oczyszczania ścieków, gazów odlotowych i gospodarowania odpadami, projektowania prostych systemów lub procesów stosowanych w ochronie środowiska. Na studiach drugiego stopnia efekty te dotyczą pogłębienia i poszerzenia umiejętności nabytych na studiach pierwszego stopnia w tym wykorzystania metod obliczeniowych, statystycznych, eksperymentalnych i analitycznych do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów w zakresie ochrony środowiska, posługiwania się technikami laboratoryjnymi w zakresie chemii i biologii środowiska, biotechnologii i ekotoksykologii, prowadzenia obserwacji zjawisk i procesów przyrodniczych oraz pomiarów właściwości fizykochemicznych w warunkach laboratoryjnych i terenowych, krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejącego rozwiązania technicznego oraz oceny przydatności i możliwości wykorzystania nowych rozwiązań w zakresie ochrony środowiska, projektowania na skalę lokalną lub regionalną systemów gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej, ochrony powierzchni ziemi, wód i atmosfery, lub systemów informacji o środowisku zgodnie z zadaną specyfikacją.

W zbiorze kierunkowych efektów uczenia się uwzględniono efekty dotyczące znajomości języka obcego na poziomie B2 i B2+ ESOKJ odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia.



Efekty w zakresie kompetencji społecznych ukierunkowane są na pracę zespołową, odpowiedzialność za powierzone zadanie, podnoszenia swoich kwalifikacji, samokształcenia, etyki zawodu inżyniera, a także dostrzegania pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.

Analiza kierunkowych efektów uczenia się wskazuje, że są one zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz przyjętym ogólnoakademickim profilem kształcenia, jak również z dyscypliną inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której, jako wiodącej, przyporządkowano oceniany kierunek, oraz z dyscypliną nauk o Ziemi i środowisku. Zapewniają zarówno kształcenie kompetencji inżynierskich, jak i przygotowanie studentów do realizacji lub udziału w badaniach naukowych, komunikowanie się w języku obcym oraz nabycie kompetencji społecznych niezbędnych w działalności inżynierskiej. Założone efekty uczenia się we właściwy sposób ujmują specyfikę ocenianego kierunku studiów, są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i trendami rozwojowymi w dyscyplinach inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz nauki o Ziemi i środowisku, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tym zakresie. Na obu stopniach studiów kierunkowe efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

Na podstawie analizy wybranych losowo kart przedmiotów (*zagrożenia cywilizacyjne i zrównoważony rozwój, ochrona powietrza, procesy przenoszenia masy i energii, remediacja gleby i ziemi, podstawy teledetekcji, biotechnologia, oczyszczanie gleb i gruntów, eksploatacja obiektów gospodarki wodno-ściekowej*), stwierdzono, że szczegółowe efekty uczenia się zostały poprawnie sformułowane i odniesione do efektów kierunkowych oraz są możliwe do osiągnięcia w ramach realizowanych treści kształcenia, jak również możliwa jest weryfikacja ich osiągnięcia, a w konsekwencji osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Koncepcja oraz cele kształcenia nakreślone dla kierunku ochrona środowiska prowadzonego w Politechnice Warszawskiej są zgodne z przyjętą misją i strategią Uczelni i zakładają kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr inżynierskich przygotowanych do prowadzenie działalności i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony i kształtowania środowiska w ujęciu lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym, posiadających umiejętności posługiwania się metodami, technikami i narzędziami niezbędnymi dla pomiaru, analizowania, modelowania i prognozowania zmian zachodzących w środowisku.

Koncepcja ta jak i cele kształcenia wpisują się w zakres dyscyplin inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz nauk o Ziemi i środowisku, do których został przypisany oceniany kierunek. Koncepcja i cele kształcenia są powiązane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany i są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Koncepcja, cele oraz kierunkowe efekty uczenia się zostały opracowane przy ścisłej współpracy kadry akademickiej, studentów wchodzących w skład organów decyzyjnych oraz interesariuszy zewnętrznych reprezentowanych przez przedstawicieli firm, organizacji zawodowych, instytucji, organów samorządowych działających w szeroko rozumianej ochronie środowiska.

Założone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zgodne z koncepcją i celami kształcenia i zostały prawidłowo odniesione do 6. i 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji odpowiednio dla studiów pierwszego i drugiego stopnia. Są specyficzne dla kierunku ochrona środowiska i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. Efekty zostały sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji. Uwzględniają powiązanie kształcenia z zakresem prowadzonej działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których kierunek został przypisany oraz zapewniają nabycie umiejętności prowadzenia badań na studiach pierwszego stopnia oraz udział w badaniach na studiach drugiego stopnia. Uwzględniają również osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2 i B2+ ESOKJ odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Na obu stopniach studiów w zbiorze efektów uczenia się uwzględniono pełny zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Szczegółowe efekty uczenia się, przyjęte dla poszczególnych zajęć, zostały poprawnie sformułowane i właściwie odniesione do kierunkowych efektów uczenia się.

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

---

### **Zalecenia**

---

### **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**

Treści programowe dla studiów pierwszego stopnia realizowane są w ramach zajęć podstawowych (*matematyka, fizyka, chemia, biochemia, biologia, mikrobiologia, mechanika płynów*) oraz kierunkowych i specjalistycznych i zapewniają osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Do głównych treści kształcenia kierunkowego i specjalistycznego, zapewniających osiągnięcie założonych kierunkowych efektów uczenia się, należą te związane z ochroną przyrody, meteorologią, klimatologią, hydrologią, monitoringiem środowiska, systemami informacji przestrzennej, oczyszczaniem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarowaniem odpadami, ochroną powietrza, gospodarowaniem wodą, ochroną przed hałasem, zagrożeniami cywilizacyjnymi, zrównoważonym rozwojem, rekultywacją gleb, alternatywnymi źródłami energii, zarządzaniem ochroną środowiska oraz treści realizowane w ramach zajęć obieralnych. Treści te dotyczą mikrobiologicznego niszczenia materiałów, biologicznego oczyszczania ścieków, technik biologii molekularnej, globalnych zmiany klimatu, zagrożeń odorami, remediacji gleb, wpływu zanieczyszczeń na zdrowie, zaawansowanych metod oczyszczania ścieków, zbierania i przetwarzania danych o środowisku, infrastruktury miejskiej, obiektów hydrotechnicznych, recyklingu materiałów, architektury i ekologii krajobrazu, oczyszczania miast, techniki cieplnej, hydrologii terenów zurbanizowanych, projektowania instalacji wewnętrznych, gospodarowania odpadami.

Na studiach drugiego stopnia treści programowe realizowane są w dwóch blokach:

- zajęć wspólnych dla wszystkich specjalności, w ramach których realizowane są treści dotyczące metod optymalizacji oraz metod statystycznych w ochronie środowiska, fizyki środowiska, chemii środowiska, aspektów prawnych w ochronie środowiska, biotechnologii, podstaw teledetekcji, ekotoksykologii;
- zajęcia specjalistyczne zróżnicowane w zależności od specjalności; dla specjalności OiKŚ treści te dotyczą: ochrony wód, technologii oczyszczania gazów, ochrony atmosfery, oczyszczania gleb, gospodarki odpadami, wykorzystania informacji przestrzennej w ochronie środowiska; dla specjalności liZwOŚ treści programowe dotyczą: zarządzania w ochronie środowiska, systemów wspomaganie decyzji, baz danych i ich wykorzystania, aspektów społecznych, zarządzania ryzykiem, GIS, zarządzania konfliktem na tle ekologicznym, ekologicznej oceny cyklu życia; dla specjalności EI treści te dotyczą: biologicznych i chemicznych aspektów oczyszczania ścieków, eksploatacji obiektów gospodarki wodno-ściekowej, przeróbki osadów, ochrony wód, oczyszczania gazów.

Przedstawiona powyżej analiza treści programowych realizowanych na studiach pierwszego i drugiego stopnia wskazuje, że są one zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz nauki o Ziemi i środowisku, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach. Treści te są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i umożliwiają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Czas trwania studiów oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów zostały oszacowane prawidłowo i umożliwiają osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia, realizowanych przez 8 semestrów, student uzyskuje 240 punktów ECTS, natomiast na studiach stacjonarnych drugiego stopnia, realizowanych przez 3 semestry, uzyskuje 90 punktów ECTS. Również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych zajęć został poprawnie oszacowany i zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących na studiach pierwszego stopnia wynosi 130 punktów ECTS, a na studiach drugiego stopnia 48 ECTS jest zgodna z wymogami formalnymi dla studiów stacjonarnych.

Na studiach pierwszego stopnia, realizowanych w wymiarze 2760 godz., wykłady obejmują 1125 godz., co stanowi 41% ogólnej liczby godzin. Na studiach drugiego stopnia, realizowanych w wymiarze 960 godz. wykłady w zależności od specjalności obejmują: na specjalności EI 420 godz. (44% ogólnej liczby godzin, na specjalności liZwOŚ - 615 godz. (64% ogólnej liczby godzin), a na specjalności OiKŚ - 405 godz. (42% ogólnej liczby godzin). Pozostałą część stanowią zajęcia w formach praktycznych (ćwiczenia, laboratoria, projekty). Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach umożliwiają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się.

Program studiów pierwszego jak i drugiego stopnia kierunku ochrona środowiska obejmuje zajęcia, których sekwencja – od zajęć podstawowych do kierunkowych i specjalistycznych – jest właściwa i umożliwia osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się.

Blokowi przedmiotów służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich na studiach pierwszego stopnia przypisano 118 punktów ECTS, natomiast na studiach drugiego stopnia od 38 punktów ECTS (specjalność liZwOŚ ) do 49 punktów ECTS na specjalności na specjalności OiKŚ. Na specjalności EI



zajęciom umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich przypisano 45 punktów ECTS. Przedstawiona analiza wskazuje, że na studiach pierwszego i drugiego stopnia liczba punktów ECTS przypisanych przedmiotom kształcącym kompetencje inżynierskie, stanowiąca ok. 50% ogólnej liczby punktów ECTS jest właściwa dla programu studiów technicznych prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera i magistra inżyniera. Na specjalności liZwOŚ, na której zajęciom kształtującym kompetencje inżynierskie przyporządkowano najmniej punktów ECTS, zespół oceniający rekomenduje zmniejszenie liczby godzin wykładów na korzyść zajęć praktycznych.

W programie studiów pierwszego i drugiego stopnia przewidziano zajęcia obieralne, którym przypisano ponad 30% ogólnej liczby punktów ECTS, co jest zgodne z wymogami określonymi w obowiązujących przepisach prawa oraz pozwala studentom na elastyczne kształtowanie własnej ścieżki rozwoju. Na studiach pierwszego stopnia zajęciom obieralnym przypisano 74 ECTS. Obieralność jest realizowana poprzez wybór przedmiotów z trzech bloków przedmiotów obieralnych, a ponadto studenci mają zapewnione prawo wyboru języka obcego, miejsca odbywania praktyki zawodowej oraz tematyki pracy dyplomowej. Na studiach drugiego stopnia liczba punktów ECTS przypisana zajęciom do wyboru wynosi 61 i obejmuje wybór specjalności, z których każda posiada inny zestaw przedmiotów specjalizacyjnych. Studenci wybierają również miejsce odbywania praktyki zawodowej oraz tematyki pracy dyplomowej.

Program studiów na kierunku ochrona środowiska realizowany jest w ścisłym powiązaniu z prowadzonymi w Uczelni badaniami naukowymi. Na studiach pierwszego stopnia zajęciom związanym z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz nauki o Ziemi i środowisku, do których przyporządkowano kierunek, przypisano 127 punktów ECTS. Na studiach drugiego stopnia zajęciom powiązanym z prowadzonymi badaniami przypisano 80 punktów ECTS (specjalności EI oraz liZwOŚ) oraz 74 punkty ECTS (specjalność OiKŚ). Zarówno w przypadku studiów pierwszego, jak i drugiego stopnia liczba punktów ECTS przypisana zajęciom powiązanym z prowadzonymi badaniami naukowymi stanowi ponad 50% ogólnej liczby punktów ECTS, co jest zgodne z wymogami formalnymi dla studiów o profilu ogólniakademickim.

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia ocenianego kierunku obejmuje kształcenie w zakresie znajomości języków obcych. Na studiach pierwszego stopnia, zajęcia te są realizowane od 3. do 6. semestru w wymiarze łącznym 180 godz., którym przypisano łącznie 12 punktów ECTS. Natomiast na studiach drugiego stopnia prowadzone jest seminarium specjalizacyjne w języku angielskim w wymiarze 30 godz., pozwalające na poszerzenie i ugruntowanie języka technicznego z zakresu ochrony środowiska. Zarówno liczba godzin zajęć z języka obcego, jak i zakres tematyczny zapewniają studentom ocenianego kierunku nabycie biegłości posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 i B2+ ESOKJ, odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia.

W programie studiów pierwszego stopnia uwzględniono zajęcia z dziedzin nauki humanistyczne lub nauki społeczne obejmujące *techniki prezentacji* (2 ECTS), *podstawy prawodawstwa* (2 ECTS) oraz *ochronę środowiska pracy* (2 ECTS), którym przyporządkowano 6 punktów ECTS, co oznacza, że został spełniony wymóg formalny wynikający z obecnie obowiązującego stanu prawnego (Rozporządzenie MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów § 3, ust. 1, pkt. 7 (Dz.U. poz. 1869 z póź.zm.).

