

Kod: g1Ob2z

www.pka.edu.pl/ankieta.htm



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: inżynieria środowiska

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Opolska

Data przeprowadzenia wizytacji: 19-20 listopada 2019

Warszawa, 2019

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
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	13
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	200
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	26
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	299
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	322
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	367
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	399
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiąganych rezultatach	422
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	433
4. 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 (wg poszczególnych zaleceń)	47
5. Załączniki:	50
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	50
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	50
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	52

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

Część II - ocena losowo wybranych prac dyplomowych _____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**6

Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa _____ 84

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

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. inż. Lidia Dąbek, ekspert PKA
2. prof. dr hab. inż. Jan Ogonowski, członek PKA
3. Robert Krzyszczak, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Mateusz Kopaczyński, ekspert ds. studenckich
5. Izabela Kwiatkowska-Sujka, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku inżynieria środowiska prowadzonym w Politechnice Opolskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2019/2020. Jest to ocena kierunku przeprowadzona w następstwie oceny programowej, która odbyła się w 2014 r. Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą. Zespół oceniający zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez władze Wydziału. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni oraz Wydziału, dalszy przebieg wizytacji odbywał się zgodnie z ustalonym harmonogramem. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, pracownikami Wydziału, z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, za prowadzenie kierunku studiów, praktyki, a także z przedstawicielami Samorządu Studentów, Biura Karier, przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto, dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej i socjalnej wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano uwagi i zalecenia, o których Przewodniczący zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	inżynieria środowiska	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	I stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%) inżynieria lądowa i transport (10%) inżynieria materiałowa (5%) inżynieria chemiczna (15%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	210 ECTS/ 7 sem.	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie, 160 godz./5 ECTS (studia stacjonarne i niestacjonarne)	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	12	10
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2580 godz.	1680 godz.
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	109 ECTS	73 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	107 ECTS	107 ECTS

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

² Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	68 ECTS	68 ECTS
---	---------	---------

Nazwa kierunku studiów	inżynieria środowiska
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{3,4}	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%) inżynieria lądowa i transport (10%) inżynieria materiałowa (5%) inżynieria chemiczna (15%)
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	90 ECTS/ 3 sem.
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	nie dotyczy
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	studia stacjonarne – procesy i urządzenia ochrony środowiska (PiUOS), – gospodarka energią i odpadami (GEiO), – instalacje ciepłne, sanitarne i wentylacyjne (ISCiW), – gospodarka wodno-ściekowa (GWS), – Advanced technologies in environmental engineering (ATEE)

³W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁴ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

	studia niestacjonarne – procesy energetyczne (PE), – gospodarka ściekami i odpadami (GSO), – instalacje ciepłne, sanitarne i wentylacyjne (ISCiW)	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	32	37
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	975 godz.	650 godz.
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	45 ECTS	30 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	ISCiW - 46 ECTS ATEE - 50 ECTS PIUOS - 50 ECTS GWS - 46 ECTS GEiO - 50 ECTS	ISCiW - 46 ECTS PE - 46 ECTS GSO - 45 ECTS
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	ISCiW - 33 ECTS ATEE - 32 ECTS PIUOS - 39 ECTS GWS - 37 ECTS GEiO - 33 ECTS	ISCiW - 33 ECTS PE 33 - ECTS GSO - 36 ECTS

3. 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 kształcenia przyjęta dla kierunku inżynieria środowiska prowadzonego w Politechnice Opolskiej w pełni wpisuje się w misję i strategię Uczelni i Wydziału określone w Uchwale nr 302 Senatu Politechniki Opolskiej z dnia 17.04.2019 roku. Zgodnie z tym dokumentem, kształcenie na ocenianym kierunku zapewnia nabycie wiedzy oraz umiejętności twórczego działania w określonych dziedzinach, w tym inżynierii środowiska, w ścisłym związku z rozwojem nauki, technologii i innowacji, we współpracy z gospodarką i społeczeństwem.

Zgodnie z przyjętą koncepcją kierunek inżynieria środowiska, od roku akademickiego 2019/2020, jest przypisany do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), inżynieria lądowa i transport (10%), inżynieria materiałowa (5%), inżynieria chemiczna (15%).

Zgodnie z przyjętą koncepcją, kształcenie na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia, prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera, a na studiach II stopnia - magistra inżyniera. Na ocenianym kierunku realizowane są następujące specjalności:

- na studiach stacjonarnych: *procesy i urządzenia ochrony środowiska (PiUOS), gospodarka energią i odpadami (GEiO), instalacje ciepłne, sanitarne i wentylacyjne (ISCiW), gospodarka wodno-ściekowa (GWS), Advanced technologies in environmental engineering (ATEE),*
- na studiach niestacjonarnych: *procesy energetyczne (PE), gospodarka ściekami i odpadami (GSO), instalacje ciepłne, sanitarne i wentylacyjne (ISCiW).*

Koncepcja, jak i stworzony dla jej realizacji program kształcenia, obejmują treści wpisujące się w kanon inżynierii środowiska, uwzględniające trendy rozwojowe tej dyscypliny, jak również uwzględniające wybrane zagadnienia z pozostałych dyscyplin, do których przypisany został oceniany kierunek.

Absolwent studiów I stopnia posiada wiedzę z zakresu nauk podstawowych, rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej, mechaniki, materiałoznawstwa, maszynoznawstwa, wytrzymałości materiałów, metrologii, termodynamiki, technik komputerowych w zakresie niezbędnym do rozwiązywania problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska. Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu zagadnień wpisujących się w główny nurt inżynierii środowiska, w tym z zakresu technologii wody i ścieków, gospodarki odpadami, instalacji sanitarnych, ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji, instalacji gazowych, odnawialnych źródeł energii, ochrony powietrza, geotechniki i mechaniki gruntów, gospodarki wodnej i ochrony wód, gospodarowania energią, operacji mechanicznych w instalacjach przemysłowych i instalacjach sanitarnych, restrukturyzacji obszarów zdegradowanych, procesów cieplnych i dyfuzyjnych, monitoringu środowiska. Ma również wiedzę z zakresu przepisów prawnych, norm oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych, zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii. Posiada umiejętność posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi niezbędnymi do realizacji działań typowych dla działalności inżynierskiej, umie zrealizować proste zadania badawcze dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska oraz zaprojektować urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski stosując metody analityczne i symulacyjne. Jest przygotowany do prowadzenia badań naukowych. Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozumie potrzebę doksztalcenia się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę. Ma poczucie odpowiedzialności za skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, współdziałać i pracować w grupie, przejmując w niej różne role.

Absolwent studiów II stopnia posiada pogłębioną wiedzę z zakresu nauk podstawowych niezbędną do opisywania zjawisk i procesów związanych z instalacjami i zaawansowanymi technologiami inżynierii środowiska odnoszących się do procesów i urządzeń stosowanych w ochronie środowiska,

gospodarowania energią i odpadami, instalacji sanitarnych, ciepłych i wentylacyjnych, gospodarki wodno-ściekowej, konwencjonalnych i alternatywnych źródeł energii. Zna techniki i aparaturę do badania zjawisk fizycznych, chemicznych i biologicznych oraz ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. Potrafi zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, posługiwać się aparaturą pomiarową, przeprowadzić analizę zadania inżynierskiego i zastosować metody symulacyjne prowadzące do ich rozwiązywania, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, testować hipotezy, przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy.

Realizowany program studiów umożliwia absolwentom ocenianego kierunku ubieganie się o uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z póź. zm.) oraz rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2019 poz. 831).

Przyjęta koncepcja kształcenia jest ściśle powiązana z badaniami naukowymi kadry akademickiej prowadzonymi w dyscyplinach inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, inżynieria lądowa i transport, inżynieria materiałowa i inżynieria chemiczna. Tematyka tych badań, pokrywająca się z treściami kształcenia, koncentruje się wokół zagadnień dotyczących: metod zagospodarowania i przetwarzania odpadów przemysłowych i komunalnych, immobilizacji związków w materiałach budowlanych, kompostowania odpadów, wykorzystania odpadów przemysłowych, energetycznego wykorzystania osadów ściekowych, odnawialnych źródeł energii, uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, wybranych aspektów spalania paliw z dodatkiem odpadów i biomasy, teoretycznych i eksperymentalnych badań procesów cieplno-przepływowych, procesów wymiany ciepła, przepływów wielofazowych w aparaturze procesowej, opracowania projektów procesowo-technologicznych, projektów konstrukcyjnych aparatury procesowej, prac aplikacyjnych w zakresie wykorzystania aparatury w operacjach mechanicznych oraz procesach przemiany substancji ciekłych i ich rozdziału, modelowania i oceny efektywności ekonomicznej procesów związanych z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii, skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, racjonalnego gospodarowania energią i analizy energochłonności procesów przemysłowych, audytu energetycznego obiektów oraz budownictwa pasywnego.

Z uwagi na ogólnoakademicki profil kształcenia studenci w toku studiów I stopnia zdobywają kompetencje przygotowujące ich do realizacji prac naukowych, a w toku studiów II stopnia kompetencje są rozszerzane i obejmują udział w badaniach naukowych. Kompetencje te są osiągnęte poprzez realizację prac dyplomowych, współudział przy realizacji prac wykonywanych w ramach współpracy z otoczeniem gospodarczym, prowadzenie prac badawczych w ramach działalności studenckich kół naukowych.

W procesie tworzenia koncepcji kształcenia brali udział zarówno interesariusze wewnętrzni (pracownicy i studenci), jak i zewnętrzni, poprzez określanie potrzeb pracodawców jakie pojawiły się

w trakcie prac prowadzonych na rzecz przemysłu. W latach 2014-2015 przeprowadzono na Wydziale pilotażowe badania dotyczące weryfikacji zgodności zdefiniowanych efektów kształcenia z oczekiwaniami pracodawców. Opracowana w oparciu o te przesłanki koncepcja kształcenia jest zorientowana na potrzeby otoczenia, w szczególności rozwijającego się rynku pracy w branży inżynieria środowiska. Należy również podkreślić, że zarówno przy opracowywaniu, jak i modyfikacji koncepcji kształcenia uwzględnione zostały międzynarodowe wzorce kształcenia, w tym wymogi Europejskiej Federacji Krajowych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych (FEANI), co pozwala absolwentom na ubieganie się o tytuł Inżyniera Europejskiego (EUR ING) oraz doświadczenia ze współpracy z krajowymi i zagranicznymi partnerami naukowymi i edukacyjnymi.

W celu realizacji przyjętej koncepcji kształcenia określone zostały kierunkowe efekty kształcenia zatwierdzone Uchwałą Nr 157 Senatu Politechniki Opolskiej z dnia 20.09.2017. Należy zauważyć, że w dokumentacji Wydziału, dla studiów rozpoczynających się od 2019/2020 nadal występuje określenie „efekty kształcenia” zamiast obowiązujących „efektów uczenia się”. Zespół oceniający PKA rekomenduje uporządkowanie dokumentacji programu studiów w tym zakresie.

Przyjęte efekty uczenia się, jednakowe dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, zostały prawidłowo przyporządkowane odpowiednio do 6 (studia I stopnia) i 7 (studia II stopnia) poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego.

Kierunkowe efekty uczenia się dla studiów I stopnia obejmują 17 efektów w zakresie wiedzy, 12 efektów w zakresie umiejętności i 6 efektów kształcenia w zakresie kompetencji społecznych. Natomiast kierunkowe efekty uczenia się dla studiów II stopnia obejmują 15 efektów w zakresie wiedzy, 12 efektów w zakresie umiejętności dla wszystkich oferowanych specjalności oraz 6 efektów w zakresie kompetencji społecznych.

Efekty kierunkowe w zakresie wiedzy, na studiach I i II stopnia, obejmują wszystkie istotne zagadnienia związane z dyscypliną inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz wybrane aspekty z pozostałych dyscyplin, do których przypisany został oceniany kierunek. Uwzględniają one kompetencje badawcze, komunikowanie się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej, a także zawierają pełny zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Efekty te uwzględniają wiedzę zarówno z zakresu nauk podstawowych (np. chemia, biologia, fizyka, matematyka), jak i szczegółową wiedzę odnoszącą się do zagadnień kluczowych dla inżynierii środowiska jak np.: wentylacja i klimatyzacja, ogrzewnictwo i ciepłownictwo, instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe, technologia wody i ścieków, biotechnologia, gospodarka wodna, ochrona powietrza, zagospodarowanie odpadów, rekultywacja terenów zdegradowanych, geotechnika, ochrona powietrza, konwersja energii, odnawialne źródła energii, modelowanie procesów inżynierii środowiska, audyt efektywności energetycznej, ochrona klimatu pomieszczeń, oceny oddziaływania na środowisko, monitoring środowiska, kosztorysowanie, a także wiedzę o trendach rozwojowych, materiałach, cyklu życia urządzeń i obiektów w inżynierii środowiska oraz wiedzę z zakresu wykorzystania CAD w projektowaniu inżynierskim, niezawodności i bezpieczeństwa systemów inżynierskich, technologii i organizacji robót instalacyjnych, metod numerycznych i informatycznych wykorzystywanych w inżynierii środowiska, zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie budowy i eksploatacji instalacji, jak również rysunku technicznego i grafiki komputerowej, zarządzania, przedsiębiorczości, ekonomii i innych (również pozatechnicznych) aspektów niezbędnych dla wykształcenia absolwenta. Efekty te odnoszą się również do wiedzy z zakresu pozostałych dyscyplin, do których został przypisany kierunek, jak np.:

budownictwo i konstrukcje inżynierskie, metrologia, operacje mechaniczne w instalacjach przemysłowych, metody rozdziału mieszanin, podstawy konstrukcji aparatury procesowej.

Efekty kierunkowe zakładają nabycie umiejętności w zakresie pozyskiwania informacji z literatury i baz danych, analizy danych, wyciągania wniosków, formułowania opinii, projektowania urządzeń, obiektów, instalacji, wykonywania symulacji komputerowych, realizacji badań i pomiarów, gromadzenia i weryfikacji danych, prezentacji wyników, interpretacji uzyskanych wyników, formułowania wniosków, posługiwania się aparaturą pomiarową, krytycznej analizy i oceny istniejących rozwiązań, wykonywania analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich, jak również samokształcenia i innych umiejętności niezbędnych absolwentowi kierunku inżynieria środowiska. W zbiorze kierunkowych efektów kształcenia uwzględniono efekty dotyczące znajomości języka obcego na poziomie B2 i B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego odpowiednio na studiach I stopnia oraz II stopnia.

Efekty w zakresie kompetencji społecznych ukierunkowane są na utrwalenie dążenia do podnoszenia swoich kwalifikacji, samokształcenia, przestrzegania zasad etyki zawodowej, pracy zespołowej, odpowiedzialności za wykonywane zadania, a także dostrzegania pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.

Analiza kierunkowych efektów uczenia się dla studiów I i II stopnia wskazuje, że są one zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz ogólnoakademickim profilem kształcenia. Zapewniają zarówno wykształcenie 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 naukowej. Zostały sformułowane w sposób jasny i zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu weryfikacji wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Z uwagi na znaczną liczbę prowadzonych przedmiotów na studiach I i II stopnia analizę przedmiotowych efektów uczenia się i ich odniesienia do kierunkowych efektów uczenia się przeprowadzono na podstawie wybranych losowo kart przedmiotów (ze studiów I stopnia: *biologia środowiska z podstawami ekologii; gospodarka odpadami; hydrologia, meteorologia i klimatologia; infrastruktura podziemna miast; języki obce; komputerowe techniki sterowania; komunalna gospodarka energetyczna; metrologia środowiska; nowoczesne metody rozdziału mieszanin; ochrona powietrza; ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja*; ze studiów II stopnia: *chemia środowiska; instalacje wodne i ściekowe; konstrukcje inżynierskie; niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich; odnawialne źródła energii; planowanie przestrzenne; technologia i organizacja robót instalacyjnych; zarządzanie środowiskiem*). Z przeprowadzonej analizy wynika, że w większości sylabusów przedmiotowe efekty uczenia się prawidłowo uszczegóławiają kierunkowe efekty uczenia się, są zrozumiałe i możliwe do osiągnięcia. Niestety stwierdzono również przypadki niewłaściwego sformułowania efektów, których nie można osiągnąć w ramach danego przedmiotu. Jako przykłady można podać:

- efekty uczenia się dla przedmiotu *gospodarka odpadami* zostały sformułowane bardzo ogólnikowo i nie uwzględniają specyfiki przedmiotu,
- efekty uczenia się dla przedmiotu *hydrologia, meteorologia i klimatologia* – w zakresie wiedzy (1) i umiejętności (1) i (2) są powtórzeniem efektów kierunkowych, a nie szczegółowymi efektami, które mają być osiągnięte w ramach tego przedmiotu,
- zgodnie z sylabusem przedmiotu *infrastruktura podziemna*, realizowanym jako wykład i projekt, jedynym efektem uczenia się w zakresie umiejętności, osiąganym w ramach tego przedmiotu

jest umiejętność pozyskiwania „informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi”, pomimo, że z treści kształcenia wynika, że studenci osiągają zupełnie inne umiejętności,

- w sylabusie przedmiotu *odnawialne źródła energii* efekt (1) o treści „W zaawansowanym stopniu posiada wiedzę z zakresu konwencjonalnych i OZE, możliwości technicznych i technologicznych ich pozyskiwania, konwersji i zastosowania” został nieprawidłowo odniesiony do efektu kierunkowego IS_K2_W04 o treści „W zaawansowanym stopniu zna statystyczne metody analizy danych i opracowywania wyników pomiarów”,
- efekty uczenia się dla przedmiotów *ochrona powietrza* oraz *konstrukcje inżynierskie* są powtórzeniem kierunkowych efektów kształcenia,
- sylabusy przedmiotu *język obcy* w kolejnych semestrach są identyczne zarówno co do efektów uczenia się jak i treści.

W związku z uchybieniami dostrzeżonymi w sylabusach, dotyczącymi nieprawidłowego sformułowania przedmiotowych efektów uczenia się, zespół oceniający PKA rekomenduje prawidłowe sformułowanie efektów uczenia się dla poszczególnych przedmiotów, obejmujące uszczegółowienie efektów kierunkowych oraz właściwe odniesienie do efektów kierunkowych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja kształcenia nakreślona dla kierunku inżynieria środowiska prowadzonego w Politechnice Opolskiej jest zgodna z przyjętą misją i strategią Uczelni oraz Wydziału. Zgodnie z przyjętą koncepcją kierunek inżynieria środowiska od roku akademickiego 2019/2020 został przypisany do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (70%), inżynieria lądowa i transport (10%), inżynieria materiałowa (5%), inżynieria chemiczna (15%). Zapewnia to nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych wpisujących się zarówno w kanon inżynierii środowiska, jak i pozostałych dyscyplin w zakresie powiązanych z dyscypliną wiodącą.

Przyjęta koncepcja została opracowana przy współudziale kadry akademickiej, studentów oraz przedstawicieli branży związanej z inżynierią środowiska i jest odpowiedzią na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy i gospodarki opartej na wiedzy.