Na studiach drugiego stopnia do zajęć z dziedzin nauki humanistyczne lub nauki społeczne zaliczono *politykę zrównoważonego rozwoju* (2 ECTS), *strategię, politykę i prawo międzynarodowe w ochronie środowiska* (2 ECTS) oraz *pozwolenia zintegrowane* (2 ECTS), którym przyporządkowano łącznie 6 punktów ECTS. Zajęcia te, z uwagi na zakres merytoryczny treści programowych dotyczących

bezpośrednio zagadnień ściśle związanych z ochroną środowiska, nie mogą być uznane za zajęcia należące do grupy zajęć z dziedzin nauki humanistyczne lub nauki społeczne. Należy również podkreślić, że zajęcia *strategia, polityka i prawo międzynarodowe w ochronie środowiska* oraz *pozwolenia zintegrowane* zostały przez Uczelnię wskazane jako kierunkowe, a tym samym nie mogą być jednocześnie zaliczone do zajęć z dziedzin nauki humanistyczne lub społeczne. Wobec powyższego, na studiach drugiego stopnia nie ma zajęć, które mogą być zaliczone do bloku zajęć humanistycznych lub społecznych, co oznacza, że nie został spełniony wymóg formalny określony w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów § 3, ust. 1, pkt. 7 (Dz.U. poz. 1869 z póź.zm.), zgodnie z którym na student musi uzyskać w ramach zajęć humanistycznych lub nauk społecznych nie mniej niż 5 punktów ECTS.

W programie studiów, zarówno pierwszego, jak i drugiego stopnia ocenianego kierunku nie przewidziano bezpośrednio zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Metody kształcenia wykorzystywane w ramach zajęć realizowanych na ocenianym kierunku są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. W zależności od form prowadzonych zajęć stosowane są różne metody kształcenia. Na wykładach stosowane są zarówno metody podające, jak wykład informacyjny wspomagany technikami multimedialnymi czy omawianie przykładów na tablicy, jak i metody problemowe (wykład problemowy, konwersatoryjny). Uwzględniając specyfikę kierunku istotną część zajęć stanowią zajęcia o charakterze praktycznym, tj. ćwiczenia audytoryjne, zajęcia projektowe, komputerowe i laboratoryjne. W trakcie ćwiczeń audytoryjnych najczęściej wykorzystywanymi metodami kształcenia są m.in.: metoda ćwiczeniowa, rozwiązywanie zadań obliczeniowych, analiza studium przypadków, dyskusja i symulacja. W trakcie zajęć projektowych najczęściej wykorzystywana jest z kolei metoda projektu czy metoda warsztatowa. W trakcie zajęć komputerowych (także w ramach zajęć projektowych) studenci pracują nad analizowanymi zagadnieniami wykorzystując infrastrukturę komputerową i specjalistyczne oprogramowanie inżynierskie dedykowane zagadnieniom ochrony środowiska. Na zajęciach laboratoryjnych studenci realizują zadania badawcze w małych zespołach, wykonując zarówno badania laboratoryjne, jak i pomiary w terenie. Podczas wybranych zajęć, przede wszystkim na studiach drugiego stopnia, studenci mają możliwość zaplanowania i wykonania własnych badań. W ramach niektórych przedmiotów organizowane są wizyty w podmiotach zewnętrznych, gdzie studenci mają możliwość zapoznania się z zagadnieniami ochrony środowiska w warunkach istniejącego zakładu czy instalacji. SeminaRIA są formą zajęć związaną głównie z procesem dyplomowania. Studenci pogłębiają swoje kompetencje uczestnicząc w badaniach naukowych w ramach realizowanych prac dyplomowych. Na ocenianym kierunku stosowane są również metody kształcenia uwzględniające samodzielne uczenie się studentów oraz aktywizujące formy pracy ze studentami. Stosowane metody kształcenia umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym w szczególności przygotowania do prowadzenia badań na studiach pierwszego stopnia oraz udział w prowadzeniu badań związanych z kierunkiem studiów na studiach drugiego stopnia.

Obowiązujące na PW zasady i wewnętrzne regulacje prawne umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia. Studenci z niepełnosprawnościami podlegają jednolitemu systemowi oceny, a uzyskane efekty uczenia się podczas studiów, nie różnią się od efektów uzyskanych przez studentów pełnosprawnych. W odniesieniu do studentów z niepełnosprawnościami zakres indywidualizacji formy i sposobu realizacji programu studiów uwzględnia potrzeby wynikające ze stopnia niepełnosprawności.

Stałym elementem systemu realizacji indywidualnych ścieżek kształcenia jest możliwość wyboru zajęć z języka obcego, profilu dyplomowania (studia pierwszego stopnia), specjalności (studia drugiego stopnia), a także tematu pracy dyplomowej i związanych z nim zajęć dyplomowych oraz miejsca odbywania praktyki.

Program studiów pierwszego stopnia przewiduje realizację praktyk (4-tygodniowej w semestrze 6. oraz 8-tygodniowej w semestrze 8.), w łącznym wymiarze 480 godz., którym przypisano 18 punktów ECTS. Podstawą prawną, regulującą ogólne zasady odbywania i rozliczania praktyk jest zarządzenie nr 45/2021 Rektora PW. Począwszy od roku akademickiego 2022/2023 zarówno praktyka 4-tygodniowa, jak i 8-tygodniowa realizowana może być jako praktyka studencka, zawodowa lub badawcza. Praktyka studencka realizowana jest w podmiotach branżowych na ogólnie obowiązujących zasadach. Natomiast praktyka traktowana jest jako zawodowa w przypadku, gdy realizowana jest w podmiotach branżowych pod opieką osób posiadających uprawnienia np. Inspektora Ochrony Środowiska lub specjalisty z zakresu ochrony środowiska, osoby zajmującej kierownicze stanowiska w administracji państwowej lub samorządowej nadzorującej działania dotyczące ochrony środowiska. Dodatkowo praktyka 8-tygodniowa może być realizowana jako praktyka badawcza, w ramach której student aktywnie uczestniczy w prowadzeniu badań naukowych i może być realizowana w podmiotach zewnętrznych, jak i na Uczelni. Na studiach drugiego stopnia przewidziana jest praktyka 4-tygodniowa realizowana jako praktyka zawodowa w wymiarze 160 godz., której przypisano 4 punkty ECTS.

Efekty uczenia się założone dla praktyki są zgodne z efektami kierunkowymi. Pewnym uchybieniem jest to, że efekty i treści programowe przypisane praktykom na studiach pierwszego stopnia (niezależnie od rodzaju praktyki) oraz praktyce na studiach drugiego stopnia są praktycznie identyczne. Nie jest to prawidłowe, gdyż powinny się różnić stopniem zaawansowania wiedzy i złożoności umiejętności. Wobec powyższego rekomenduje się dokonanie weryfikacji efektów uczenia się sformułowanych dla praktyk na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia tak, aby były zgodne z założoną koncepcją i poziomem kształcenia.

Praktyki realizowane są na podstawie trójstronnego porozumienia uczelnia/student/podmiot zewnętrzny lub na podstawie umów cywilnoprawnych pomiędzy studentem i podmiotem zewnętrznym. Niezależnie od sposobu realizacji praktyk dokumentem niezbędnym do uzyskania zaliczenia jest złożenie wypełnionego i podpisanego, przez przedstawiciela podmiotu zewnętrznego, sprawozdania z przebiegu praktyk. Sprawozdanie powinno zawierać opis wykonywanych czynności (w tygodniowym rozliczeniu). Uprawniony przedstawiciel podmiotu zewnętrznego zobowiązany jest do potwierdzenia opisanych przez studenta czynności oraz do wydania opinii o samym studencie. Dokumentacja ta jest podstawą weryfikacji realizacji programu praktyki oraz osiągnięcia założonych efektów uczenia się. Należy zatem stwierdzić, że ocena osiągnięcia efektów uczenia się dokonywana przez opiekuna praktyk ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekuna praktyk umożliwiają ich prawidłową realizację.

Przed podjęciem praktyk student zobowiązany jest do zatwierdzenia potencjalnego miejsca praktyk u swojego opiekuna. Wymagania dotyczące kryteriów jakie muszą spełniać placówki, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, nie zostały formalnie przyjęte. Natomiast Wydział współpracuje z wieloma firmami z rynku, których działalność obejmuje obszar związany bezpośrednio z ocenianym kierunkiem studiów. Są to m.in. wydziały przedsiębiorstw i instytucje nadzorujące zagadnienia związane z ochroną środowiska, przedsiębiorstwa zajmujące się przygotowaniem ocen

oddziaływania na środowisko, a także organy samorządowe i inspektoraty zajmujące się ochroną środowiska. Uczelnia dysponuje bazą firm przyjmujących studentów kierunku na praktyki. Ponadto, studenci mogą zgłaszać się o pomoc w znalezieniu miejsca praktyki do Biura Karier PW.

Zadaniem opiekuna praktyk jest zapewnienie osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się poprzez weryfikację miejsc odbywanych praktyk studenckich oraz sprawdzenia i potwierdzenia zdobytej wiedzy. Przed przystąpieniem do realizacji praktyk studenci są informowani na spotkaniu z opiekunem praktyk o procedurach oraz dokumentacji związanych z zaliczeniem praktyk, formą ich zaliczenia, terminach realizacji i efektach uczenia się koniecznych do osiągnięcia w celu zaliczenia praktyk.

Począwszy od roku akademickiego 2022/2023 przewidziano hospitację praktyk polegającą na osobistym odwiedzeniu lub przeprowadzeniu rozmowy telefonicznej losowo wybranego miejsca odbywania praktyk oraz na przygotowaniu przez wybranych studentów, np. po dwóch tygodniach praktyk, ankiety na temat firmy, w której realizują praktyki. Wydział podjął kroki w kierunku wzmocnienia nadzoru nad praktykami, szczególnie w zakresie monitorowania przebiegu praktyk, szczegółowych programów praktyk oraz realizacji przez studentów zadań zawodowych zleczanych przez pracodawcę.

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że studenci odbywali praktykę w jednostkach branżowych takich jak: Instytut Chemii Organicznej PAN w Warszawie, Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej EMPEGEK w Sierpcu sp. z o.o., Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie, Enea. Przykładowe zadania realizowane podczas praktyk pozwalały m.in. na poznanie działalności naukowo-badawczej wraz z usługami analitycznymi w zakresie chemii organicznej, zadań związanych z ochroną przyrody, obszarów Natura 2000 i ocen oddziaływania na środowisko. Zakres realizowanych działań był zgodny z treściami kształcenia na ocenianym kierunku i pozwalał na nabycie praktycznych umiejętności w zakresie realizacji szeroko rozumianej ochrony środowiska.

Treści programowe praktyk, ich wymiar, umiejscowienie w planie studiów oraz dobór miejsc odbywania praktyk są prawidłowe i zgodne z treściami kształcenia i pozwalają na osiągnięcie obecnie założonych efektów uczenia się.

Osiągnięcie przez studenta oczekiwanych efektów uczenia się dla praktyk zawodowych oceniane jest przez opiekunów praktyk na podstawie szczegółowego programu praktyk oraz sprawozdania z praktyk i rozmowy ze studentem, a następnie potwierdzane jest wpisaniem zaliczenia do systemu USOS.

Realizacja praktyk studenckich i zawodowych stanowi niewątpliwą atut koncepcji kształcenia na kierunku ochrona środowiska, jakim jest połączenie u absolwentów umiejętności i wiedzy z zakresu technologii oraz ekologii, przy zachowaniu zasad kształcenia na profilu ogólnoakademickim.

Organizacja procesu dydaktycznego na ocenianym kierunku jest prawidłowa i zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na nauczanie, uczenie się oraz weryfikację i ocenę uzyskanych efektów uczenia się. Harmonogram roku akademickiego ustalany jest przed jego rozpoczęciem przez Rektora PW, natomiast harmonogram realizacji studiów (plan zajęć) ustalany jest przed rozpoczęciem każdego semestru w uzgodnieniu z Wydziałową Radę Samorządu Studentów WIBHIŚ. Realizacja programów studiów odbywa się w cyklach semestralnych. Każdy semestr obejmuje 15 tygodni przeznaczonych na zajęcia zorganizowane, okres sesji egzaminacyjnej oraz przerwę semestralną. Zajęcia na studiach pierwszego i drugiego stopnia prowadzone są w trybie dziennym pięć dni w tygodniu. Zajęcia odbywają się w godzinach 8 do 18 lub 20 z uwzględnieniem przerw, przy czym w godzinach popołudniowych realizowane są zajęcia ćwiczeniowe lub laboratoryjne. Na studiach drugiego stopnia studenci mają 1-2 dni wolnego, co umożliwia przeznaczenie ich na pracę własną, w tym przygotowanie pracy dyplomowej. Liczba egzaminów w sesji na studiach pierwszego stopnia wynosi 2-4, a na studiach drugiego stopnia zaplanowano po 3 egzaminy. Organizację zajęć zarówno na

studiach pierwszego jak i drugiego stopnia należy uznać za właściwą, zgodną z zasadami higieny nauczania i uczenia się oraz umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczony na udział w zajęciach, a także samodzielne uczenie się.

## **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2**

Studia pierwszego stopnia - Kryterium spełnione

Studia drugiego stopnia - Kryterium spełnione częściowo

## **Uzasadnienie**

Treści programowe realizowane na ocenianym kierunku na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz nauki o Ziemi i środowisku, do których kierunek został przypisany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tej dyscyplinie. Treści te są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się na obu stopniach studiów.

Czas trwania studiów pierwszego i drugiego stopnia, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia jest zgodna z wymaganiami. Sekwencja zajęć lub grup zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach na obu stopniach studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Na obu stopniach studiów program umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze większym niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie, co pozwala studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia.

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz nauki o Ziemi i środowisku, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Program studiów, umożliwia osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz na poziomie B2+ na studiach drugiego stopnia.

W programie studiów pierwszego stopnia uwzględniono zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub ekonomicznych, którym przyporządkowano 6 punktów ECTS, co oznacza, że został spełniony wymóg formalny wynikający z obecnie obowiązującego stanu prawnego.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Metody kształcenia stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Umożliwiają również przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do której kierunek jest przyporządkowany.

Praktyki zawodowe pod względem sposobu organizacji, wymiar, sposoby dokumentowania przebiegu praktyk, doboru miejsc ich odbywania, kompetencji, doświadczenia i kwalifikacji opiekunów praktyk,



infrastruktury i wyposażenia miejsc odbywania praktyk nie budzą zastrzeżeń i są zgodne z obowiązującymi wymogami.