Kształcenie na ocenianym kierunku jest prowadzone w ścisłym powiązaniu z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową koncentrującą się wokół zagadnień wpisujących się zakres inżynierii środowiska i uwzględniających trendy rozwojowe tej dyscypliny. 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 I i II stopnia kształcenia. Zespół oceniający PKA zwraca uwagę, że w dokumentacji dotyczącej kierunku, obowiązującej od roku akademickiego 2019/2020 nadal występuje określenie „efekty kształcenia” zamiast „efekty uczenia się”. Niemniej jednak efekty te zostały sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji. Uwzględniają powiązanie

kształcenia z zakresem prowadzonej działalności naukowej, wpisującej się w zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dyscypliny wiodącej) oraz pozostałych dyscyplin, do których został przypisany kierunek, co jest zgodne z wymogami dla profilu ogólnoakademickiego. Zapewniają nabycie umiejętności prowadzenia badań na studiach pierwszego stopnia oraz udział w badaniach na studiach drugiego stopnia. Uwzględniają nabycie znajomości języka obcego na poziomie B2 i B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego odpowiednio na studiach I i II stopnia.

Analiza przedmiotowych efektów uczenia się wskazuje, że w większości przypadków zostały one prawidłowo sformułowane i właściwie uszczegóławiają kierunkowe efekty uczenia się oraz są możliwe do osiągnięcia w ramach realizowanych treści. Niemniej jednak są również przedmioty, dla których założone efekty zostały nieprawidłowo sformułowane lub są jedynie powtórzeniem efektów kierunkowych, a nie ich uszczegółowieniem w ramach danego przedmiotu.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Program kształcenia, przygotowany zgodnie z Uchwałą Senatu Politechniki Opolskiej nr 42 z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie Wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych Politechniki Opolskiej w zakresie programów studiów, w tym planów studiów, obowiązujący na kierunku inżynieria środowiska od roku akademickiego 2017/2018 został zatwierdzony Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego z dnia 17.05.2017 r. oraz Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego z dnia 24.04.2019 r. i zaopiniowany przez wydziałowy organ samorządu studenckiego. Program obejmuje kształcenie na studiach:

- I stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych,
- II stopnia stacjonarnych w specjalnościach: procesy i urządzenia ochrony środowiska (PiUOS), gospodarka energią i odpadami (GEiO), instalacje ciepłne, sanitarne i wentylacyjne (ISCiW), gospodarka wodno-ściekowa (GWS), Advanced technologies in environmental engineering (ATEE), przy czym w roku akademickim 2018/2019 i 2019/2020 prowadzone jest kształcenie tylko w specjalnościach ISCiW oraz ATEE,
- II stopnia niestacjonarnych w specjalnościach: *procesy energetyczne (PE), gospodarka ściekami i odpadami (GS-O), instalacje ciepłne, sanitarne i wentylacyjne (ISCiW)*, przy czym w roku akademickim 2018/2019 i 2019/2020 prowadzone jest kształcenie tylko w specjalności ISCiW.

Przyjęte treści kształcenia, podane w sylabusach przedmiotów, są zasadniczo zgodne z efektami uczenia się i zapewniają ich osiągnięcie, uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metody badań w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz pozostałych dyscyplin, do których został przypisany oceniany kierunek, są też zgodne z zakresem badań naukowych realizowanych na Wydziale. Zarówno czas trwania studiów, jak i nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów na kierunku inżynieria środowiska na studiach I i II stopnia zostały prawidłowo oszacowane i zapewniają osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Zajęcia realizowane w formie wykładów stanowią mniej niż 50% ogólnej liczby godzin, co jest właściwe dla studiów technicznych, w których powinno kłaść się nacisk na zajęcia praktyczne (ćwiczenia, laboratoria, projekty), kształtujące kompetencje inżynierskie, ale również powiązane z realizowanymi badaniami naukowymi.

Szczegółowa analiza wybranych sylabusów wskazuje, że nie zawsze poprawnie oszacowano liczbę punktów ECTS przypisanych do poszczególnych przedmiotów. W wielu kartach przedmiotów liczba punktów ECTS przypisanych tym przedmiotom, jest zdecydowanie większa niż wynika to z godziny zajęć realizowanych w Uczelni (kontaktowe) oraz podanego całkowitego nakładu pracy studenta, a przykładem może być przedmiot *biologia i ekologia* (3 ECTS dla 30 godz. wykładów i przy całkowitym nakładzie pracy studenta wynoszącym 60 godzin). Analogicznie jest w przypadku przedmiotów *chemia sanitarna, gospodarka wodna i ochrona wód, infrastruktura podziemna, inżynieria elektryczna, konstrukcje budowlane, instalacje wodne i ściekowe, monitoring środowiska* i innych. W związku z powyższym zespół oceniający PKA rekomenduje weryfikację liczby punktów ECTS przypisanych poszczególnym przedmiotom, tak aby były zgodne z faktycznym, całkowitym nakładem pracy studenta, niezbędnym do osiągnięcia założonych efektów uczenia się.

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia w ocenie zespołu oceniającego PKA wynosi odpowiednio 109 punktów ECTS na studiach stacjonarnych I stopnia oraz 73 punkty na studiach niestacjonarnych I stopnia oraz 45 punktów ECTS na studiach stacjonarnych II stopnia i 30 punktów ECTS na studiach niestacjonarnych II drugiego stopnia, a tym samym spełnione są wymagania dla studiów stacjonarnych określone w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2018 poz. 1668, art. 63, ust.1, pkt.1),

Sekwencja przedmiotów, a także formy zajęć zapewniają osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Kolejność przedmiotów, składających się na program kształcenia tworzy logiczną sekwencję – od przedmiotów podstawowych do kierunkowych i specjalistycznych. Na studiach I stopnia pierwsze 2 semestry są poświęcone nabywaniu wiedzy i umiejętności z przedmiotów ogólnych (matematyka, fizyka i chemia), które są niezbędne w dalszym procesie kształcenia. Równolegle studenci mają możliwość zdobycia umiejętności niezbędnych w przyszłej praktyce inżynierskiej: wykonywanie rysunku technicznego, posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, ergonomii i bezpieczeństwa pracy, metrologii, jak również wiedzy z zakresu nauk humanistyczno-społecznych. W kolejnych semestrach realizowane są przedmioty kierunkowe, wpisujące się w kanon inżynierii środowiska: *chemia sanitarna, podstawy biotechnologii, mechanika płynów, wentylacja i klimatyzacja, ogrzewnictwo i ciepłownictwo, instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe, technologia wody i ścieków, gospodarka wodna, ochrona powietrza, zagospodarowanie odpadów, restrukturyzacja terenów zdegradowanych, geotechnika, hydrologia, meteorologia i klimatologia, ochrona powietrza, oceny oddziaływania na środowisko, kosztorysowanie, gospodarowanie energią, CAD w projektowaniu inżynierskim*, a także przedmioty związane z pozostałymi dyscyplinami, do których został przypisany

kierunek, jak np.: *budownictwo, mechanika i wytrzymałość materiałów, operacje mechaniczne w instalacjach sanitarnych, procesy cieplne i dyfuzyjne w instalacjach przemysłowych, metody rozdziału mieszanin*.

Na studiach II stopnia studenci pogłębiają wiedzę i umiejętności zdobyte na studiach I stopnia, poszerzone o zagadnienia dotyczące niezawodności i bezpieczeństwa systemów inżynierskich, technologii i organizacji robót instalacyjnych, metod numerycznych i informatycznych wykorzystywanych w inżynierii środowiska, konwersji energii, odnawialnych źródeł energii, modelowania procesów inżynierii środowiska, audytu efektywności energetycznej, ochrony klimatu pomieszczeń, monitoringu środowiska, podstaw konstrukcji aparatury procesowej i urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska, automatyki, sterowania i eksploatacji urządzeń.

Blok przedmiotów służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich (przedmioty realizowane w formie wykładów oraz zajęć praktycznych jak ćwiczenia, laboratoria, projekty), obejmuje 154 punkty ECTS na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia oraz na studiach II stopnia: 68 punktów ECTS dla specjalności ISCiW na studiach stacjonarnych i 66 ECTS na studiach niestacjonarnych, 79 punktów ECTS dla specjalności ATEE, 69 ECTS na specjalności GEiO, 66 ECTS na specjalności GW-S, 68 ECTS na specjalności PiUOS oraz na studiach niestacjonarnych 69 ECTS na specjalności GSO i 67 na specjalności PE. Przypisana przedmiotom kształcącym kompetencje inżynierskie liczba punktów ECTS w ocenie zespołu oceniającego PKA jest właściwa, wystarczająca dla studiów technicznych prowadzących do uzyskania tytułu inżyniera i magistra inżyniera.

Plan studiów obejmuje blok przedmiotów obieralnych, którym przypisano 68 punktów ECTS na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia, 33 punkty ECTS dla specjalności ISCiW na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych II stopnia, 32 punkty ECTS na specjalności ATEE, 39 ECTS na specjalności PiUOS, 37 ECTS na specjalności GW-S, 33 ECTS na specjalności GEiO, na studiach niestacjonarnych II stopnia – 33 ECTS na specjalności PE i 36 ECTS na specjalności GSO. Wskazuje to, że studenci ocenianego kierunku mają zapewnioną możliwość wyboru przedmiotów, którym przypisano nie mniej niż 30% punktów ECTS, co jest zgodne z wymogami określonymi rozporządzeniu MNiSW Dz.U.2018, poz. 1861, §3, ust.3, oraz pozwala im na elastyczne kształtowanie własnej ścieżki rozwoju.

W ramach programu studiów na kierunku inżynieria środowiska prowadzonym w Politechnice Opolskiej realizowane są zajęcia powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi, wpisującymi się w zakres dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz pozostałych dyscyplin, do których przypisany został kierunek i umożliwiające przygotowanie do prowadzenia badań naukowych na studiach pierwszego stopnia oraz udział w realizacji badań na studiach drugiego stopnia. W odniesieniu do studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia blok ten obejmuje przedmioty takie jak: *podstawy biotechnologii i biotechniki, techniki pozyskiwania energii, technologie i urządzenia przemysłowe, materiałoznawstwo, chemia sanitarna, metrologia środowiska, termodynamika techniczna, konstrukcje budowlane, mechanika płynów, operacje mechaniczne w instalacjach sanitarnych, gospodarowanie energią w przemyśle, komunalna gospodarka energetyczna, operacje mechaniczne w instalacjach przemysłowych, restrukturyzacja obszarów zdewastowanych, gospodarka odpadami, hydrologia, meteorologia i klimatologia, ochrona powietrza, procesy cieplne i dyfuzyjne w instalacjach sanitarnych, energochłonność procesów przemysłowych, nowoczesne metody rozdziału mieszanin, procesy cieplne i dyfuzyjne w instalacjach przemysłowych, technologia wody, metody oceny oddziaływania przemysłu na środowisko, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja, technologia ścieków*, którym przypisano 107 punktów ECTS, co stanowi powyżej 50% ogólnej liczby punktów ECTS

wymaganych dla studiów o profilu ogólnoakademickim (ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, art. 64. ust. 2 pkt. 2 oraz rozporządzeniu MNiSW Dz.U.2018, poz. 1861, §3, ust. 5, pkt.2).

W odniesieniu do studiów stacjonarnych i niestacjonarnych II stopnia blok zajęć powiązanych z badaniami naukowymi obejmuje przedmioty takie jak: *chemia środowiska, monitoring środowiska, niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich, odnawialne źródła energii, technologie proekologiczne, zarządzanie środowiskiem, audyt i charakterystyka energetyczna w budownictwie, ekologia i zagrożenia środowiskowe, energia odnawialna i odpadowa w zaopatrzeniu w ciepło i chłód, gospodarka wodna i ochrona przed powodzią, instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne, instalacje wodne i ściekowe, instalacje ogrzewcze, ochrona klimatu pomieszczeń, oczyszczanie ścieków i gospodarka osadami, technologie zagospodarowania odpadów, analiza ekonomiczna w gospodarce wodno-ściekowej, procesy uciążliwe ekologicznie, reaktory i utylizacja odpadów przemysłowych, składowanie odpadów, termiczne przetwarzanie odpadów, wybrane działy hydrauliki, gospodarka odpadami, hydrologia i hydrotechnika, pomiary w instalacjach wodno-ściekowych, wodociągi i kanalizacja, wybrane działy inżynierii procesowej, wybrane metody oczyszczania ścieków*, którym przypisano odpowiednio 46 ECTS dla ISCiW, 50 ECTS dla ATEE, 46 ECTS dla PiUOS, 46 ECTS dla GW-S, 50 ECTS dla GEiO, co stanowi ponad 50% ogólnej liczby punktów ECTS wymaganych dla studiów o profilu ogólnoakademickim (Ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2018 poz. 1668, art. 64. ust. 2 pkt. 2. oraz rozporządzeniu MNiSW Dz.U.2018, poz. 1861, §3, ust.5, pkt.2).

W programie studiów przewidziane jest kształcenie w zakresie języków obcych w wymiarze równym 120 godz. na studiach stacjonarnych I stopnia i 80 godz. na studiach niestacjonarnych, którym przypisano 5 punktów ECTS oraz 30 godz. na studiach II stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych, którym przypisano 2 punkty ECTS. Analiza sylabusów wskazuje, że treści programowe nauczania języka obcego na studiach pierwszego stopnia nie obejmują słownictwa branżowego, które jest wprowadzone dopiero na studiach drugiego stopnia. Zespół oceniający PKA rekomenduje wprowadzenie słownictwa branżowego już na studiach pierwszego stopnia. Dla studiów niestacjonarnych zajęcia dydaktyczne z języka angielskiego prowadzone są metodą zdalną (e-learning) poprzez wykorzystanie platformy edukacyjnej Macmillan English Campus. W opinii zespołu oceniającego PKA, liczba godzin zajęć z języka obcego na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych oraz uwzględnienie na studiach II stopnia kształcenia w zakresie języka branżowego pozwalają na nabycie umiejętności na poziomie B2 i B2+ odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia.

Zgodnie z wymogami w programie studiów dla ocenianego kierunku przewidziano również blok przedmiotów humanistycznych (*filozofia z elementami etyki, komunikacja społeczna, podstawy rozwoju osobistego, bioetyka, ekonomia w mikrobiznesie, historia nauki, prawo i normy w ochronie środowiska, rozwój cywilizacji na tle innowacji technologicznych, społeczna odpowiedzialność w ochronie środowiska, efektywne zarządzanie zespołem, prawo w życiu codziennym, wystąpienia publiczne - sztuka skutecznego przekonywania, ekonomia środowiska, człowiek i przemysł w przestrzeni, strategie zrównoważonego rozwoju gospodarczego*) w wymiarze 75 godz. na studiach stacjonarnych I i II stopnia oraz 50 godz. na studiach niestacjonarnych I i II stopnia, którym przypisano 5 punktów ECTS, co jest zgodne z wymogami określonymi w rozporządzeniu MNiSW w sprawie studiów (Dz.U.2018 poz. 1861).

W procesie kształcenia studentów ocenianego kierunku wykorzystywane są tradycyjne metody kształcenia z elementami e-learningu, ale dotyczącego tylko zajęć z języka obcego na studiach niestacjonarnych. W większości przypadków, głównie w odniesieniu do wykładów, stosuje się metody

problemowe, podające i opisujące pozwalające na przedstawienie zjawisk, mechanizmów, metod, technik, technologii, rozwiązań inżynierskich dotyczących inżynierii środowiska, ze wskazaniem obecnych rozwiązań jak i trendów rozwojowych. Natomiast w przypadku ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych i projektów stosowane są głównie metody praktyczne, pozwalające na wykorzystanie wiedzy zdobytej podczas wykładów i samodzielnego uczenia się, utrwalając osiągane efekty i doskonaląc umiejętność pracy w zespole. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie wykonują określone zadania, uczą się korzystania z aparatury badawczej, opracowują uzyskane wyniki oraz przedstawiają wnioski, co stanowi przygotowanie do prowadzenia badań naukowych. W ramach zajęć projektowych studenci korzystają z aktualnego oprogramowania komputerowego niezbędnego w przyszłej działalności inżynierskiej.

Należy podkreślić, że w bieżącym roku akademickim, w ramach Programu POWER pracownicy Wydziału poszerzą swoje kompetencje zawodowe o niestandardowe metody nauczania w ramach kursu moderatora Design Thinking. Również studenci będą uczestniczyli w warsztatach Design Thinking – włącz myślenie projektowe” oraz zajęciach Design Thinking (II stopień IS spec. ATEE), co umożliwi im zapoznanie się z ideą tworzenia rozwiązań technicznych według tej metody. Studenci uczą się niekonwencjonalnego podejścia do rozwiązywania problemów technicznych, wykorzystania metod podejmowania wyzwań i odpowiedniej motywacji, a przede wszystkim pracy w grupie nad wspólnym zadaniem.

Należy podkreślić, że obowiązujące w Politechnice Opolskiej zasady i wewnętrzne regulacje prawne np. regulamin studiów umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia. Studenci z niepełnosprawnością otrzymują wsparcie w postaci np. asystenta osoby z niepełnosprawnością, mogą korzystać z usług tłumacza języka migowego podczas zajęć dydaktycznych, dostosowanej infrastruktury, wydłużonego czasu trwania studiów czy też indywidualnego dostosowywania formy zaliczenia przedmiotu. Biblioteka wydziałowa posiada stanowisko komputerowe dla osób z dysfunkcją wzroku, ale muszą zrealizować ten sam program i osiągnąć te same efekty co pozostali studenci.

Szczególnie uzdolnieni studenci mają możliwość studiowania zgodnie z Indywidualną Organizacją Studiów, przy zapewnieniu osiągnięcia wszystkich założonych efektów kształcenia. Ta forma studiowania jest szczególnie istotna przy współpracy z przedsiębiorcami, ponieważ pozwala na wykształcenie absolwentów o poszerzonych kompetencjach w zakresie zagadnień odnoszących się do branży inżynierii środowiska, ale zgodnych z profilem działania firm, które chętnie zatrudniają tych absolwentów u siebie.

W ocenie zespołu oceniającego PKA metody kształcenia stosowane w procesie kształcenia studentów kierunku inżynieria środowiska są właściwe, dostosowane do specyfiki kierunku, stymulują aktywność studentów, służą kształtowaniu umiejętności dobrej organizacji samodzielnej pracy i pracy zespołowej, właściwego korzystania z fachowej literatury, korzystania z narzędzi i aparatury badawczej, prowadzenia badań, opracowania projektu, weryfikacji hipotez, wyciągania wniosków, umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia lub B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia, umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia.

Studenci ocenianego kierunku, na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia odbywają obowiązkową praktykę zawodową. Analizę realizacji tej praktyki przeprowadzono osobno dla dwóch okresów – dla naborów na studia dokonywanych do roku akademickiego 2016/2017 oraz dla naborów dokonywanych od roku 2017/2018.

Dla studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017 lub wcześniej, cele i programy praktyk były uregulowane Regulaminem Praktyk Studenckich (obowiązującym od roku 2014/2015), wraz z załącznikami. Praktyki podzielono wówczas na dwa moduły: *praktyka kierunkowa* (na 4. semestrze studiów) i *praktyka dyplomowa* (na 6. semestrze studiów), każdy z modułów trwający po 4 tygodnie. Studenci uzyskiwali zatem możliwość kształcenia u pracodawcy nawet przez 8 tygodni w ciągu całych studiów I-go stopnia, czyli dwukrotnie więcej, niż jest to realizowane na większości kierunków inżynierii środowiska o profilu ogólnoakademickim, prowadzonych w innych uczelniach, co stanowiło mocną stronę ocenianego kierunku.