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

Podstawą obniżenia oceny spełnienia kryterium na studiach drugiego stopnia jest:

1. Niespełnienie wymogu formalnego określonego w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów § 3, ust. 1, pkt. 7 (Dz.U. poz. 1869 z póź.zm.), zgodnie z którym w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych student musi uzyskać nie mniej niż 5 punktów ECTS.

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

---

#### **Zalecenia**

1. Zapewnienie w programie studiów drugiego stopnia zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS.

### **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**

O przyjęcie na studia stacjonarne pierwszego stopnia mogą ubiegać się kandydaci posiadający świadectwo dojrzałości. Nabór na studia pierwszego stopnia odbywa się na podstawie przeliczenia wyników egzaminów maturalnych (nowa matura) i ocen z egzaminu dojrzałości i/lub ocen klasyfikacji końcowej (stara matura). O przyjęciu na studia pierwszego stopnia, w ramach limitu miejsc, decyduje liczba uzyskanych punktów z przedmiotów rekrutacyjnych (matematyka, j. obcy) oraz przedmiotów do wyboru (chemia, fizyka, informatyka, biologia, geografia) ze świadectwa maturalnego. Zasady przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad tematycznych i konkursów określają odrębne przepisy. Zasady rekrutacji na studia pierwszego stopnia na oceniany kierunek, w tym dobór przedmiotów, których oceny brane są pod uwagę należy uznać za właściwe, zapewniające zakwalifikowanie kandydatów, których przygotowanie powinno zapewnić osiągnięcie założonych dla tego poziomu studiów efekty uczenia się.

Na pierwszy rok studiów stacjonarnych drugiego stopnia przyjmowani kandydaci którzy ukończyli studia pierwszego stopnia na kierunku ochrona środowiska oraz kandydaci, którzy ukończyli studia na kierunkach o zakresie programowym zbliżonym do kierunku ochrona środowiska, jeżeli po uzupełnieniu programu o dodatkowe przedmioty w wymiarze nie większym niż 30 punktów ECTS, możliwe będzie uzyskanie kompetencji niezbędnych do podjęcia i ukończenia studiów, jak również kandydaci, którzy potwierdzili efekty uczenia się w procedurze ustalonej przez Senat oraz inni kandydaci, których kompetencje komisja oceni jako umożliwiające uzyskanie kompetencji wymaganych dla uzyskania dyplomu po uzupełnieniu programu kształcenia na studiach drugiego stopnia o dodatkowe przedmioty w wymiarze nie większym niż 30 punktów ECTS.

Postępowanie rekrutacyjne ma charakter konkursowy o zróżnicowanej procedurze. W przypadku liczby kandydatów powyżej wyznaczonego limitu decyduje wynik studiów. Kandydaci na pozostałe miejsca są kwalifikowani w oparciu o analizę dokumentów, w tym formalnych i nieformalnych osiągnięć kandydatów oraz rozmowę kwalifikacyjną. Wykaz kierunków o profilu zbliżonym do kierunku ochrona środowiska oraz wykaz analizowanych dokumentów podawany jest do wiadomości z co najmniej dwumiesięcznym wyprzedzeniem w stosunku do terminu zapisów internetowych.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się, uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, reguluje zarządzenie nr 51/2019 Rektora PW z dnia 23 września 2019 r. O przyjęcie na studia na zasadach potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem szkolnictwa wyższego może ubiegać się kandydat, który w efekcie potwierdzania uzyskał minimum 15 punktów ECTS przypisanych przedmiotom kierunkowym w przypadku studiów pierwszego stopnia i minimum 10 punktów ECTS przy ubieganiu się o przyjęcie na studia drugiego stopnia.

Zgodnie z Regulaminem studiów student może zostać przyjęty na oceniany kierunek w trybie przeniesienia z innej uczelni w kraju lub za granicą na podstawie rozstrzygnięcia dziekana. W przypadku cudzoziemców decyzję taką podejmuje Rektor na wniosek Dziekana. Warunkiem przyjęcia na studia w trybie przeniesienia z innej uczelni jest zaliczenie przez studenta co najmniej pierwszego roku studiów pierwszego stopnia albo jednolitych studiów magisterskich lub pierwszego semestru studiów drugiego stopnia w uczelni macierzystej oraz uzyskanie pisemnego potwierdzenia o wszczęciu procedury odejścia z uczelni macierzystej w ramach przeniesienia. W oparciu o złożoną dokumentację przebiegu studiów Dziekan określa warunki przyjęcia na studia, w tym potrzebę przeprowadzenia sprawdzianu kwalifikacyjnego, liczbę uznanych zaliczonych semestrów studiów oraz wyznacza dodatkowe przedmioty do realizacji wynikające z różnic programowych, a także terminy ich zaliczenia. Zasady rekrutacji obowiązujące na Politechnice Warszawskiej są przejrzyste, bezstronne, zapewniają równe szanse wszystkim kandydatom i dobór kandydatów, których wiedza i umiejętności są na poziomie niezbędnym do uzyskania założonych efektów uczenia się.

Wymagania stawiane kandydatom na studia na ocenianym kierunku i kryteria w postępowaniu kwalifikacyjnym, zasady potwierdzania efektów uczenia się, jak również zasady przenoszenia z innych uczelni, w tym uczelni zagranicznych, są ogólnie dostępne, kompletne, zrozumiałe i zgodne z potrzebami kandydatów oraz zapewniają możliwość identyfikacji i ocenę adekwatności w zakresie odpowiadającym programowi studiów na kierunku ochrona środowiska.

Studia na ocenianym kierunku kończą się realizacją pracy dyplomowej oraz egzaminem dyplomowym. Zasady zgłaszania i zatwierdzania tematów prac dyplomowych, wyboru opiekuna, wyboru tematu pracy dyplomowej oraz przeprowadzania egzaminu dyplomowego zostały bardzo precyzyjnie określone w Regulaminie studiów oraz w zarządzeniach Rektora i Dziekana. Zostały również opracowane szczegółowe merytoryczne i redakcyjne wytyczne pisania prac inżynierskich i magisterskich, które stanowią obowiązujące kompendium informacji dotyczących realizacji prac dyplomowych. Zgodnie z tymi dokumentami przedmiotem inżynierskiej pracy dyplomowej powinno być rozwiązanie zadania dotyczącego: projektowania, wykonawstwa lub eksploatacji prostych obiektów budowlanych, instalacji, sieci, urządzeń technicznych albo ich fragmentów; procesu technologicznego, projektu programistycznego, samodzielne opracowanie problemu, oparte na analizie i ocenie wyników badań oraz danych ze źródeł literaturowych. Natomiast praca dyplomowa magisterska powinna wykazać umiejętność korzystania z metod badawczych i analitycznych oraz umiejętność definiowania i rozwiązywania problemów z zakresu ochrony środowiska. Powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych albo nowe rozwiązanie

wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów. Przedmiotem pracy magisterskiej może być w szczególności: wykonanie zadania badawczego, analiza rozwiązania technologicznego i technicznego obiektów inżynierii środowiska, rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu, opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej.

Tematy prac dyplomowych mogą zgłaszać pracownicy z tytułem naukowym lub stopniem doktora habilitowanego oraz (po upoważnieniu przez Dziekana) nauczyciele akademicki ze stopniem doktora. Student ma swobodę wyboru tematu pracy dyplomowej. Prace dyplomowe składane są w wersji elektronicznej w pisemnej bazie prac dyplomowych USOS APD i nie ma obowiązku ich drukowania.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest spełnienie przez studenta łącznie następujących wymagań: uzyskanie wszystkich zaliczeń oraz zdanie egzaminów przewidzianych w programie studiów (uzyskanie absolutorium), potwierdzonych wpisami do Uczelnianego Systemu Obsługi Studiów (USOS); złożenie pracy dyplomowej, zaakceptowanej przez kierującego pracą, przez co należy rozumieć wprowadzenie elektronicznej wersji pracy do systemu USOS-APD i zatwierdzenie jej przez promotora, wraz ze stwierdzeniem samodzielności jej wykonania z uwzględnieniem wyników raportu z systemu antyplagiatowego,

Egzaminy dyplomowe przeprowadzają Komisje ds. Egzaminów Dyplomowych. Komisja egzaminacyjna składa się co najmniej z 4 osób: przewodniczącego, opiekuna pracy (promotora), recenzenta, nauczyciela akademickiego prowadzącego zajęcia na specjalności lub kierunku studiów. W skład Komisji egzaminacyjnej wchodzi co najmniej jeden pracownik posiadający co najmniej stopień naukowy doktora habilitowanego.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym. W toku egzaminu dyplomowego komisja ocenia przedstawione przez dyplomanta wyniki pracy dyplomowej oraz jego odpowiedzi na pytania dotyczące pracy dyplomowej i jej prezentacji oraz trzy pytania problemowe z zakresu programu studiów. W przypadku niezdania egzaminu dyplomowego lub nieusprawiedliwionego nieprzystąpienia do egzaminu w ustalonym terminie, Dziekan wyznacza drugi termin egzaminu jako ostateczny. Powtórny egzamin może się odbyć nie wcześniej niż po upływie miesiąca i nie później niż przed upływem trzech miesięcy od daty pierwszego egzaminu.

Na podstawie analizy dokumentacji dotyczącej procesu dyplomowania zespół oceniający stwierdza, że przyjęte zasady i procedury dyplomowania, w tym wymagania stawiane pracom dyplomowym, opiekunom prac dyplomowych oraz pytania egzaminacyjne, są trafne, adekwatne dla kierunku ochrona środowiska i potwierdzają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się.

Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się są określone w Regulaminie studiów oraz podane w sylabusach poszczególnych zajęć. Zgodnie z przyjętymi zasadami, weryfikację i ocenę przeprowadzają nauczyciele akademicki odpowiedzialni za daną formę zajęć, a wyznaczone oceny umieszczane są w dokumentacji przebiegu studiów. O zasadach zaliczenia nauczyciel akademicki informuje studentów na pierwszych zajęciach w semestrze. Student ma prawo przystąpić do egzaminu w trzech wybranych terminach spośród wyznaczonych w sesjach egzaminacyjnych lub poza okresem sesji egzaminacyjnych. We wszystkich terminach egzaminów i sprawdzianów obowiązują identyczne zasady weryfikacji efektów uczenia się i ustalania oceny. Na wniosek studenta z niepełnosprawnością Dziekan może zmienić sposób weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się na dostosowany do rodzaju niepełnosprawności. Analiza zasad weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się pozwala stwierdzić, że umożliwiają one równe traktowanie studentów, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością, zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość



procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. Student ma prawo do zaliczeń i egzaminów poprawkowych, a w sytuacjach konfliktowych do przystąpienia do zaliczeń komisyjnych. Wyniki zaliczeń i egzaminów podawane są do wiadomości studentów w systemie elektronicznej obsługi studiów niezwłocznie po dokonaniu oceny. Student ma prawo wglądu do swojej pracy egzaminacyjnej lub zaliczeniowej. W regulaminie studiów przewidziano zasady postępowania w przypadku nieetycznego zachowania studentów, w tym niesamodzielnosci pracy, w szczególności korzystania z niedozwolonych materiałów, urządzeń, metod i środków. Powyższa analiza wskazuje, że w Uczelni funkcjonują zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie, zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się, a także sposoby zapobiegania reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem.

Do metod etapowej i/lub końcowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zalicza się egzamin (pisemny lub ustny), sprawdzian, sprawozdanie z wykonania ćwiczenia laboratoryjnego, projekt oraz rozmowę. Sposoby dokumentowania osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zawarto w zarządzeniach nr 114/2021 i 144/2020 Rektora PW. Zajęcia o tematyce kluczowej z punktu widzenia wiedzy i umiejętności zakończone są egzaminem, a zajęcia związane z umiejętnością prowadzenia obliczeń inżynierskich zakończone są sprawdzianem. Zajęcia związane z umiejętnością projektowania kończą się oddaniem przez studenta poprawnego projektu i uzasadnieniem przyjętych rozwiązań technicznych (obrona ustna). Zajęcia laboratoryjne ukazujące umiejętność przeprowadzenia doświadczenia, analizy wyników i sformułowania wniosków wymagają od studenta przygotowania i obrony sprawozdania z zajęć.

Efekty w zakresie kompetencji społecznych oceniane są głównie na zajęciach praktycznych, poprzez obserwację pracy studenta. Oceniane są: praca indywidualna, praca w grupie, aktywność i dyskusja na zajęciach, poszanowanie prawa autorskiego. Wszystkie pisemne formy oceny efektów uczenia się są przechowywane przez nauczycieli akademickich.

Efekty uczenia się, prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, są sprawdzane i oceniane w trakcie pracy własnej, indywidualnej lub zespołowej, poprzez rozwiązywanie zadań lub opracowywanie koncepcji projektowych i rozwiązań technicznych związanych tematycznie z zakresem wiedzy wymaganej na egzaminie inżynierskim.

Kompetencje badawcze są weryfikowane sprawozdaniami z wykonanego zadania badawczego w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, jak również w ramach udziału w realizacji prac badawczych, prac na rzecz przemysłu oraz działalności w kołach naukowych, potwierdzone współautorstwem publikacji lub wystąpień konferencyjnych, jak również na etapie realizacji prac dyplomowych o charakterze badawczym.

Weryfikacja stopnia opanowania języka obcego polega na przeprowadzeniu zaliczenia pisemnego mającego formę pracy kontrolnej, testu modułowego, wypowiedzi ustnych oraz prezentacji multimedialnych dostosowanych do poziomu studiów (z uwzględnieniem słownictwa branżowego).

Student uzyskuje zaliczenie przedmiotu po otrzymaniu oceny pozytywnej w skali od 3,0 do 5,0, potwierdzającej osiągnięcie założonych dla przedmiotu efektów uczenia się.

Analiza metod weryfikacji i ocen stosowanych w procesie kształcenia wskazuje, że zapewniają one skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, a także umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. Umożliwiają także sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia i B2+ na studiach drugiego stopnia.