W obowiązującym Regulaminie Praktyk Studenckich precyzyjnie uregulowano kwestię dokumentacji przebiegu praktyk w ramach obu modułów oraz bieżącego nadzoru i opieki merytorycznej nad studentami oraz zasad weryfikacji efektów uczenia się na praktykach. Określono również wymogi co do miejsc odbywania praktyk (praktyki są realizowane u pracodawców właściwych dla kierunku inżynieria środowiska), nie sprecyzowano natomiast wymagań wobec osób prowadzących opiekę merytoryczną nad studentami u pracodawców.

W roku akademickim 2017/2018 wprowadzono zmiany w programie kształcenia, obejmujące m. in. gruntowną reorganizację procesu praktyk. W ramach tej zmiany w miejsce *praktyki kierunkowej* i *dyplomowej* wprowadzono jeden moduł *praktyki zawodowej*. Zespół oceniający PKA uzyskał wyjaśnienie, że zmiana ta miała charakter doskonalący, a celem jej było m.in. zobiektywizowanie oceny pracy studenta na praktyce oraz zwiększenie udziału pracodawców w procesie oceny. Ponadto Jednostka uznała, że nadzór i weryfikacja efektów uczenia się w przypadku praktyk dyplomowych jest utrudniony przy indywidualizacji programu kształcenia w ramach tej praktyki. Z tego powodu dla praktyki zawodowej wprowadzono jeden, wspólny program, ujęty w sylabusie. Dla praktyki zawodowej przyjęto też nowy zestaw efektów uczenia się, wpisujący się w kierunkowe efekty uczenia się. Podstawą dla wprowadzenia nowych zasad praktyki zawodowej była uchwała Rady Wydziału Mechanicznego PO z dnia 17.05.2017 r. o nowych planach studiów i dostosowaniu programów kształcenia do Polskiej Ramy Kwalifikacji. Zgodnie z tym dokumentem *praktyka zawodowa* została umiejscowiona na 5 sem. studiów i przypisano jej 5 punktów ECTS bez podania liczby godzin. Nie ma zgodności co do czasu trwania praktyki zapisanego w różnych dokumentach. W Raporcie Samooceny Jednostka deklaruje, że praktyka zawodowa jest realizowana w wymiarze 160 godzin (taką informację powtórzyli również przedstawiciele Jednostki w trakcie wizytacji), którym przypisano 5 ECTS, a w sylabusie podano informację, że na praktykę przeznaczono 141 godzin. Wobec stwierdzonych nieścisłości zespół oceniający PKA rekomenduje uporządkowanie dokumentacji i aktualizację informacji dotyczących praktyki, przekazywanych studentom kierunku inżynieria środowiska.

Jednocześnie zespół oceniający PKA pozytywnie ocenia wsparcie udzielane studentom w zakresie zapewnienia odpowiedniej ilości miejsc odbywania praktyk, zgodnych z kierunkiem kształcenia, które powinny zapewnić osiągnięcie efektów uczenia się założonych dla ocenianego kierunku.

Zajęcia dydaktyczne na kierunku inżynieria środowiska na studiach stacjonarnych trwają 15 tygodni w semestrze i są realizowane od poniedziałku do piątku, zgodnie z kalendarzem roku akademickiego ogłaszanym przez Rektora Politechniki Opolskiej. Analiza tygodniowego harmonogramu zajęć

wskazuje, że są one właściwie rozplanowane i umożliwiają efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Na studiach niestacjonarnych zajęcia na studiach I i II stopnia odbywają się w trakcie 10 zjazdów sobotnio-niedzielných. Szczegółowa analiza harmonogramów tych zjazdów w ocenie zespołu oceniającego PKA wskazuje na pewne nieprawidłowości. Jak przykłady można podać planowanie 12-14 godzinnego dnia zajęć bez żadnej przerwy, nie jest również właściwe planowanie wykładów w późnych godzinach popołudniowych. Wobec przedstawionych uwag zespół oceniający PKA rekomenduje wprowadzenie właściwej, zgodnej z zasadami higieny nauczania i uczenia się, organizacji zajęć na studiach niestacjonarnych.

Liczebność studentów w grupach określa Zarządzenie Rektora Politechniki Opolskiej nr 2/2018. Zgodnie z tym dokumentem liczba studentów w grupie wykładowej jest zależna od liczby studentów na kierunku i liczby miejsc siedzących w sali wykładowej. W przypadku, gdy liczba studentów przekracza „pojemność” sali, wówczas studenci dzieleni są na 2 grupy wykładowe. Grupy ćwiczeniowe liczą maksymalnie 20-40 osób, laboratoryjne i projektowe 9-18 osób, a seminaryjne – 12-24 osób. Z uwagi na małą liczbę studentów kierunku inżynieria środowiska liczba osób w grupie laboratoryjnej nie przekracza 9 osób, co zapewnia bezpieczną pracę i dostosowanie liczby stanowisk w pracowniach komputerowych.

Studenci na bieżąco są informowani o wynikach kolokwium i egzaminów, mają możliwość przejrzenia swoich prac. Studenci są informowani o nietolerowaniu przejawów patologicznych zjawisk związanych z procesem kształcenia. Nie jest tolerowane „ściąganie” na zaliczeniach, egzaminach, o czym studenci są powiadamiani przy okazji omawiania kryteriów zaliczenia przedmiotu.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Program studiów realizowany na kierunku inżynieria środowiska prowadzonym w Politechnice Opolskiej umożliwia realizację przyjętych efektów uczenia się. Podane w sylabusach treści kształcenia są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i trendami rozwojowymi dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz pozostałych dyscyplin do których kierunek został przypisany, jak również z zakresem działalności naukowej prowadzonej na Wydziale.

Zarówno czas trwania studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, jak i całkowita liczba punktów ECTS jaką musi osiągnąć student są zgodne z wymogami formalnymi i umożliwiają osiągnięcie założonych efektów uczenia się, a także uzyskanie kwalifikacji inżynierskich oraz przygotowanie do badań na studiach pierwszego stopnia jak i udziału w badaniach na studiach drugiego stopnia.

Liczba godzin zajęć, na studiach stacjonarnych, wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów oraz liczba punktów ECTS uzyskiwanych w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia spełnia wymagania określone w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2018 poz. 1668, art. 63 ust. 1, pkt.1).

Szczegółowa analiza wybranych sylabusów wskazuje, że dla niektórych przedmiotów niewłaściwie oszacowano liczbę punktów ECTS, a tym samym całkowity nakład pracy studenta (liczba punktów ECTS jest za duża w stosunku do wykazanego całkowitego nakładu pracy podanego w sylabusie).

Organizacja procesu uczenia się na studiach stacjonarnych, w tym plan zajęć jest prawidłowa. Zastrzeżenia zespołu oceniającego PKA budzi organizacji zajęć na studiach niestacjonarnych z uwagi na występujące przypadki zbyt dużej liczby godzin zajęć w czasie zjazdu.

Program studiów, obejmujący przedmioty ogólne, kierunkowe i specjalnościowe, sekwencja przedmiotów, dobór form zajęć do poszczególnych przedmiotów są prawidłowe i zapewniają realizację treści programowych oraz uzyskanie wszystkich efektów kształcenia. Studenci mają zapewnioną możliwość wyboru zajęć, którym przypisano nie mniej niż 30% liczby punktów ECTS, co pozwala na kształtowanie własnej ścieżki rozwoju, głównie poprzez wybór specjalności. W programie studiów uwzględniono zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych oraz społecznych, którym przypisano prawidłową liczbę punktów ECTS. Program studiów umożliwia osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2 na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia oraz na poziomie B2+ na studiach drugiego stopnia.

Program studiów przewiduje praktykę zawodową, co jest właściwe dla studiów technicznych. Zespół oceniający PKA pozytywnie ocenia wybór oraz dostępną liczbę miejsc odbywania praktyki.

Formy zajęć takie jak wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria, praktyki, ich wymiar godzinowy oraz wykorzystywane narzędzia i metody dydaktyczne zostały prawidłowo dobrane, stymulują studentów do samodzielności, umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej na studiach I stopnia i prowadzenie badań naukowych na studiach II stopnia, jak również zapewniają osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Należy podkreślić, że przyjęte metody kształcenia umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów, w tym studentów z niepełnosprawnościami oraz umożliwiają kształtowanie własnej ścieżki rozwoju.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Podstawę przyjęcia na studia I stopnia na kierunek inżynieria środowiska stanowią wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości) z przedmiotów: matematyka, fizyka (z astronomią), chemia, informatyka, biologia, język polski. Kryterium decydującym o przyjęciu na studia I stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych na egzaminie maturalnym (dojrzałości) z języka obcego nowożytnego oraz dwóch przedmiotów wybranych z podanej wyżej grupy.

O przyjęcie na studia II stopnia mogą ubiegać się kandydaci, którzy ukończyli studia I stopnia na kierunkach studiów zgodnych lub pokrewnych. Kryterium decydującym o przyjęciu na studia II stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego równa ocenie z dyplomu ukończenia studiów I stopnia na tym samym, lub pokrewnym, kierunku. Decyzję o przyjęciu kandydata na studia drugiego stopnia podejmuje komisja rekrutacyjna zwykłą większością głosów. Decyzję o zmianie procedury w przypadku kandydatów niepełnosprawnych podejmuje Dziekan lub przewodniczący komisji egzaminacyjnej na wniosek osoby zainteresowanej. Zakres zmian w odniesieniu do każdego kandydata określany jest indywidualnie.

Warunki i tryb rekrutacji na studia w Politechnice Opolskiej laureatów i finalistów olimpiad przedmiotowych w latach 2018-2021 reguluje uchwała Senatu Politechniki Opolskiej nr 118 z dn. 31.05.2017. Zgodnie z przedmiotową uchwałą na kierunek inżynieria środowiska mogą być zakwalifikowani laureaci i finaliści Olimpiady Matematycznej, Fizycznej, Informatycznej, Chemicznej, Wiedzy i Umiejętności Budowlanych, Innowacji Technicznych i Wynalazczości, Wiedzy Technicznej, Wiedzy Ekologicznej, Turniej Młodych Mistrzów Techniki.

Warunki i tryb rekrutacji cudzoziemców oraz kandydatów ze świadectwem/dyplomem uzyskanym za granicą na studia w Politechnice Opolskiej na rok akademicki 2018/2019 zapisano w uchwale Senatu PO nr 116 z dn. 31.05.2017. Zgodnie z tym dokumentem rekrutacja cudzoziemców odbywa się na zasadach równoważnych do zasad dla pozostałych kandydatów z wyłączeniem laureatów i finalistów olimpiad, po złożeniu wymaganych dokumentów.

Oceniany kierunek studiów jest uprawniony do potwierdzania efektów uczenia się w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się zawartym w programie studiów, poziomowi i profilowi kształcenia. Dokumentem regulującym zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się oraz sposób powoływania i trybu działania komisji weryfikujących efekty uczenia się w Politechnice Opolskiej jest załącznik do uchwały Senatu PO nr 336 z dn. 24.06.2015. Potwierdzanie efektów uczenia się, w postaci odpowiedniego zaświadczenia, odbywa się na pisemny wniosek osoby, która się o to ubiega, kierowany do dziekana Wydziału Mechanicznego. Efekty uczenia się mogą zostać potwierdzone osobie posiadającej:

- 1) świadectwo dojrzałości i co najmniej pięć lat doświadczenia zawodowego - w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia;
- 2) tytuł zawodowy licencjata lub równorzędny i co najmniej trzy lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu studiów pierwszego stopnia - w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia;
- 3) tytuł zawodowy magistra lub równorzędny i co najmniej dwa lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu studiów drugiego stopnia albo jednolitych studiów magisterskich – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na kolejny kierunek studiów pierwszego lub drugiego stopnia.

W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć studentowi nie więcej niż 50 % punktów ECTS przypisanych do danego programu kształcenia określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia.

Zgodnie z Regulaminem studiów możliwe jest również rozpoczęcie studiów w ramach procedury przeniesienia z innego kierunku studiów, wydziału lub uczelni.

Warunkiem przeniesienia jest wypełnienie wszystkich zobowiązań w stosunku do opuszczanej uczelni/wydziału potwierdzone przez tę uczelnię/wydział.

Studentowi przenoszącemu zajęcia zaliczone w uczelni innej niż Politechnika Opolska, w tym zagranicznej, przypisuje się taką samą liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć i praktyk Politechnice Opolskiej.

Zespół oceniający PKA stwierdza, że zasady rekrutacji obowiązujące w Politechnice Opolskiej 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, kryteria w postępowaniu kwalifikacyjnym, a także zasady potwierdzania efektów uczenia się są ogólnie dostępne, kompletne i zrozumiałe.

Zasady dyplomowania na kierunku inżynieria środowiska zostały określone w Regulaminie studiów oraz procedurach dotyczących jakości kształcenia obowiązujących w Politechnice Opolskiej (Zarządzenie nr 78/2018 Rektora PO). Propozycje tematów prac dyplomowych dla studentów kierunku inżynieria środowiska, po akceptacji kierowników Katedr, w których zatrudnieni są promotorzy, przedstawiane są studentom za pośrednictwem elektronicznej bazy danych „Master”. Kierownicy mają obowiązek kontrolowania zgodności tematów i zakresu prac z zagadnieniami charakterystycznymi dla kierunku inżynieria środowiska oraz poziomu studiów.

Praca dyplomowa sprawdzana jest z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powoływaną przez dziekana, w skład której wchodzi przynajmniej trzy osoby, w tym przewodniczący, promotor i recenzent. Podczas egzaminu końcowego student otrzymuje co najmniej trzy pytania egzaminacyjne z zakresu inżynierii środowiska. Lista zagadnień egzaminacyjnych jest udostępniana na stronie internetowej Wydziału przed rozpoczęciem ostatniego semestru studiów.

Przyjęte zasady i procedury dyplomowania, w tym wymagania stawiane pracom dyplomowym, opiekunom prac dyplomowych oraz pytania egzaminacyjne, są trafne, adekwatne do kierunku inżynieria środowiska i zapewniają potwierdzenie osiągniętych przez studentów efektów uczenia się.

Weryfikacja uzyskiwanych efektów uczenia się odbywa się z wykorzystaniem standardowych metod tj.: efekty w kategorii wiedzy sprawdzane są głównie poprzez pisemne i ustne kolokwia i egzaminy; efekty w kategorii umiejętności poprzez wykonanie i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie projektów, sprawozdania, prezentacje multimedialne; efekty w zakresie kompetencji społecznych weryfikowane są poprzez udział w dyskusjach, aktywność w pracach zespołów, zaangażowanie w wykonanie powierzonego zadania, przejawianie inicjatywy. Metody weryfikacji osiągania etapowych efektów uczenia się opisano w sylabusach i są one omawiane ze studentami na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu. Zdobyte kompetencje inżynierskie są weryfikowane przede wszystkim poprzez zaliczenie projektu oraz zaliczenie praktyki zawodowej. Kompetencje badawcze są weryfikowane sprawozdaniami z wykonanego zadania badawczego w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, współudziału w realizacji prac badawczych, prac na rzecz przemysłu oraz działalności w kołach naukowych, potwierdzone współautorstwem publikacji lub wystąpień konferencyjnych, oraz na etapie realizacji prac dyplomowych o charakterze badawczym.

Efekty kształcenia w zakresie języków obcych (również w przypadku zajęć realizowanych metodą e-learningu) weryfikowane są przez prace pisemne i prezentacje sprawdzające znajomość słownictwa, gramatyki oraz umiejętność komunikowania się. Na studiach drugiego stopnia zaleca się studentom, na etapie przygotowywania referatów oraz pracy dyplomowej, korzystanie z literatury obcojęzycznej (co niestety nie zawsze znajduje odzwierciedlenie w pracach dyplomowych), oryginalnych wersji instrukcji obsługi przyrządów pomiarowych lub specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

Ocena umiejętności pozyskania tych źródeł, znajomości i rozumienia ich treści oraz sposobu jej wykorzystania potwierdza kompetencje językowe studenta.

Zarówno na studiach I jak i II stopnia realizowane są prace przejściowe, które służą wstępnemu podsumowaniu osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się. Na studiach I stopnia, w zależności od ścieżki kształcenia studenci realizują pracę projektową instalacji do rozdziału układów niejednorodnych z wykorzystaniem operacji mechanicznych lub projekt instalacji do rozdziału układu niejednorodnego gaz-ciecz. Zakres prac przejściowych na studiach II stopnia jest ukierunkowany na zagadnienia związane z tematyką potencjalnych prac dyplomowych magisterskich i koncentruje się głównie na projektowych i badawczych problemach związanych ze studiowanym kierunkiem.

Ocena osiągania efektów uczenia się uzyskiwanych w ramach i praktyk studenckich prowadzona jest na podstawie składanego przez studenta sprawozdania. Analiza dokumentacji dotyczącej praktyki zawodowej wskazuje, że wiele sprawozdań przygotowanych jest niestarannie, a jednocześnie brak jest wytycznych jak takie sprawozdanie powinno wyglądać, aby nie było wątpliwości, że osiągnięto założone efekty uczenia się. Zespół oceniający PKA rekomenduje przygotowanie wytycznych dotyczących zarówno części sprawozdawczej jak, i zasad zaliczenia praktyki zawodowej oraz ich egzekwowanie.

Przyjęte, standardowe metody weryfikacji oraz określone w sylabusach zakresy wymagań, umożliwiają bezstronną, rzetelną ocenę oraz wystawienie wiarygodnych i porównywalnych ocen. Metody te umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego. Zasady weryfikacji zapewniają równe traktowanie studentów. W przypadku studentów niepełnosprawnych, zakres wymagań jest taki sam jak dla pozostałych studentów, natomiast w razie potrzeby metody weryfikacji są dostosowane do stopnia niepełnosprawności.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są monitorowane również poprzez prowadzenie analiz pozycji absolwentów na rynku pracy. Uczelnia monitoruje losy zawodowe studentów, a wyniki badania próbuje wykorzystywać w procesie projektowania i modyfikacji programów studiów. Monitoring karier zawodowych absolwentów Politechnika Opolska prowadzi po trzech i pięciu latach od ukończenia studiów. Jednostką wyznaczoną do realizacji tego przedsięwzięcia jest Akademickie Biuro Karier (ABK). Innym działaniem realizowanym przez tę komórkę jest organizacja corocznych Targów Pracy PO. Pracodawcy zainteresowani wystawianiem się w ramach Targów Pracy są dobierani stosownie do zdiagnozowanych wcześniej potrzeb poszczególnych wydziałów. Potwierdzono, że blisko 1/3 pracodawców wystawiających się Targach Pracy PO w 2018 i 2019 roku miała oferty praktyk, staży i pracy adresowane do studentów i absolwentów kierunku inżynieria środowiska. ABK oferuje studentom kierunku pomoc w zakresie przygotowania ich do rozmów z pracodawcami na Targach, a ponadto dokonuje własnego monitoringu potrzeb ze strony pracodawców. W efekcie aktualnie przygotowane jest uruchomienie dodatkowego kursu pozwalającego studentom ocenianego kierunku, uzyskać certyfikat uprawnień z Urzędu Dozoru Technicznego. ABK realizuje również od 2013 roku inicjatywę Akademia Rozwoju Przedsiębiorczości. Jest to cykl spotkań seminaryjno-warsztatowych z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, których celem jest przybliżenie uczestnikom aktualnych trendów i rozwiązań technologicznych w różnych branżach, zapoznanie ich ze zmianami na rynku pracy, a także wskazanie szans i zagrożeń na przykładzie rzeczywistych firm i projektów biznesowych. Rocznie w ramach cyklu odbywa się ponad 20 spotkań, ale tylko kilka z nich, od początku programu, było dedykowanych studentom ocenianego kierunku. Z drugiej strony, tematyka wielu spotkań stanowi dla studentów ocenianego kierunku cenne uzupełnienie treści programowych i szansę nawiązania kontaktów z przyszłymi pracodawcami lub partnerami biznesowymi, co stanowi pozytywny

aspekt działalności ABK. Należy również nadmienić, że uczestnictwo w odpowiedniej liczbie spotkań w ramach cyklu może być dla studenta podstawą do uzyskania zaliczenia z zajęć Akademii Rozwoju Przedsiębiorczości, co zostaje odnotowane na suplemencie do dyplomu.