Sprawdzane w ramach wizytacji prace etapowe obejmowały prace egzaminacyjne z wykładów, projekty, prace zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. Prace te były zgodne z treściami kształcenia zawartymi w kartach przedmiotów. Zakres merytoryczny pytań kontrolnych jak i poziomy wymagań umożliwiał bieżący monitoring postępów uczenia się i weryfikował osiągnięcie założonych szczegółowych efektów uczenia się. W nielicznych pracach brak było uwag prowadzącego oraz ocen, co nie jest właściwe. Z tego też względu zespół oceniający rekomenduje zobowiązanie prowadzących zajęcia do zamieszczania w pracach uwag uzasadniających obniżenie oceny.

Końcowa weryfikacja osiągnięcia założonych efektów kształcenia odbywa się na etapie przygotowywania i prezentacji pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego. Tematyka wybranych do oceny prac dyplomowych dotyczyła min. problematyki rekultywacji, oceny stanu środowiska, wpływu zanieczyszczeń na ekosystemy, unieszkodliwiania odpadów, gospodarki obiegu zamkniętego, oczyszczania ścieków, odnawialnych źródeł energii, wpływu zanieczyszczeń na organizmy żywe i była zgodna z kierunkiem studiów i realizowanymi specjalnościami oraz przyjętymi efektami uczenia się i zakresem dyscyplin, do których przypisany jest oceniany kierunek. Oceniane prace miały charakter prac projektowych, badawczych, jak również studialno-obliczeniowych, co jest właściwe dla prac dyplomowych na studiach technicznych o profilu ogólnoakademickim i pozwalały na weryfikację przygotowania do prowadzenia badań lub udziału w badaniach naukowych. Wszystkie sprawdzone prace spełniały wymagania stawiane pracom dyplomowym na kierunku ochrona środowiska, prowadzącym do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera. Pomimo pozytywnej oceny prac dyplomowych zespół oceniający zwraca uwagę na nieprawidłowości dotyczące cytowanej literatury oraz na zbyt dużą liczbę cytowanych stron www. Ponadto, w przypadku prac współautorskich powinno być jednoznaczne wskazanie części pracy opracowanych przez poszczególnych autorów. Wobec powyższego zespół oceniający rekomenduje zobowiązanie promotorów prac dyplomowych do zwiększenia kontroli w zakresie prawidłowości i poprawności cytowania literatury w pracach dyplomowych, a w przypadku prac współautorskich dopisanie nazwisk autorów do poszczególnych rozdziałów, co umożliwi ocenę wkładu autorów w przygotowanie pracy dyplomowej.

Dowodem na osiągnięcie przez studentów kompetencji badawczych jest współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach wpisujących się w zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz dyscypliny nauki o Ziemi i środowiska, do których kierunek jest przyporządkowany. W latach 2017-2021 opublikowano 6 takich prac.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Obowiązujące w Politechnice Warszawskiej zasady rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunek ochrona środowiska są przejrzyste, bezstronne i zapewniają równe szanse wszystkim kandydatom. Przyjęte warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się poza systemem studiów, jak również w innej uczelni, zapewniają możliwość identyfikacji osiągniętych efektów i ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom określonym w programie studiów ocenianego kierunku.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Obowiązujące i stosowane w Uczelni zasady i metody weryfikacji osiągnięcia założonych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych (kolokwia, egzaminy, sprawozdania, projekty, prezentacje i dyskusje) zostały dobrane prawidłowo. Metody te zapewniają bezstronność, przejrzystość i porównywalność ocen, umożliwiają równe traktowanie wszystkich studentów. W przypadku studentów z niepełnosprawnościami metody weryfikacji są dostosowane do stopnia ich niepełnosprawności, ale poziom wymagań jest taki sam jak dla pozostałych studentów.

Prace etapowe i dyplomowe potwierdzają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Prace dyplomowe mają charakter prac projektowych, badawczych oraz studialno-obliczeniowych spełniają wymagania stawiane pracom dyplomowym na kierunku ochrona środowiska na studiach pierwszego i drugiego stopnia.

Studenci ocenianego kierunku są współautorami publikacji naukowych, 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**

---

#### **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 akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Wiodąca tematyka realizowanych przez kadrę prac badawczych związanych z ochroną środowiska dotyczy między innymi:

- monitoringu i oceny stanu jakości elementów środowiska,
- oddziaływania przedsięwzięć komunalnych i przemysłowych na środowisko,
- metod i technologii zapobiegania i ograniczania wpływu zanieczyszczeń na środowisko,
- modelowania procesów zachodzących w środowisku,
- systemów informacji przestrzennej w gospodarce wodnej, hydrologii i ochronie wód,
- gospodarowania wodą w zlewniach rzecznych,
- usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych z wód, ścieków, gleby i powietrza,
- badań ekotoksyczności wód, ścieków, osadów ściekowych, gleb, odcieków, odpadów, substancji chemicznych,
- oceny zagrożeń i ryzyka w środowisku,
- pozwoleń na korzystanie ze środowiska, w tym pozwoleń zintegrowanych oraz programów i planów gospodarki odpadami komunalnymi, przemysłowymi oraz osadami ściekowymi.

Dorobek naukowy kadry naukowo-dydaktycznej uczestniczącej w procesie dydaktycznym na kierunku ochrona środowiska mieści się w dyscyplinach naukowych, do których przypisano kierunek. Większość

nauczycieli reprezentuje dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, 2 osoby (w tym jedna 25%, druga – 50%) wykazują dorobek w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku. W latach 2017-2021 nauczyciele akademicy opublikowali 405 artykułów naukowych, w tym 234 w czasopismach posiadających IF. W ocenianym okresie pracownicy uczestniczyli w pracach badawczych finansowanych ze środków Komisji Europejskiej (Horizon Europe), Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Narodowego Centrum Nauki, Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020, a także ze środków programu Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza.

Zajęcia na kierunku prowadzi 6 osób z tytułem naukowym profesora, 10 osób ze stopniem doktora habilitowanego zatrudnionych na stanowisku profesora uczelni, 3 adiunktów ze stopniem doktora habilitowanego, 20 adiunktów ze stopniem doktora oraz 8 asystentów. Wśród pracowników dydaktycznych zajęcia na kierunku prowadzi 2 profesorów, 6 adiunktów oraz 2 asystentów dydaktycznych.

Struktura kwalifikacji kadry prowadzącej zajęcia na wizytowanym kierunku, w tym posiadane tytuły zawodowe, stopnie i tytuły naukowe oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicy posiadają odpowiednie kompetencje dydaktyczne, obejmujące także przygotowanie do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Nauczyciele uczestniczyli w kursach obsługi tych platform, jak również mieli możliwość korzystania z filmów instruktażowych i materiałów szkoleniowych do nauki samodzielnej. Obecnie nauczyciele mają możliwość wymiany doświadczeń oraz skonsultowania problemów z pracownikami Centrum Informatyzacji w ramach funkcjonowania zespołu „Szkolenie Microsoft Teams Nauczyciele Akademicy”. Nauczyciele są autorami materiałów dydaktycznych, a także podręczników i skryptów dla studentów. W ostatnich pięciu latach opublikowane zostało 9 podręczników i monografii (w tym 1 w języku angielskim) oraz 6 skryptów i materiałów dydaktycznych (w tym 3 w języku angielskim)

Przydział zajęć, jak i obciążenie godzinowe nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy (do 210 godz.) umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, oparty o transparentne zasady i umożliwiający prawidłową realizację zajęć. Kandydaci na stanowiska badawczo-dydaktyczne są opiniowani przez Radę Wydziału oraz Radę Naukową Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka. Rekrutacja nauczycieli akademickich, zgodnie z zarządzeniem Rektora PW odbywa się poprzez przeprowadzenie konkursu otwartego. Konkurs na stanowiska ogłasza Rektor na wniosek Dziekana Wydziału, a prowadzony jest przez komisję konkursową, w skład której wchodzi co najmniej czterech nauczycieli akademickich oraz przyszły bezpośredni przełożony zatrudnianego.

Przy wyborze nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć dydaktycznych zachowuje się zgodność działalności i dorobku naukowego oraz kompetencji dydaktycznych z tematyką zajęć. Na podstawie tego kryterium wybierani są koordynatorzy przedmiotów, którzy następnie wybierają nauczycieli do prowadzenia poszczególnych rodzajów zajęć (osoby z odpowiednią wiedzą, doświadczeniem dydaktycznym i zawodowym). Dotyczy to również innych osób prowadzących zajęcia, nie będących pracownikami Uczelni. Kryterium doboru tych osób jest dorobek w zakresie realizowanego przedmiotu.

W Uczelni funkcjonuje okresowy system oceny pracowników. W zakres oceny wchodzi osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne. Nauczyciele akademicy podlegają okresowej ocenie w zakresie wykonywania obowiązków dydaktycznych, badawczych lub badawczo-dydaktycznych oraz w zakresie przestrzegania przepisów o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz własności przemysłowej zgodnie z zarządzeniem nr 35/2020 Rektora PW z dnia 5 czerwca 2020 r. Ocena okresowa jest przeprowadzana nie rzadziej niż raz na cztery lata. Ostatnia ocena okresowa została przeprowadzona w 2021 r. Ponadto w systemie semestralnym nauczyciele akademicy zatrudnieni na stanowiskach badawczo-dydaktycznych przygotowują i rozliczają zadaniowe plany pracy określające plany dotyczące zamierzeń w zakresie działalności dydaktycznej, badawczej i organizacyjnej, a zatrudnieni na stanowiskach dydaktycznych - w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej. Ocena nauczycieli przez studentów realizowana jest w formie ankietyzacji, nauczyciele są również hospitowani a hospitacji zajęć dydaktycznych odbywają się nie rzadziej niż raz na 3 lata.

Wyniki okresowych ocen oraz ankiet studenckich, są uwzględniane przy ocenie okresowej nauczyciela, obsadzie zajęć i prowadzeniu polityki kadrowej. System ocen umożliwia weryfikację prowadzonej polityki kadrowej oraz ocenę postępu nauczycieli akademickich w podnoszeniu swoich kwalifikacji.

Polityka kadrowa prowadzona na Uczelni i Wydziale umożliwia odpowiedni dobór kadry naukowej i motywuje ich do doskonalenia kwalifikacji naukowych oraz rozwoju kompetencji dydaktycznych. W latach 2017-2021, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, dwóch pracowników uzyskało tytuł profesora, 14 doktorów – stopień doktora habilitowanego, a 10 nauczycieli akademickich – stopień doktora. W celu podniesienia kompetencji dydaktycznych pracownicy mogą uczestniczyć w szkoleniach, warsztatach i seminariach organizowanych w ramach programu Mistrzowie dydaktyki. Celem tych działań jest podniesienie kompetencji kadry akademickiej w zakresie stosowania nowoczesnych, innowacyjnych metod dydaktycznych, takich jak tutoring w kształceniu, oraz programów NERW i NERW2 (np. warsztaty Druku 3D, Efektywna praca zdalna, coaching). W ramach programu realizowane są zadania takie jak: „Kompetentny wykładowca”, obejmujące szkolenia z języka angielskiego oraz zdalnego nauczania, staże dydaktyczne dla nauczycieli akademickich, system wideokonferencji jako narzędzie podnoszenia jakości kształcenia, podnoszenie kompetencji kadry w zakresie umiędzynarodowienia.

Motywowanie i nagradzanie pracowników są określone w regulaminie i obejmują m.in: dodatek funkcyjny, dodatek zadaniowy, wynagrodzenie za godziny nadliczbowe, za pracę w projektach, dodatek organizacyjno-motywacyjny, dodatek za aktywność naukową, dodatek za rekrutację, dodatek za kierowanie lub opiekę nad studenckimi praktykami zawodowymi, nagrodę Rektora dla nauczycieli akademickich. Pracownicy mogą ubiegać się o obniżenie pensum dydaktycznego za realizację zadań o szczególnym znaczeniu dla Wydziału zgodnie z zarządzeniem nr 11/2021 Dziekana z dnia 6 lipca 2021 r. Dodatkowo na Wydziale przyznawana jest nagroda i wyróżnienie Dziekana WIBHIŚ za wyjątkowe zaangażowanie w zakresie działalności dydaktycznej, badawczej i organizacyjnej.

Nauczyciele mogą być także uhonorowani przez studentów w corocznym Plebiscycie Złotej Kredy, obejmującym 3 kategorie: najlepszy prowadzący wykłady, najlepszy prowadzący ćwiczenia oraz „Złote Serce”.

Prowadzona polityka kadrowa zapewnia stabilność kadry i gwarantuje prawidłową realizację procesu dydaktycznego. W Uczelni realizowana jest polityka rozwiązywania sytuacji konfliktowych oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa oraz wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec nauczycieli oraz formy pomocy ofiarom. Zgodnie z zarządzeniem nr 27 Rektora PW z dnia 5 kwietnia 2022 roku w sprawie przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji, działania w tym

zakresie mają być prowadzone w trzech etapach: prewencyjnym, mediacyjnym i formalnym. W celu realizacji etapu mediacyjnego na każdym Wydziale działa Wydziałowy Rzecznik Zaufania wybrany przez społeczność wydziałową.

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4**

Kryterium spełnione

##### **Uzasadnienie**

Nauczyciele akademicki biorący udział w procesie dydaktycznym na kierunku reprezentują głównie dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka i posiadają udokumentowany dorobek naukowy umożliwiającą prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w oparciu o transparentne zasady, dobór nauczycieli jest adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć.

Struktura kwalifikacji kadry prowadzącej zajęcia na wizytowanym kierunku jest odpowiednia do liczby studentów, przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich są właściwe. Nauczyciele poddawani są okresowej ocenie, w której biorą udział studenci. Wnioski z przeprowadzonych ocen, jak również z przeprowadzanych hospitacji są wykorzystywane do poprawy jakości kształcenia. Realizowana polityka kadrowa stwarza warunki stymulujące kadrę do ustawicznego rozwoju, obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, wszelkich form dyskryminacji i przemocy. Zgodnie z uregulowaniami uczelnianymi działania w tym zakresie mają być prowadzone w trzech etapach: prewencyjnym, mediacyjnym i formalnym.

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

---

##### **Zalecenia**

---

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

##### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5**

Zajęcia na kierunku prowadzone są w 12 salach wykładowych, 23 salach dydaktycznych i 22 salach laboratoryjnych. Szczegóły podano w odniesieniu do 12 sal laboratoryjnych i 7 komputerowych. Sale wykładowe, audytoryjne i dydaktyczne wyposażone są w rzutniki multimedialne, ekrany oraz tablice ściernalne i tradycyjne. Sale audytoryjne są dodatkowo wyposażone w nagłośnienie. Pomieszczenia Dziekanatu i sala audytoryjna są wyposażone w pętle indukcyjne dla osób niedosłyszących.

Na Wydziale znajdują się następujące laboratoria dydaktyczne: mechaniki gruntów i geotechniki, mechaniki płynów, laboratorium oceny ryzyka ekologicznego w środowisku, biotechnologiczne, biologii molekularnej, chromatografii gazowej, laboratoria chemiczne i analityczne. W laboratoriach



znajdują się stanowiska do badań technologicznych: mobilne stanowiska dydaktyczne firmy GUNT, bioreaktory do biologicznego oczyszczania ścieków, oczyszczania gazów odlotowych, fermentacji metanowej, badań wpływu pola magnetycznego na proces biodegradacji związków refrakcyjnych, stanowisko w skali półtechnicznej do badań dezynfekcji powietrza. Wyposażenie aparaturowe stanowią spektrofotometry, chromatograf gazowy sprzężony ze spektrometrem mas z pomiarem czasu przelotu, spektrometr absorpcji atomowej z atomizacją w płomieniu i elektrotermiczną.

Dzięki współpracy z otoczeniem gospodarczym na wydziale znajdują się sale tzw. „firmowe”, wyposażone przez firmy, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne. Laboratoria firmowe to przykładowo: Wilo, Danfoss, Vallox, SIKA Poland, Wavin, Geberit, Ekoland. Dwie pracownie komputerowe są modernizowane przez MPWiK w Warszawie, a w laboratorium technik monitoringu obiektów budowlanych realizowane są zajęcia z wykorzystaniem materiałów udostępnionych przez firmę Neostain S.A. W jednej z sal znajduje się model stacji uzdatniania wody do celów przemysłowych firmy BWT, a w drugiej - model pompy z możliwością analizy zjawiska kawitacji Gorman Rupp Pumps. W przykładowym laboratorium komputerowym znajduje się 15 stanowisk, rzutnik i ekran multimedialny oraz tablica. W tej sali odbywają się zajęcia z przedmiotu *ochrona wód oraz systemy informacji przestrzennej*. Liczba studentów w grupach nie przekracza 15. W laboratoriach technologii odpadów znajduje się układ technologiczny do beztlenowych procesów przeróbki odpadów, reaktory do kompostowania z systemem napowietrzania, biofiltr oraz sita, młynek, wirówki, suszarki, mineralizator mikrofalowy. W laboratorium ekotoksykologii prowadzone są prace dyplomowe i niektóre ćwiczenia ze studentami. Znajdują się w nim: reaktor sekwencyjny SBR, urządzenie do badań dezynfekcji powietrza oraz aparatura do pomiaru ATP i wykonywania testów toksykologicznych, chromatograf gazowy z detektorami ECD i FID. Laboratorium analiz wody, ścieków i osadów jest zorganizowane w trzech połączonych salach, w tym jedna jest wyposażona przez firmę „Ekoland”. Znajdują się tu zestawy do oznaczania wskaźników fizyczno-chemicznych jakości wody, ścieków i osadów (np. twardość, zasadowość, przewodnictwo, pH, mętność, ChZT, chlorki, LKT) oraz stanowiska technologiczne takie jak: demineralizacja wody na jonitach, moduł odwróconej osmozy. W laboratorium ochrony powierzchni ziemi znajdują się zestawy do oznaczania własności fizyczno-chemicznych gleb (np. pH, węglany, przewodność, kwasowość), stanowisko do oznaczania wodoprzepuszczalności gruntu, związków ropopochodnych. Zajęcia w salach laboratoryjnych odbywają się w podgrupach od 1 do 3 osobowych w zależności od tematyki ćwiczenia. Instrukcje do przeprowadzenia ćwiczenia są dostępne dla studentów, a stanowiska są opisane. Instrukcje BHP są umieszczone w widocznych miejscach.

Przykładowa sala wykładowa (jedna z dwóch) posiada 120 miejsc w układzie audytoryjnym. Jest wyposażona w rzutnik i ekran multimedialny. W opisywanej sali odbywają się wykłady z przedmiotu *ekologia i statystyka* dla studentów ocenianego kierunku.

Infrastruktura naukowo-dydaktyczna oraz wyposażenie techniczne (aparatura badawcza i środki dydaktyczne) a także środki bezpieczeństwa zapewniają studentom pełną realizację zaplanowanych zajęć i osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Zapewnia również studentom przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej i udział w tej działalności.

W zakresie infrastruktury informatycznej Wydział dysponuje salami komputerowymi, w których liczba stanowisk jest adekwatna do liczby studentów uczestniczących w zajęciach. Pracownie komputerowe wyposażone w jednostki komputerowe w liczbie od 12 do 18. Jednostki komputerowe są wyposażone w specjalistyczne oprogramowanie. Przykładowo do zajęć z przedmiotu *metody optymalizacji w ochronie środowiska* wykorzystywane są Excel, Matlab, Xpress, *infrastruktura miejska* – AutoCAD, *systemy informacji przestrzennej* – QGIS, ArcGIS, *procesy przenoszenia masy i energii* – Excel i Matlab,

*ochrona wód – Rstudio, elementy grafiki inżynierskiej - AutoCAD, fizyka środowiska* – autorskie oprogramowanie pracownika Wydziału do symulacji procesów fizycznych: jednowymiarowy model warstwy granicznej, model płytkiej wody, model przepływu potencjalnego. Licencje są zakupione przez Uczelnię (np. Matlab) lub Wydział. Dostęp do programu RStudio, QGIS jest bezpłatny, a ArcGIS – licencja SITE jest udostępniana studentom także poza Uczelnią.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że liczba i wielkość pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Na terenie Wydziału, w salach dydaktycznych i w bibliotece zapewniony jest otwarty dostęp do Internetu poprzez WI-FI. Studenci i nauczyciele akademicy mają dostęp do platformy Moodle ePW, gdzie udostępniane są treści wykładów, prezentacji, dodatkowych materiałów dydaktycznych. W ramach projektu „Politechnika Warszawska Ambasadorem Innowacji na Rzecz Dostępności”, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej, podjęto działania takie jak: likwidacja barier architektonicznych, utworzenie systemu nawigacji indoor w wybranych budynkach, podniesienie kompetencji pracowników w zakresie kontaktu z osobami z niepełnosprawnościami (szkolenia), poprawienie dostępności narzędzi informatycznych oraz opracowanie Map Dostępności Budynków.

W Bibliotece Uczelni funkcjonuje System Biblioteczno-Informacyjny obejmujący 27 podmiotów bibliotecznych. W skład systemu wchodzi Biblioteka Główna, filie oraz biblioteki specjalistyczne na wydziałach, w instytutach, zakładach lub innych jednostkach organizacyjnych Uczelni. Biblioteka specjalistyczna znajdująca się na Wydziale realizującym kształcenie na kierunku ochrona środowiska zapewnia obsługę biblioteczną oraz informacyjną studentom oraz pracownikom.

Baza biblioteki Wydziału jest składową Katalogu Centralnego i zawiera 99% opisanego bibliograficznie księgozbioru. Stan rekordów wynosi 15 592, zaś stan egzemplarzy to 52 018. Baza Biblioteki zawiera również rzadkie zasoby czasopism z zakresu dziedzin reprezentowanych przez Wydział tj. ok. 11 448 woluminów (w bieżącej prenumeracie 34 tytułów). Biblioteka aktualizuje Centralny Katalog zbiorów polskich bibliotek naukowych i akademickich NUKAT. Zasoby bibliotek obejmują pozycje w języku polskim, angielskim, niemieckim, francuskim, rosyjskim. Na koniec 2021 roku zasoby ogółem znajdujące się w systemie bibliotek na uczelni liczyły 1 443 703 woluminów lub jednostek inwentarzowych.

Korzystanie ze zbiorów bibliotecznych odbywa się za pośrednictwem Wypożyczalni i dwóch Czytelni zlokalizowanych na trzecim piętrze Gmachu Wydziału, dostępnych dla wszystkich studentów i pracowników Wydziału oraz Uczelni, a także użytkowników indywidualnych spoza Uczelni.

Powierzchnia biblioteki wydziałowej wynosi 390 m<sup>2</sup>. Liczba stanowisk w czytelni wynosi 32, w wypożyczalni – 5, a w czytelni do pracy cichej – 6 miejsc. W bibliotece jest 5 stanowisk komputerowych dostępnych dla studentów i pracowników. Wizytacja biblioteki wydziałowej odbyła się w czasie rzeczywistym. W czytelni znajduje się księgozbiór wystawienniczy pracowników Wydziału (skrypty, monografie, materiały konferencyjne) i stanowisko komputerowe do przeglądania prac dyplomowych będących w otwartym dostępie. Dostępne są czasopisma branżowe – obecnie w prenumeracie znajdują się 34 tytuły. W wypożyczalni są 2 stanowiska do obsługi bieżącej studentów i pracowników oraz 2 stanowiska komputerowe do wyszukiwania zasobów dostępnej w wersji elektronicznej. W pomieszczeniu do pracy cichej znajduje się drukarka i 4 stanowiska do pracy indywidualnej. Możliwe jest również zorganizowanie miejsca dla pracy grupowej.



W 2021 roku użytkownicy mieli dostęp do 8 589 tytułów czasopism elektronicznych udostępnianych na platformach wydawców oraz poprzez tzw. agregatory zapewniające dostęp do pełnych tekstów czasopism w wersji elektronicznej. Wyszukiwarka do tych tytułów czasopism elektronicznych jest dostępna ze strony internetowej biblioteki głównej. Dostęp do tych baz jest możliwy z komputerów znajdujących się w domenie adresowej uczelni oraz spoza uczelni. Pracownicy, doktoranci i studenci mają dostęp do baz takich jak: ACS Publications, Analytical WebBase - Analytical Abstracts, BIOSIS Citation Index, Current Contents Connect, Data Citation Index, Dawsonera, EBSCOhost Web, Engineering Case Studies Online, IBUK Libra, Knovel, OCLC (Online Computer Library Center) - WorldCat, OECD iLibrary, Patenty Derwent Innovations Index, ProQuest Ebook Central, ProQuest SciTech Premium Collection, SPIE Digital Library, Taylor and Francis Online, Wiley Online Library.

Zasoby biblioteczne zapewniają studentom pełną realizację zaplanowanych zajęć i osiągnięcie założonych efektów uczenia się. W zasobach biblioteki znajdują się pozycje zalecane jako literatura podstawowa, co stwierdzono na podstawie losowo wybranych sylabusów. Nauczyciele akademicy są zobowiązani do weryfikacji dostępności zalecanej literatury w zasobach bibliotecznych.

Godziny otwarcia biblioteki wydziałowej zapewniają odpowiednie warunki do korzystania z zasobów bibliotecznych (poniedziałek-piątek: 9:00-16:00, w soboty zjazdowe: 9:00-14:00). Odbiór i zwrot książek odbywają się w wypożyczalni bibliotecznej w godzinach pracy pracowników biblioteki, czyli 8:00-16:00.

Na Wydziale występują elementy infrastruktury oraz wyposażenie dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Dostęp do budynku (brama i furtka) do budynku nie stanowi bariery dla osób z niepełnosprawnościami. Na parkingu wydziałowym jest wydzielone i oznakowane miejsce dla osób z niepełnosprawnościami. Możliwe jest wejście bezpośrednio do klatki schodowej w wysokiej części budynku, bez konieczności korzystania ze schodów. W budynku dostępna jest winda z wejściem z poziomu chodnika. W budynku znajdują się winda do wyższej części budynku, co umożliwi dojazd do każdej kondygnacji i sal dydaktycznych (wyjątek stanowi dostęp do sali 611). Na Wydziale znajduje się toaleta dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową.

Pracownie komputerowe nie są dostosowane do potrzeb osób z dysfunkcją wzroku.

Pomieszczenia dziekanatu Wydziału są oznakowane i wyposażone w pętle indukcyjne. Planowane są udogodnienia architektoniczne dla studentów z niepełnosprawnościami – m.in. instalacja dodatkowych barierek oraz oznakowanie schodów. W Bibliotece Głównej znajduje się stanowisko komputerowe dostosowane dla osób z niepełnosprawnościami. W jego skład wchodzi: program Window-Eyes PL 7.2 (czytnik ekranowy), klawiatura z nakładką typu ZoomText (powiększony opis), powiększalnik VISIO, monitor brajlowski (linijka) SuperVario2 40, specjalna myszka typu BIGtrac, oprogramowanie Tiger Software Suite oraz skaner. W Uczelni realizowany jest program wsparcia studentów z niepełnosprawnościami polegający na tworzeniu cyfrowych kopii książek, artykułów, publikacji na potrzeby osób, których stan zdrowia uniemożliwia korzystanie z tradycyjnego druku. Biblioteka Wydziału wyposażona jest w lupę elektroniczną dla osób z dysfunkcją wzroku.

Pracownicy biblioteki uczestniczyli w szkoleniach podnoszących kompetencje w zakresie kontaktu z osobami z niepełnosprawnościami, a jedna z osób jest przeszkolona jest w zakresie komunikacji językiem migowym.