Sprawdzone w ramach wizytacji prace etapowe były zasadniczo zgodne z treściami kształcenia zawartymi w kartach przedmiotów, zawierały uwagi sprawdzającego, poziom i zakres pytań umożliwiał weryfikację osiągnięcia założonych efektów uczenia się, a wystawione oceny były prawidłowe. Niemniej jednak zespół oceniający PKA zwraca uwagę na przypadki nieprawidłowego sformułowania pytań, niedostosowanych do poziomu wymagań na studiach II stopnia. Zespół oceniający PKA rekomenduje dostosowanie pytań zaliczeniowych/egzaminacyjnych do zakresu treści danego przedmiotu i poziomu studiów, tak aby gruntownie weryfikowały nabytą wiedzę.

Końcowa weryfikacja osiągnięcia założonych efektów kształcenia odbywa się na etapie przygotowywania i prezentacji pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego. Tematyka wybranych do oceny prac dyplomowych, z wyjątkiem jednej pracy, była zgodna z kierunkiem kształcenia i realizowanymi specjalnościami oraz przyjętymi efektami uczenia się i zakresem dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której, w największym zakresie, przypisany jest oceniany kierunek. Na studiach pierwszego stopnia przeważają prace projektowe i badawcze. Prace dyplomowe na studiach drugiego stopnia mają charakter zarówno prac projektowych, badawczych jak i analityczno-studialnych. Na 17 ocenianych prac 15 spełniało wymagania stawiane pracom inżynierskim na kierunku studiów prowadzących do uzyskania tytułu inżyniera lub magistra inżyniera. Niestety w przypadku 7 prac dyplomowych stwierdzono zawyżanie oceny, treść jednej z prac zdecydowanie odnosiła się do nauk rolniczych, a nie inżynierii środowiska, a jedna z prac, będąca bardzo słabym studium literaturowym nie spełniała wymagań stawianych pracom magisterskim prowadzącym do uzyskania tytułu zawodowego magistra inżyniera. Zastrzeżenia zespołu oceniającego PKA budzą również liczne błędy terminologiczne, stylistyczne oraz interpunkcyjne występujące w ocenianych pracach, w kilku pracach stwierdzono bardzo pobieżny opis metodyki badań, w wielu pracach prezentowana była jedynie pobieżna dyskusja wyników. Ponadto, zespół oceniający PKA zwraca uwagę na nieprawidłowości dotyczące cytowanej literatury, głównie podręczników oraz na brak cytowań publikacji naukowych, w tym w języku angielskim. Zespół oceniający PKA rekomenduje zobowiązanie opiekunów i recenzentów prac dyplomowych do większej staranności i rzetelności w ocenie zakresu merytorycznego i poziomu prac dyplomowych, jak również zobowiązanie dyplomantów do korzystania z literatury naukowej, gruntownej analizy wyników badań oraz dołożenia większej staranności do strony edytorskiej prac dyplomowych.

Efektem udziału studentów kierunku inżynierii środowiska w badaniach naukowych prowadzonych w ramach prac zlecanych z przemysłu, realizowanych grantów badawczych, działalności w kołach naukowych jest dorobek publikacyjny. W latach 2013-2019 studenci ocenianego kierunku byli współautorami 20 publikacji oraz 3 referatów konferencyjnych, jedna studentka zajęła i miejsce w 6tej edycji konkursu na najlepszą pracę dyplomową z wykorzystaniem oprogramowania ArCADia organizowaną przez firmę Intersoft z Łodzi.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Obowiązujące w Politechnice Opolskiej zasady rekrutacji na studia I i II stopnia na kierunek inżynieria środowiska należy uznać za przejrzyste, bezstronne, zapewniające równe szanse wszystkim kandydatom i warunkujące dobór kandydatów, których wiedza i umiejętności są na poziomie niezbędnym do uzyskania założonych efektów uczenia się.

Wymagania stawiane kandydatom na studia na ocenianym kierunku oraz kryteria w postępowaniu kwalifikacyjnym, a także zasady potwierdzania efektów uczenia się są ogólnie dostępne, kompletne i zrozumiałe.

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 na kierunku inżynieria środowiska prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Politechniki Opolskiej.

Przyjęte, standardowe metody weryfikacji osiągania założonych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przyjęte zarówno dla przedmiotów, jak i całego programu kształcenia takie jak kolokwia, egzaminy, sprawozdania, obrona projektu, prezentacje są prawidłowe. Metody te, co do zasady, zapewniają bezstronność, przejrzystość i porównywalność ocen, umożliwiają równe traktowanie wszystkich studentów. W przypadku studentów niepełnosprawnych metody weryfikacji są dostosowane do stopnia ich niepełnosprawności, ale poziom wymagań jest taki sam jak dla pozostałych studentów.

Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie złożonego sprawozdania.

Prace etapowe oraz dyplomowe potwierdzają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Zakres tematyczny prac oraz poziom wymagań jest dostosowany do poziomu studiów oraz efektów uczenia się, przyjętych dla ocenianego kierunku. Jednocześnie zespół oceniający PKA zwraca uwagę na uchybienia występujące w niektórych pracach dyplomowych, głównie dotyczące terminologii, błędów edytorskich, nieprawidłowego cytowania literatury, braku cytowań publikacji naukowych, w tym w języku angielskim, pobieżnego omówienia uzyskanych wyników oraz zawyżanie wyników ocen.

Studenci ocenianego kierunku są współautorami wielu publikacji naukowych oraz referatów konferencyjnych.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia związane są z dyscyplinami: inżynieria środowiska, budowa i eksploatacja maszyn, budownictwo, inżynieria chemiczna, technologia

chemiczna (zgodnie z wykazem dyscyplin obowiązującym do roku akademickiego 2018/2019), a od roku akademickiego 2019/2020 z dyscyplinami: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, inżynieria lądowa i transport, inżynieria materiałowa, inżynieria chemiczna.

Główna działalność naukowa pracowników kierunku realizowana jest w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (17 osób); 10 pracowników łączy prowadzenie działalności naukowej w ww. dyscyplinie z inżynierią mechaniczną (3 osoby), inżynierią chemiczną (6 osób) oraz inżynierią lądową i transportem (1 osoba). Pozostali pracownicy prowadzą badania naukowe w 9 innych dyscyplinach, m.in. w ekonomii i finansach, językoznawstwie, filozofii i nauce o Ziemi.

Wydział Mechaniczny posiada kategorię naukową B. W wyniku realizacji prac badawczych w latach 2015-2018 pracownicy wizytowanej Jednostki wydali ogółem 170 prac opublikowanych w czasopismach z listy A MNiSW, 410 publikacji w czasopismach z listy B MNiSW, zrealizowali lub realizują 16 projektów badawczych finansowanych przez NCN i NCBiR, są autorami 21 patentów. Za działalność naukową nauczyciele akademicy otrzymali wiele nagród. W opinii zespołu oceniającego nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy gwarantujący prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Nauczyciele akademicy są członkami międzynarodowych organizacji i stowarzyszeń naukowych, m.in. Klaster MERGEurope, European Aerosol Council, Ecological Chemistry and Engineering Society, International Solid Waste Association, Texas Institute of Science, International Society for Structural and Multidisciplinary Optimization.

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku inżynieria środowiska to grupa osób o wysokich kwalifikacjach badawczych i umiejętnościach dydaktycznych. W roku akademickim 2018/2019 zajęcia prowadziło łącznie 48 pracowników Politechniki Opolskiej. Wymienieni pracownicy są zatrudnieni na stanowiskach naukowo-badawczych oraz dydaktycznych. Dla wszystkich Politechnika Opolska jest podstawowym miejscem pracy. Wśród kadry dydaktycznej znajdują się: 1 profesor tytularny, 13 doktorów habilitowanych, 27 doktorów, 7 magistrów. W ostatnich latach, spośród nauczycieli prowadzących zajęcia na wizytowanym kierunku, 6 osób uzyskało stopień doktora habilitowanego nauk technicznych (w tym 2 w dyscyplinie inżynieria środowiska, 2 w dyscyplinie mechanika, 1 w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn i 1 w dyscyplinie budownictwo) i 2 osoby stopień doktora (w dyscyplinach mechanika i o kulturze fizycznej).

Struktura kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na wizytowanym kierunku, ich liczebność w stosunku do liczby studentów oraz posiadane kompetencje gwarantuje prawidłową realizację zajęć. Zespół oceniający dostrzega związek prowadzonych prac badawczych z procesem dydaktycznym. Efekty prac badawczych są wykorzystywane podczas realizacji zajęć w zakresie energetyki odnawialnej, przepływu płynów oraz zagadnień szeroko pojętej ochrony środowiska naturalnego (np. badanie jakości powietrza).