Przeglądy pomieszczeń i infrastruktury technicznej oraz oceny stanu bezpieczeństwa i higieny pracy wykonywane raz w roku. W przeglądach tych uczestniczą: prodziekan ds. studiów, prodziekan ds. ogólnych i nauki, pełnomocnik ds. jakości, pełnomocnik ds. bhp, kierownik obiektu oraz przedstawiciel studentów. Podczas tych przeglądów określone są bieżące potrzeby, tj. niezbędne remonty i doposażenie sal, co należy uznać za działania doskonalące. Przykładowo, w wyniku działań podjętych

po przeglądzie dokonanym na początku 2022 r. rozpoczęto remont jednej z sal i zaplanowano zakup osiemnastu komputerów.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Infrastruktura naukowo-dydaktyczna w pełni zabezpiecza potrzeby procesu kształcenia, umożliwia prawidłową realizację zajęć i gwarantuje osiągnięcie efektów uczenia się sformułowanych dla kierunku ochrona środowiska. Liczba i wielkość pomieszczeń, ich wyposażenie, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności przez studentów. Infrastruktura umożliwia studentom przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej i udział w tej działalności. Infrastruktura dydaktyczna i biblioteczna jest dostosowana do osób z niepełnosprawnościami. Na Wydziale przeprowadza się okresowe przeglądy infrastruktury naukowo-dydaktycznej i zasobów informatycznych, które wykorzystywane są w działaniach doskonalących.

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

---

#### **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**

Wydział prowadzi współpracę z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, opartą głównie o urzędy i instytucje publiczne o zasięgu regionalnym i krajowym. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego podkreślają atuty koncepcji i kształcenia na kierunku ochrona środowiska, jakimi są połączenie u absolwentów umiejętności i wiedzy z zakresu technologii, ekologii i prawa ochrony środowiska. Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku.

Współpraca jest realizowana w formie praktyk, wizyt studyjnych, zajęć terenowych, udziału praktyków w procesie kształcenia, udziału pracowników Wydziału w zewnętrznych zespołach eksperckich, a także realizacji prac inżynierskich i magisterskich we współpracy z przedsiębiorstwami. Przedsiębiorstwa angażują się w wyposażanie laboratoriów dydaktyczno-badawczych (tzw. sale „firmowe”, szerzej opisane w Kryterium 5) oraz remonty infrastruktury (np. firma EKOLAN).

Przedstawiciele przedsiębiorstw i instytucji zewnętrznych prowadzą zajęcia i uczestniczą w kształceniu w następujących przedmiotach:

- *zarządzanie ochroną środowiska w przemyśle* (studia drugiego stopnia, 2. semestr) – wykład i projekt współprowadził Członek Zarządu ds. Operacyjnych w PKN ORLEN SA (wcześniej Dyrektor Biura Ochrony Środowiska);
- *ochrona środowiska w transporcie* (studia pierwszego stopnia, 6. semestr) – wykład prowadził ekspert w obszarze zagospodarowania UPS w energetyce węglowej, przedstawiciel grupy Ekotech i sektora zagospodarowania UPS;
- *ochrona środowiska w transporcie* (studia pierwszego stopnia, 6. semestr) – wizyty studyjne studentów na placach budowy Metra warszawskiego oraz dróg szybkiego ruchu. W ramach każdej wizyty był przewidziany wykład dla studentów dotyczący oddziaływania danej inwestycji na środowisko oraz zastosowanych rozwiązań technicznych i konstrukcyjnych, które mają eliminować lub minimalizować zagrożenia środowiskowe;
- *oceny oddziaływania na środowisko* (studia pierwszego stopnia, 7. semestr) – w ostatnim roku akademickim wykład prowadził zastępca Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi – Regionalny Konserwator Przyrody;
- *chemia środowiska* (studia pierwszego stopnia, 3. semestr) – 2 godz. wykładu przedstawiciela Centralnego Laboratorium Badań Radiologicznych;
- *procesy przeróbki osadów ściekowych* (studia drugiego stopnia, specjalność *ekoinżynieria*) – 2 godz. wykładu nt. zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych prowadzi przedstawiciel firmy GEA;
- *ochrona powietrza* (studia pierwszego stopnia, 4. semestr) – wizyty studyjne w Elektrociepłowni Siekierki PGNiG Termika, w ramach których studenci zapoznają się z technologiami oczyszczania gazów odlotowych.

Pracodawcy mają możliwość zgłaszania uwag i propozycji do programu studiów poprzez przedstawicieli w Radzie Konsultacyjnej, osobiste kontakty z pracownikami Wydziału oraz poprzez kontakty z opiekunem praktyk, który przekazuje je na forum Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia.

Współpraca z otoczeniem ma charakter sformalizowany poprzez funkcjonowanie Rady Konsultacyjnej, powołanej w kwietniu 2022 roku. Rada Konsultacyjna stanowi płaszczyznę wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy praktyką a nauką. Członkami Rady Konsultacyjnej są liderzy podmiotów gospodarczych, stowarzyszeń, instytucji publicznych i instytutów badawczych o uznanej renomie, przede wszystkim z obszaru Polski centralnej. Podczas posiedzeń Rady Konsultacyjnej podejmowane były m.in. kwestie kompetencji oczekiwanych od absolwentów kierunku, połączenia praktyk i ich realizacji w jednym semestrze (12 tygodni), a także konieczność powrotu do pożądanego relacji mistrz – uczeń. Opinie Rady są analizowane przez Komisję ds. Kształcenia w miarę możliwości realizowane. Członkowie Rady wskazywali również na konieczność zaznajamiania studentów z oprogramowaniem stosowanym w konkretnych firmach.

W latach 2020-2021 (w okresie pandemii) spotkania z otoczeniem społeczno-gospodarczym organizowano w formie zdalnej, pod hasłem „Business networking day”. Uczestnicy spotkania wskazywali potrzebę kształcenia studentów m.in. w zakresie kompetencji miękkich i możliwości pracy zespołowej. Działania te są realizowane w postaci m.in. warsztatów Design Thinking prowadzonych w ramach projektu „Społeczna odpowiedzialność nauki – od promocji po innowacje społeczne”, webinarium „Agile – zwinne zarządzanie projektami” i kursu „Menadżer Start-upu”.

Po okresie pandemii rozpoczęto cykl spotkań stacjonarnych „Biznes na środowisku”, w ramach którego studenci mogą spotkać się z przedstawicielami firm branżowych, dowiedzieć się o aktualnych rozwiązaniach stosowanych w praktyce, a także uzyskać możliwość nawiązania bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami firm.

Wymiernym efektem współpracy z instytucjami zewnętrznymi są zrealizowane we współpracy z pracodawcami prace inżynierskie i magisterskie, np.:

- praca inżynierska „Analiza możliwości ograniczenia stężeń zanieczyszczeń pyłowych pochodzących z transportu drogowego za pomocą miejskich oczyszczaczy powietrza” - temat realizowany we współpracy z firmą Oxygen City Sp. z o.o.
- praca inżynierska „Wpływ modernizacji oczyszczalni Stare Babice na efektywność oczyszczania ścieków” - temat realizowany we współpracy z Gminnym Przedsiębiorstwem Komunalnym „EKO-BABICE” sp. z o.o. z siedzibą w Starych Babicach (konsultant zewnętrzny: Dyrektor Oczyszczalni),
- praca magisterska „Analiza i ocena efektywności rozwiązań technologicznych dla stacji uzdatniania wody w zakładzie produkcji napojów” - praca wykonana we współpracy z firmą B.W.S.T s.c.

Wieloletnie doświadczenie związane z badaniami prowadzonymi w zakresie biologicznego oczyszczania ścieków, zarówno w ramach projektów badawczych (m.in. NCN, BEYOND POB IDUB PW), jak i prac realizowanych we współpracy m.in. z Otwockim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o, Gminnym Przedsiębiorstwem Komunalnym „EKO-BABICE” sp. z o.o., Nijhuis Industries Central Europe Sp. z o. o., Cedrob, zaowocowało opracowaniem treści programowych 3 przedmiotów obieralnych na studiach pierwszego stopnia (6. semestr) – *urządzenia w gospodarce ściekowej, mikroorganizmy w oczyszczaniu ścieków oraz techniki biologii molekularnej w ochronie środowiska*.

Na podstawie wieloletnich doświadczeń związanych z badaniami odorymetrycznymi prowadzonymi m.in. dla MPWiK, MPO i innych przedsiębiorstw, opracowano program zajęć projektowych z przedmiotu *podstawy problematyki odorowej w ochronie środowiska* (studia pierwszego stopnia, 6. semestr, przedmiot obieralny). Podczas tych zajęć, studenci zobowiązani są do wykonania projektu oceny i przeciwdziałania uciążliwości zapachowej wybranej instalacji, która była przedmiotem ww. prac (opracowanie planu badań, wyszczególnienie źródeł uciążliwości, środki zaradcze, w tym minimalizacja emisji związków złownonych).

W ramach współpracy z ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o., firma dofinansowała zakup analizatora węgla organicznego firmy Shimadzu TOC-L z autosamplerem octopus do celów dydaktycznych i badawczych. Pozyskana aparatura umożliwiła modyfikację treści programowych przedmiotu *procesy chemiczne w oczyszczaniu ścieków* (studia drugiego stopnia, 2. semestr, specjalność *ekoinżynieria*) oraz stworzenie nowego przedmiotu obieralnego na studiach pierwszego stopnia (*zaawansowane metody chemicznego oczyszczania ścieków*). Aparatura jest również wykorzystywana do realizacji prac dyplomowych.

Wydział monitoruje współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym poprzez monitoring praktyk, stałe kontakty z przedstawicielami instytucji zaangażowanymi w proces dydaktyczny oraz poprzez prowadzone przez Dział Badań i Analiz Politechniki Warszawskiej badania, diagnozy oczekiwań i zapotrzebowania pracodawców. Wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do doskonalenia programu studiów.

## **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6**

Kryterium spełnione

### **Uzasadnienie**

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami jest prowadzona systematycznie, ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy, w tym praktyk, wizyt studyjnych, zajęć terenowych, udziału praktyków w procesie kształcenia, udziału pracowników Wydziału w zewnętrznych zespołach eksperckich, a także realizacji prac inżynierskich i magisterskich we współpracy z przedsiębiorstwami. Wieloletnie doświadczenie związane z badaniami prowadzonymi w ramach projektów badawczych, jak i prac realizowanych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym skutkują wprowadzaniem nowych zajęć do programu studiów. Firmy branżowe uczestniczą w doposażaniu laboratoriów dydaktyczno-badawczych Wydziału.

Wydział monitoruje współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, a wyniki tych działań są wykorzystywane do doskonalenia programu studiów.

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

---

### **Zalecenia**

---

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

### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7**

Rodzaj i zasięg umiędzynarodowienia są zgodne z koncepcją kształcenia na ocenianym kierunku studiów i wpisują się w strategię Uczelni.

W ramach podnoszenia kompetencji językowych i uczenia się w językach obcych studenci uczestniczą w lektoratach z języków obcych.

W ramach programu Erasmus+, Wydział ma podpisane 34 porozumienia z partnerami zagranicznymi (z Austrii, Czech, Danii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Szwecji, Turcji i Włoch), z których mogą korzystać również studenci ocenianego kierunku. Liczba miejsc oferowanych przez jednostki zagraniczne to 157 dla studentów i 48 dla nauczycieli akademickich. W latach 2018-2022 siedmiu studentów kierunku ochrona środowiska uczestniczyło w wyjazdach do Włoch, Hiszpanii, Grecji i Portugalii, w tym samym okresie 21 nauczycieli wyjechało do uczelni zagranicznych. Studenci mają również możliwość uczestnictwa w zagranicznym programie stypendialnym – w ostatnim czasie z wyjazdów takich skorzystało 6 studentów, w tym 4 osoby wyjechały na uczelnie zagraniczne na okres 5 miesięcy. Studenci mają również możliwość wyjazdu na pobyty 5-8 dniowe na uczelnie zagraniczne i uczestnictwa w warsztatach i zajęciach seminaryjnych w ramach programu Athens.

W odniesieniu do mobilności wirtualnej, w 2021 r. dwie osoby spośród kadry kierunku prowadziły zajęcia wirtualne dla studentów Technische Universitaet Hamburg, a nauczyciel z Niemiec uczestniczył w realizacji *seminarium specjalizacyjnego* dla studentów kierunku. W 2022 r. zajęcia z przedmiotu

*seminarium specjalizacyjne* prowadziła inna osoba z Technische Universitaet Hamburg. Ponadto, w roku 2022 studenci mieli możliwość uczestniczenia w wykładach (10 godzin) profesora z Engineering Faculty Kocaeli University (Turcja). Odbyły się również 8-godzinne wykłady nauczyciela z Technische Universität Hamburg (Niemcy) oraz wykład gościnny profesora z L.N. Gumilyov Eurasian National University w Nur-Sułtan w Kazachstanie.

Na Wydziale, w tym także w ramach ocenianego kierunku studiów, stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów. Nauczyciele uczestniczyli w międzynarodowych konferencjach, w ostatnim czasie także w sposób wirtualny. Pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku ochrona środowiska uczestniczą w realizacji badań w ramach projektów międzynarodowych, np. GRIEG - polsko norweskie projekty badawcze, FORCE Project - prognozowanie odpowiedzi hydrologicznej, bilansu węgla oraz emisji z naturalnych torfowisk w przekroju od Arktyki do strefy klimatu umiarkowanego w obliczu gwałtownych zmian klimatycznych i HEALTHinAIR K-HiA, Knowledge for improving indoor AIR quality and HEALTH, finansowany ze środków Unii Europejskiej.

Mobilność międzynarodowa wspierana jest przez powołanego do tego celu jednostki organizacyjne Uczelni, które prowadzą monitorowanie stopnia umiędzynarodowienia. W sposób ciągły proces umiędzynarodowienia kształcenia monitorowany jest przez pełnomocnika dziekana ds. studiów anglojęzycznych.

#### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Na ocenianym kierunku zapewniono właściwe i zgodne z przyjętą koncepcją kształcenia warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia. Mobilność dotyczy zarówno studentów, którzy przygotowani są do nauki w językach obcych, jak i nauczycieli akademickich, którzy prowadzą zajęcia w języku angielskim. Wspierana jest zarówno międzynarodowa mobilność studentów (program Erasmus, możliwość uczestnictwa w zagranicznym programie stypendialnym, uczestnictwo w warsztatach i zajęciach seminaryjnych w ramach programu Athens), jak i udział kadry w konferencjach o zasięgu międzynarodowym, międzynarodowych projektach badawczych oraz wyjazdach dydaktycznych. Mobilność międzynarodowa wspierana jest przez powołane do tego celu jednostki organizacyjne Uczelni, które prowadzą monitorowanie stopnia umiędzynarodowienia.

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

---

#### **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**



Studenci kierunku ochrona środowiska są w pełni wspierani w procesie uczenia się, motywowani do nauki, rozwijania swoich umiejętności oraz działalności w organizacjach studenckich. Działania te opierają się na:

- wsparciu finansowym dla studenckich kół naukowych, inicjatyw wydziałowego samorządu studenckiego, udziału studentów w wyjazdach konferencyjnych i dydaktycznych;
- wsparciu administracyjnym polegającym na pomocy w korzystaniu z wirtualnego dziekanatu, przygotowywaniu i składaniu dokumentów, rozliczaniu wyjazdów, czy przygotowaniu do wyjazdów międzynarodowych;
- wsparciu merytorycznym przy realizacji badań naukowych, udostępnianiu zbiorów bibliotek oraz sieci informatycznej Politechniki Warszawskiej.

Studenci utrzymują stały kontakt z nauczycielami akademickimi zarówno podczas zajęć dydaktycznych, jak również w trakcie konsultacji, które odbywają się w sposób stacjonarny. Na wniosek studenta istnieje możliwość odbycia konsultacji w formie online, z zastrzeżeniem, że pierwszeństwo mają osoby, które fizycznie zjawią się w wyznaczonym terminie. W przypadku, gdy godziny konsultacji kolidują z innymi zajęciami dydaktycznymi, istnieje możliwość indywidualnego umówienia się na dogodny termin.

Zajęcia dydaktyczne odbywają się w formie stacjonarnej. Studenci otrzymują dodatkowe materiały w wersji elektronicznej poprzez platformę Moodle lub poprzez dedykowane kanały na platformie Teams.

Tygodniowy harmonogram zajęć jest przejrzysty i dostosowany do potrzeb studentów stacjonarnych. Zajęcia z reguły są ułożone blokowo, z przerwami na regenerację i posiłek, co pozwala na korzystanie z oferty zajęć dodatkowych oraz działalności w organizacjach studenckich.

Zgodnie z regulaminem studiów, studenci mają możliwość ubiegania się o Indywidualną Organizację Studiów oraz Indywidualny Plan Studiów. Pierwsza z nich dedykowana jest osobom, które z różnych przyczyn nie są w stanie systematycznie uczęszczać na zajęcia dydaktyczne. Uczelnia umożliwia im indywidualne dopasowanie zajęć oraz wyraża zgodę na odrabianie zajęć w innym terminie. W bieżącym semestrze z takiej formy korzystają 2 osoby, które mają wysokie osiągnięcia sportowe. Indywidualny Plan Studiów jest dedykowany studentom, którzy ze względu na swoje naukowe zainteresowania, chcą poszerzyć swoją wiedzę w zakresie innych, dodatkowych przedmiotów, które są przewidziane w programach studiów pozostałych kierunków. Studenci są w tym zakresie w pełni wspierani przez Uczelnię.

W Uczelni działa Centrum Studiów Zaawansowanych (CSZ), które jest jednostką pozawydziałową i interdyscyplinarną. Celem działalności Centrum jest podnoszenie jakości kształcenia studentów i doktorantów, jak również prowadzonych przez nich badań naukowych. CSZ oferuje szeroką ofertę studiów zaawansowanych i specjalistycznych, które są tworzone przez specjalistów z PW oraz ośrodków międzynarodowych. Centrum organizuje również konwersatoria popularno-naukowe, dzięki czemu studenci mają dodatkową możliwość rozwoju i poszerzania swoich horyzontów.

Osoby z niepełnosprawnościami są otoczone opieką Sekcji ds. Osób z Niepełnosprawnościami funkcjonującej w strukturach Biura Społecznej Odpowiedzialności Uczelni. Wsparcie w tym zakresie jest kompleksowe i wieloobszarowe począwszy od możliwości zapewnienia pomocy asystenckiej i zorganizowanego dojazdu na uczelnię, poprzez dostosowanie procesu nauczania do indywidualnych potrzeb konkretnej osoby, aż po udogodnienia infrastrukturalne takie jak specjalistyczne stanowiska

komputerowe w bibliotece, czy pokoje w domach studenckich dostosowane do osób z niepełnosprawnością ruchową.

Na Politechnice Warszawskiej obowiązują jednolite zasady przyznawania świadczeń dla studentów wynikające z ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Wszelkie informacje są podane na stronie internetowej Uczelni. Dodatkowo, Wydziałowa Rada Studentów przygotowuje i aktualizuje co roku przewodniki, które wpierają studentów w wypełnianiu wniosków stypendialnych oraz organizuje szkolenia. Studenci ochrony środowiska są również zachęceni do składania wniosków o Stypendium Ministra, Stypendium im. M. Króla, Stypendium im. Stefana i Haliny Krzemińskich oraz Stypendium im. Jana Pawła II. Dwa razy w roku przyznawane są nagrody Dziekana Wydziału dla wyróżniających się studentów. Zespół oceniający zwraca uwagę na potrzebę skonsultowania ze studentami i ewentualnego wydłużenia terminu składania wniosków stypendialnych.

Studenci mogą korzystać z pomocy Biura Karier, które pomaga w nawiązywaniu kontaktów pomiędzy pracodawcami, studentami oraz władzami wydziałów. Studenci mają możliwość zgłoszenia się do Biura Karier w celu wspólnego skonstruowania CV, doradztwa zawodowego, czy poszukiwania praktyk, stażów i pracy. Biuro Karier przeprowadza również Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów, wyniki z badania są analizowane, a na ich podstawie wdrażane udoskonalenia również te dotyczące wsparcia studenckiego. Studenci, w szczególności będący na wyższych latach studiów, są świadomi możliwości wsparcia jakie daje im Biuro Karier i chętnie korzystają z jego usług.

Na początku każdego semestru studenci uczestniczą w szkoleniach z zakresu BHP. W czasie kształcenia stacjonarnego odbywały się próbne ewakuacje oraz alarmy. Dodatkowo, w budynku zostanie wprowadzony system bramek i kontroli dostępu. Władze planują również przeprowadzenie szkoleń z zakresu zachowań podczas ataku terrorystycznego, które będą prowadzone wspólnie z Centrum Prewencji Terrorystycznej ABW. Prowadzone są szkolenia z zakresu praw i obowiązków studenta, nawet po angielsku.

Każdy rocznik ma przypisanego opiekuna, do którego studenci mogą składać wnioski oraz kierować pytania. Opiekun ma za zadanie wprowadzić studentów pierwszego roku w życie akademickie, przedstawić zasady funkcjonowania Uczelni oraz utrzymywać kontakt z pracownikami administracyjnymi i starostami.

Studenci mogą zgłaszać problemy do Rzecznika Praw Studenta, który wybierany jest spośród studentów i przez studentów. Pełni on funkcję informacyjną i edukacyjną w kwestiach dotyczących bezpieczeństwa, przeciwdziałania przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa oraz pomocy ofiarom. W przypadku trudniejszych spraw studenci mogą kontaktować się z prodziekanem ds. studenckich.

Na Wydziale działają koła naukowe: KN Ciepłownictwa i Ogrzewnictwa, KN Wentylacji i Klimatyzacji, KN Inżynierii Wodnej, KN Wodociągów i Kanalizacji, KN Zrównoważonych Systemów Budowlanych, KN Biogospodarki oraz KN Biologii. Praca kół naukowych opiera się między innymi na wykonywaniu działań w ramach grantów Rektora dla młodych naukowców, organizacji wyjazdów na obiekty techniczne, organizacji wyjazdów na Międzynarodowe Targi Instalacyjne w Poznaniu, organizacji akcji zbiórki surowców wtórnych czy przygotowywaniu seminariów i kursów szkoleniowych. Koła naukowe chętnie biorą udział w konkursach i przeglądach takich jak Konkurs Kół Naukowych KOKON, Studenckie Koła Naukowe Tworzą Innowacje czy Targach Kół Naukowych i Organizacji Studenckich KONIK. Działania studentów są wspierane przez władze dziekańskie zarówno organizacyjnie, jak również finansowo.



Dodatkowo istnieje możliwość skorzystania z funduszu promocyjnego, z którego koła naukowe mogą zakupić materiały promocyjne takie jak roll-upy, czy ulotki.

Studenci mają możliwość działania w organizacjach sportowych, artystycznych oraz studenckich. Przykładem mogą być Akademicki Związek Sportowy PW, Zespół Pieśni i Tańca, Chór Akademicki, Orkiestra Rozrywkowa „The Engineers Band”, Teatr. Co roku odbywają się również Targi Kół Naukowych i Organizacji Studenckich KONIK. Studenci są w pełni wspierani w zakresie rozwijania swoich pasji w organizacjach studenckich.

Samorząd Studencki Wydziału aktywnie działa dla dobra społeczności studenckiej poprzez obronę praw i interesów studentów oraz przedstawianie opinii i wniosków środowiska studenckiego. Przedstawiciele samorządu są zapraszani do pracy w komisjach zajmujących się dydaktyką i jakością kształcenia, gdzie przedstawiają propozycje zmian w programach studiów. Oprócz tego samorząd studencki jest mocno wspierany przez władze w działaniach kulturalnych, społecznych oraz dobroczynnych. WRS otrzymuje od władz Wydziału pełne wsparcie organizacyjne (w postaci miejsca na biuro) oraz finansowe. Przedstawiciele Wydziałowej Rady Samorządu mają wsparcie prodziekana ds. studenckich.

Studenci ocenianego kierunku mają możliwość systematycznej oceny i ewaluacji elementów wsparcia studenckiego. W okresie kształcenia zdalnego studenci wypełniali ankiety na temat zadowolenia z kształcenia zdalnego. Uczelnia przeprowadza ankiety o charakterze społecznym, np. ankietę na temat równości płci w Politechnice Warszawskiej. W bieżącym roku akademickim studenci oceniali również pracę dziekanatu i biblioteki.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

System opieki, wsparcia oraz motywowania studentów do osiągnięcia efektów uczenia się na ocenianym kierunku jest kompleksowy, skuteczny i dostosowany do potrzeb różnych grup studentów. Studenci są wyposażeni w odpowiednie narzędzia, które są im niezbędne do uzyskania wymaganej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Na ocenianym kierunku stosowane są różnorodne instrumenty oddziaływania na studentów kierunku, mające na celu motywowanie ich do osiągnięcia bardzo dobrych wyników uczenia się. Na szczególną uwagę zasługuje aktywność naukowa studentów, szczególnie w ramach kół naukowych. Uczelnia wspiera materialnie i pozamaterialnie samorząd i organizacje studentów. Ważną rolę na Wydziale odgrywa Wydziałowa Rada Studentów, której działania są w pełni wspierane przez władze Wydziału. Studenci mają możliwość systematycznej oceny i ewaluacji elementów wsparcia studenckiego: Uczelnia przeprowadza ankiety na temat równości płci w PW, ankiety dotyczące oceny pracy dziekanatu i biblioteki.

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

---

#### **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 publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu kształcenia. Publicznie dostępne są również informacje o warunkach przyjęcia na studia, przyznawanych kwalifikacjach oraz możliwościach dalszego kształcenia i zatrudnieniu absolwentów. Informacja o studiach jest dostępna publicznie, w sposób gwarantujący łatwość zapoznania się z nią, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem, w sposób umożliwiający nieskrępowane korzystanie przez osoby z niepełnosprawnością (strona internetowa posiada zakładkę dla osób słabowidzących i jest dostosowywana do komfortowego korzystania przez osoby niewidzące - treść swobodnie czytana przez urządzenia konwertujące tekst na głos). Istnieje również możliwość przetłumaczenia na angielską wersję językową.

Publiczny dostęp do informacji, poprzez strony internetowe, jest możliwy z poziomu Uczelni oraz Wydziału. Ogólne informacje dla kandydatów na studia, znajdujące się na stronie uczelnianej w zakładce *przyszli studenci*, obejmują opis oferty dydaktycznej, warunków przyjęć na studia, podany jest terminarz oraz opis instrukcji jak należy dokonać rejestracji na studia.

Strona internetowa Wydziału została podzielona na tematyczne zakładki (*aktualności, badania i nauka, kandydaci, studenci, absolwenci, pracownicy, współpraca*) umożliwiające sprawny i efektywny dostęp do informacji dla różnych grup odbiorców. W zakładce *kandydat* zamieszczono szczegółowe informacje dotyczące miejsca składania dokumentów, kontaktów oraz ważnych terminów. W tym miejscu znajdują się również informacje na temat prowadzonych na Wydziale kierunków studiów, przyznanych akredytacjach, wymianie międzynarodowej, pomocy materialnej. Na tej samej stronie, w zakładce *studenci*, publikowane są informacje dotyczące procesu kształcenia, w tym m.in. opis zasad studiowania (regulaminy i zasady studiów, regulaminy przedmiotów), procesu dyplomowania, informacje dotyczące praktyk, pomocy materialnej oraz działalności kół naukowych. Aby ułatwić studentom wyszukiwanie potrzebnych informacji, zakładka została podzielona tematycznie np.: *dziekanat – kontakty, dyżury, informacje dziekanatu, harmonogram roku akademickiego, harmonogram sesji egzaminacyjnych, regulamin i zasady studiów*. W zakładkach *studia stacjonarne I stopnia, studia stacjonarne II stopnia, studia niestacjonarne*, znajdują się opisy najważniejszych procedur w procesie studiowania oraz niezbędne formularze wykorzystywane w tym procesie. Na stronie internetowej dostępne były/są również informacje dotyczące zasad organizacji nauczania w okresie pandemii (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz informacje o webinarium dotyczących kształcenia zdalnego.

Istotnym źródłem informacji o studiach jest również Biuletyn Informacji Publicznej, który zawiera wszystkie informacje na temat programów studiów, wewnętrzne akty prawne itd.

Zawartość strony internetowej Wydziału jest na bieżąco aktualizowana – wyznaczono pracowników odpowiedzialnych za jej funkcjonowanie od strony technicznej i merytorycznej – a przy organizacji treści uwzględniane są opinie studentów i nauczycieli akademickich. Poważniejsze zmiany na stronie internetowej są konsultowane z kolegium dziekańskim. Raz na kwartał przeprowadzana jest analiza

wejść na stronę internetową oraz jej wybrane podstrony – zarówno te dotyczące studiów, jak i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Władze Wydziału rozumiejąc potrzebę prowadzenia wielotorowej komunikacji z interesariuszami zewnętrznymi i wychodząc naprzeciw potrzebom nowoczesnego społeczeństwa uruchomiły profile na portalach społecznościowych, tj. *Facebook* – publikowanie wydarzeń *wydziałowych i ogłoszeń*; *LinkedIn* – *komunikacja z absolwentami i partnerami biznesowymi* i *Youtube* – popularyzacja nauki i edukacji.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9**

Kryterium spełnione

#### **Uzasadnienie**

Informacja o studiach na kierunku ochrona środowiska jest dostępna publicznie, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, czy używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem. Publiczny dostęp do informacji jest możliwy z poziomu Uczelni oraz Wydziału IBHiIŚ. Dostęp ten obejmuje informacje dla kandydatów (zakładka *kandydat*), studentów (zakładka *student*), absolwentów (zakładka *absolwent*) oraz podmiotów zewnętrznych, w tym przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego (zakładka *współpraca*). Strony internetowe są dostosowane do potrzeb zróżnicowanych grup odbiorców, w tym osób z niepełnosprawnościami, istnieje również możliwość przełączenia na angielską wersję językową.

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają ocenie, w którym uczestniczą studenci i pracownicy Wydziału.

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

-----

#### **Zalecenia**

-----

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

#### **Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10**

W Uczelni zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów – funkcjonujący obecnie Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia Politechniki Warszawskiej (USZJK PW) – został zatwierdzony Uchwałą Senatu PW nr 525/XLIX/2020 z dnia 17 czerwca 2020 (jest to aktualizacja System Zapewniania Jakości Kształcenia wprowadzonego Uchwałą Senatu PW nr 365/XLVII/2011 z dnia 26 października 2011 r.).

Nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (SZJK) na Wydziale IBHiIŚ sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. SZJK oraz Dziekańska Komisja ds. Jakości Kształcenia powoływana na okres kadencji zarządzeniem Dziekana Wydziału (Decyzja nr 17/2020 Dziekana WIBHiIŚ z dnia 7 października 2020 r.).

W Jednostce wyznaczona została grupa osób sprawujących nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów, określone zostały kompetencje i zakres odpowiedzialności tych osób, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku ochrona środowiska. Bezpośredni nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem ochrona środowiska prowadzi prodziekan ds. studiów. Do jego kompetencji należy m.in.:

- bieżące monitorowanie programu,
- obsada zajęć dydaktycznych,
- analiza wyników ankietyzacji zajęć,
- przygotowywanie propozycji zmian w programie,
- systematyczna ocena systemu ECTS,
- ocena zgodności treści programowych z efektami uczenia się, ocena adekwatności metod kształcenia, metod weryfikacji i oceny efektów uczenia się,
- analiza wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

Do kompetencji prodziekana ds. studenckich należy m.in.:

- rekrutacja,
- nadzór nad realizacją praktyk,
- przegląd osiągnięć studentów i rejestracja na kolejny semestr lub rok studiów,
- promocja kierunku ochrona środowiska.

W obszarze dydaktyki działa Dziekańska Komisja ds. Kształcenia, która jest powołana przez Dziekana Wydziału na okres kadencji władz Wydziału (aktualnie: Decyzja nr 16/2020 Dziekana WIBHIŚ z dnia 7 października 2020 r. w sprawie powołania Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia na kadencję 2020-2024 ze zmianami Decyzją nr 19/2021 Dziekana WIBHIŚ z dnia 8 listopada 2021 r.). W skład Komisji wchodzi przedstawiciele pracowników naukowo-dydaktycznych ze wszystkich jednostek Wydziału oraz przedstawiciele Samorządu Studentów. Do zadań Komisji ds. Kształcenia należy m.in. aktualizacja programów i treści programowych, a także zwiększenie konkurencyjności oferty dydaktycznej względem innych szkół wyższych poprzez zwiększenie elastyczności studiów oraz zwiększenie udziału indywidualnych programów studiów. W 2020 r. z inicjatywy władz Wydziału i Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia powołano Zespół ds. Ochrony Środowiska, którego zadaniem jest analiza i doskonalenie programu studiów na kierunku. Działaniom Zespołu przewodniczy pełnomocnik dziekana ds. studiów na kierunku ochrona środowiska (opiekun kierunku) (Decyzja Dziekana WIBHIŚ nr 12/2021 z dnia 1 października 2021 r.). W celu doskonalenia jakości kształcenia wprowadzono procedurę oceny jakości prac dyplomowych (Zarządzenie nr 5/2022 Dziekana WIBHIŚ). Zgodnie z ww. procedurą powołana przez Dziekana Komisja będzie oceniała ok. 10-20% prac dyplomowych obronionych w danym roku akademickim.

W PW obowiązują formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów. Do roku akademickiego 2018/19 uchwalanie programów studiów oraz zmian w programach należało do kompetencji Rad Wydziałów. Od roku akademickiego zatwierdzanie/ wprowadzanie zmian w programie studiów odbywa się zgodnie z Zarządzeniem nr 158/2020 Rektora PW z dnia 2 grudnia 2020 r. w sprawie procedury tworzenia studiów, zaprzestania prowadzenia studiów oraz procedury wprowadzania zmian w programie studiów ze zmianami wprowadzonymi Zarządzeniem Rektora PW nr 82/2021 z dnia 23 września 2021 r.

Przyjęcie kandydatów na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów, na wspólnych zasadach określonych dla wszystkich Wydziałów PW, zgodnie z Uchwałą nr 247/L/2022 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 22 czerwca 2022 r. w sprawie warunków i trybu rekrutacji na jednolite studia magisterskie oraz studia pierwszego i drugiego stopnia, profili kształcenia oraz form tych studiów na poszczególnych kierunkach, prowadzonych w roku akademickim 2023/2024.

Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się są określone w Uchwale nr 387/XLIX/2019 Senatu PW w sprawie *dostosowania organizacji potwierdzania efektów uczenia się do wymagań określonych w art. 71 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwo wyższym i nauce*. Procedura przyjęć na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się opisana jest w Zarządzeniu nr 51/2019 Rektora PW z dnia 23 września 2019 r. Zasady uznawania osiągnięcia efektów uczenia się w wyniku działalności zawodowej, naukowej lub innej, realizacji studiów poza jednostką macierzystą oraz zwalniania z obowiązku uczestniczenia w zajęciach z przedmiotu lub praktykach zawodowych tematycznie związanego z udziałem w pracach badawczych i wdrożeniowych określa Regulamin Studiów w PW.

Na kierunku ochrona środowiska przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, w której uczestniczą interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca kształcenie, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci kierunku). Studenci i doktoranci uczestniczą w monitorowaniu i przeglądach programu studiów będąc członkami Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia, Dziekańskiej Komisji ds. Jakości Kształcenia i zasiadając w Radzie Wydziału. Studenci mogą także wyrażać swoje opinie za pomocą ankiet (zgodnie z Zarządzeniem nr 86 /2021 Rektora PW z dnia 30 września 2021 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania ankietyzacji procesu dydaktycznego). Pełna ewaluacja wyników wszystkich przeprowadzonych ankiet, a następnie ich implementacja, jest stałym i cyklicznym narzędziem monitorowania programów studiów. Interesariusze zewnętrzni wyrażają swoje opinie głównie za pośrednictwem Rady Konsultacyjnej, w skład której wchodzi przedstawiciele organów władzy państwowej, przedstawiciele organów samorządu terytorialnego, przedstawiciele instytucji i stowarzyszeń naukowych i zawodowych, przedstawiciele przedsiębiorców i organizacji gospodarczych oraz przedstawiciele innych instytucji współpracujących z Wydziałem.

Propozycje zmian w programie studiów są na ogół zgłaszane przez opiekuna kierunku, ale taką możliwość mają też nauczyciele akademicy i studenci. Propozycje zmian są dyskutowane na posiedzeniach Dziekańskiej Komisji ds. Kształcenia i przygotowywane, w postaci rekomendacji, dla Rady Wydziału WIBHIŚ PW. W przypadku większych zmian, w tym zgłaszania nowych przedmiotów, powoływany był wewnętrzny recenzent do oceny proponowanego przedmiotu. Utworzenie specjalności jest poprzedzone analizą wpływu uruchamianej specjalności na dotychczas prowadzone formy kształcenia, oceną zapotrzebowania na absolwentów danej specjalności ze strony otoczenia społeczno-gospodarczego oraz oceną zapotrzebowania zgłoszonego przez studentów.

Systematyczna ocena programu studiów jest oparta o wyniki analizy miarodajnych oraz wiarygodnych danych i informacji, a wnioski z systematycznej oceny programu studiów są wykorzystywane do doskonalenia tego programu. Efektem prac Wydziałowego Zespołu ds. Ochrony Środowiska, było m.in.

1. zmniejszenie liczby punktów ECTS przypisanych kilku przedmiotom obowiązkowym realizowanym w 6. i 7. semestrze na studiach studiów pierwszego stopnia (np. *ochrona środowiska w transporcie* (z 4 na 3 ECTS), *gospodarowanie wodą* (z 6 na 4 ECTS), *zarządzanie ochroną środowiska* (z 6 na 3 ECTS), *oceny oddziaływania na środowisko* (z 8 na 4 ECTS). Zmian dokonano na podstawie

przeglądu i weryfikacji sylabusów wszystkich przedmiotów, a także na podstawie doświadczenia koordynatorów oraz obserwacji dokonanych w trakcie realizacji poszczególnych przedmiotów w poprzednich cyklach kształcenia.

2. Do programu studiów pierwszego stopnia wprowadzono również 2 bloki przedmiotów obieralnych:
  - Blok obieralny A6 (sem. 6; łącznie 9 ECTS). Blok składa się z 12 przedmiotów (podzielonych na 3 grupy tematyczne, odpowiednio A6.1 (*mikrobiologiczne niszczenie materiałów; mikroorganizmy w oczyszczaniu ścieków; techniki biologii molekularnej w ochronie środowiska; urządzenia w gospodarce ściekowej*), A6.2 (*globalne zmiany klimatu; ochrona środowiska miejskiego; podstawy problematyki odorowej w ochronie środowiska; remediacja gleby i ziemi*), oraz A6.3 (*analiza danych środowiskowych w programie R; oddziaływanie zanieczyszczeń środowiska na zdrowie ludzkie; współczesne narzędzia do zbierania i przetwarzania danych o środowisku; zaawansowane metody chemicznego oczyszczania ścieków*);
  - Blok obieralny B7 (sem. 7; łącznie 8 ECTS). Blok składa się z 8 przedmiotów (*technika ciepła; hydrologia terenów zurbanizowanych; podstawy geologii i geotechniki I; technologia i wykonawstwo robót; podstawy projektowania wewnętrznych instalacji sanitarnych; technologia gospodarowania odpadami; technologie odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych; technologie odzysku i unieszkodliwiania odpadów przemysłowych*). W ramach tego bloku studenci dokonują wyboru minimum 2 przedmiotów dających w sumie minimum 8 punktów ECTS.

Wprowadzony do oferty dydaktycznej studiów pierwszego stopnia, od roku akademickiego 2022/2023, przedmiot *globalne zmiany klimatu*, to propozycja studentów kierunku. Również wprowadzenie praktyki badawczej było wyjściem naprzeciw potrzebom studentów (stworzenie warunków do świadomego podjęcia decyzji dotyczącej dokonania wyboru pomiędzy karierą naukową a rozwojem kariery w podmiotach zewnętrznych). Z inicjatywy nauczycieli kierunku dokonano zmiany przedmiotu na studiach drugiego stopnia (specjalność *ekoinżynieria*) - usunięto przedmiot *ekologia ekosystemów lądowych* i wprowadzono przedmiot *zagrożenia biologiczne w technologiach ochrony środowiska*.

Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, a wyniki tej oceny są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na tym kierunku. Wszystkie kierunki studiów realizowanych na PW są cyklicznie poddawane ocenie zewnętrznej Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Wnioski z wewnętrznej i zewnętrznej oceny programu studiów na kierunku ochrona środowiska są wykorzystywane do doskonalenia tego programu, w tym zmian w planie studiów i treściach kształcenia, włączania do treści programowych najnowszych osiągnięć naukowych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, a także treści sugerowanych przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego.

### **Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10**

Kryterium spełnione

### **Uzasadnienie**

W PW zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów, została również wyznaczona grupa osób sprawujących nadzór merytoryczny,



organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem ochrona środowiska. Bezpośredni nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem prowadzi prodziekan ds. studiów, którego wspiera prodziekan ds. studenckich. Jakością kształcenia zajmuje się Dziekańska Komisja ds. Kształcenia, w skład której wchodzi przedstawiciele pracowników naukowo-dydaktycznych ze wszystkich jednostek Wydziału oraz przedstawiciele Samorządu Studentów. W 2020 r. powołano Zespół ds. Ochrony Środowiska, któremu przewodniczy pełnomocnik dziekana ds. studiów na kierunku ochrona środowiska (opiekun kierunku).

W PW obowiązują formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów. Przyjęcie kandydatów na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów.

Na kierunku ochrona środowiska przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, w której uczestniczą interesariusze wewnętrzni (kadra prowadząca kształcenie, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci kierunku), a wnioski z tej oceny są wykorzystywane do doskonalenia programu studiów. Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, a wyniki tej oceny są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia.

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

-----

#### **Zalecenia**

-----

#### **5. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)**

#### **Zalecenie**

Nie dotyczy

#### **Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności oraz ocena ich skuteczności**

Nie dotyczy