Znaczna część nauczycieli dydaktycznych posiada doświadczenie we współpracy z licznymi zakładami przemysłowymi, samorządami lokalnymi i jednostkami badawczymi, m.in. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, TU Chemnitz Fakultät für Maschinenbau, EC Nowa, Tauron Ciepło, Energetyka Ciepła Opolszczyzny, West Technology and Trading Polska, Opolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, Zrzeszenie Audytorów Energetycznych. Pozyskane tą drogą wiedza i doświadczenie wykorzystywane są w nauczaniu studentów.

Część wykładowców posiada różnego rodzaju certyfikaty i uprawnienia - zespołowi oceniającemu przedstawiono listę nauczycieli akademickich, którzy posiadają certyfikaty ukończenia szkoleń podnoszących kompetencje zawodowe w zakresie inżynierii środowiska.

Na wizytowanym kierunku zajęcia dydaktyczne prowadzą nauczyciele akademicy legitymujący się odpowiednim dorobkiem naukowym. Z reguły kadra prowadząca zajęcia dydaktyczne posiada również doświadczenie we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. O obsadzie zajęć decydują kierownicy jednostek organizacyjnych Wydziału Mechanicznego. Przy obsadzie zajęć bierze się pod uwagę dorobek naukowy oraz kompetencje dydaktyczne. Ważnymi kryteriami uwzględnianymi przy obsadzie zajęć są również doświadczenie dydaktyczne, opinia studentów oraz ocena przez innych nauczycieli w formie hospitacji zajęć. W opinii zespołu oceniającego zapewnia to realizację wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Dobór osób do prowadzenia zajęć dydaktycznych jest transparentny i adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją procesu dydaktycznego.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na wizytowanym kierunku są prawidłowe i zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

Pracownicy Politechniki Opolskiej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, podlegają okresowej ocenie w zakresie należytego wykonywania obowiązków, o których mowa w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Co roku przygotowywany jest plan hospitacji na cały rok akademicki (w roku akademickim 2019/2020 przewidziano 45 hospitacji). Na kierunku inżyniera środowiska do hospitacji wytypowano 3 przedmioty (*ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja; statystyka; konstrukcje inżynierskie*). Zespołowi oceniającemu przedstawiono również przykładowe arkusze hospitacji oraz zbiorczy raport z hospitacji zajęć polskojęzycznych przeprowadzonych w roku akademickim 2018/2019, z którego wynika, że „formy prowadzenia zajęć; tematyka i zakres przekazywanych treści; sposób weryfikacji poziomu nabywanych kompetencji, są zgodne z sylabusami hospitowanych przedmiotów”. W roku akademickim 2018/2019 przeprowadzono również hospitacje wszystkich zajęć anglojęzycznych. W większości arkuszy hospitacyjnych nie było uwag/zaleceń.

Na ocenianym kierunku przeprowadzana jest ankietyzacja zgodnie z procedurą Studencka ankietą oceny zajęć dydaktycznych i nauczyciela akademickiego. Ankietyzacja jest przeprowadzana w formie elektronicznej po zakończeniu cyklu zajęć (raz w semestrze) przez Dział Kształcenia PO, podległy bezpośrednio prorektorowi ds. dydaktyki. Opracowane wyniki ankiet są przekazywane dziekanowi, a następnie kierownikom Katedr, którzy o wynikach ankiet informują osoby zainteresowane. Wyniki ankietyzacji są brane pod uwagę przy okresowej ocenie nauczycieli oraz podczas zlecania pracownikom prowadzenia zajęć dydaktycznych. Biorąc jednak pod uwagę, że studenci nie mają świadomości, czy wyniki ankiet służą rzeczywistej poprawie jakości kształcenia lub czy wpływają na ocenę nauczycieli akademickich, zespół oceniający rekomenduje, aby przekazywać studentom informacje zwrotne związane z wynikami ankietyzacji.

Ocena nauczyciela akademickiego, dotycząca wypełniania obowiązków dydaktycznych, uwzględnia wyniki ankietyzacji przeprowadzanej po zakończeniu każdego cyklu zajęć dydaktycznych. Wyniki tej oceny każdy nauczyciel akademicki może poznać dzięki systemowi USOSweb.

Na jakość i efekty uczenia się studentów w sposób bezpośredni wpływa polityka kadrowa, która jest prowadzona w oparciu o zapisy ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz statutu Politechniki Opolskiej. Podstawowe elementy polityki kadrowej dotyczą konkursów na wolne stanowiska, warunków awansów nauczycieli akademickich, prawidłowości powierzania nauczycielom zadań dydaktycznych i zgodności tematyki tych zadań z ich kompetencjami naukowymi i dydaktycznymi,

oceny dorobku naukowego i dydaktycznego kadry, podnoszenia kwalifikacji naukowych i dydaktycznych poprzez wyjazdy krajowe i zagraniczne. Realizowana polityka kadrowa zapewnia prawidłowy proces dydaktyczny, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich. Nauczyciele akademicy otrzymują wyróżnienia i nagrody za szczególne osiągnięcia dydaktyczne, naukowe i organizacyjne. Szczegółowe kryteria ich przyznawania określa regulamin uchwalony przez Senat Politechniki Opolskiej.

Każdy pracownik, który uważa, że został poddany mobbingowi ma prawo wystąpić z pisemną skargą do Prorektora ds. organizacyjnych Politechniki Opolskiej. Prorektor powiadamia o zaistniałej sytuacji Rektora, który powołuje komisję antymobbingową do wyjaśnienia zaistniałej sytuacji. Szczegółowe zasady przeciwdziałania zjawisku mobbingu reguluje zarządzenie nr 58/2011 Rektora PO z dnia 21 września 2011 r. W Politechnice Opolskiej funkcjonuje Komisja Dyscyplinarna, którą powołuje Senat PO.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy nauczycieli, ich doświadczenie dydaktyczne i zawodowe gwarantują realizację zakładanych efektów uczenia się. Prowadzone badania naukowe mają ścisły związek z dyscyplinami, do których został przypisany kierunek. Struktura kwalifikacji i liczebność kadry są odpowiednie do liczby studentów i umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe nauczycieli akademickich są prawidłowe.

Na ocenianym kierunku zajęcia są prowadzone przez nauczycieli zgodnie z ich kompetencjami dydaktycznymi i dorobkiem naukowym. Nauczyciele akademicy poddawani są okresowej ocenie, w której uwzględniane są oceny studentów uzyskiwane w procesie ankietyzacji prowadzonej po zakończeniu każdego cyklu zajęć dydaktycznych.

Realizowana na Wydziale polityka kadrowa zapewnia prawidłowy proces dydaktyczny, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich.

W Jednostce powołana została Komisja antymobbingowa oraz Komisja Dyscyplinarna, którą powołuje Senat PO. W Politechnice Opolskiej działa Centrum Pomocy Psychologicznej, które udziela stosownej pomocy studentom, pracownikom i doktorantom Politechniki Opolskiej.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Pracownicy i studenci kierunku inżynieria środowiska mają do dyspozycji 61 pomieszczeń dydaktycznych mieszczących się w budynku przy ul. Mikołajczyka 5 oraz przy ul. Mikołajczyka 3, a także dwa laboratoria przy ul. Prószkowskiej 76 (II Kampus) w Opolu. Sale wykładowe wyposażone są w rzutniki multimedialne, dodatkowo każdy pracownik ma możliwość używania przenośnego rzutnika. Wydział dysponuje również przenośnymi systemami nagłaśniającymi do dużych sal wykładowych. We wszystkich obiektach istnieje możliwość korzystania z sieci Internet. Zaplecze laboratoryjne skupione jest w trzech katedrach mających największy udział w strukturze kształcenia na kierunku inżynieria środowiska (Katedra Inżynierii Środowiska, Katedra Techniki Ciepłej i Aparatury Przemysłowej, Katedra Inżynierii Procesowej).

W Katedrze Inżynierii Środowiska znajdują się następujące laboratoria: Laboratorium nieinwazyjnej diagnostyki procesów i urządzeń ciepło-przepływowych (wymenniki ciepła, pompy, klasyfikatory pneumatyczne, aparaty bębnowe, minikanaly i minireaktory), Laboratorium spektrometrii atomowej, Laboratorium chemii, Laboratorium odnawialnych źródeł energii, Laboratorium termodynamiki (ze stanowiskami do analizy strumienia przepływu gazu, bilansowania kotła gazowego, badania wentylatorów, badania pomp, wyznaczania wartości opałowej paliwa gazowego, badania wymiennika ciepła, badania wpływu emisyjności powierzchni na dokładność pomiaru temperatury metodami bezstykowymi).

W Katedrze Techniki Ciepłej i Aparatury Przemysłowej znajdują się: Laboratorium pomiaru przepływów i badań przepływomierzy, Laboratorium badania procesów spalania i kotłów przemysłowych, Laboratorium analiz instrumentalnych, Laboratorium ochrony powietrza, Laboratorium technologii wody i ścieków, Laboratorium podstaw i zastosowań informatyki, Laboratorium komputerowych technik pomiarów i sterowania, Laboratorium mechaniki płynów.

W laboratoriach Katedry Inżynierii Procesowej znajdują się stanowiska i pracownie związane z inżynierią procesową, m.in. stanowisko do badania właściwości reologicznych substancji, stanowisko do mikroskopowej oceny struktury wewnętrznej zawiesin i emulsji, stanowisko do oceny właściwości zawiesin i rozdrobnionych ciał stałych, stanowisko wykorzystujące metody optyczne w analizie hydrodynamicznej układów i urządzeń ciepło-przepływowych, stanowisko do badania procesów ciepło-przepływowych w wypełnieniach porowatych, pracownia modelowania hydrodynamiki przepływów wielofazowych w aparaturze przemysłowej, stanowiska do badania procesów wymiany ciepła i masy, pracownia biotechnologii.

Studenci wizytowanego kierunku mogą również korzystać z bazy laboratoryjnej innych jednostek Wydziału. Są to: laboratorium analizy i mikrotwardości, laboratorium obróbki cieplnej, laboratorium mikroskopii świetlnej, laboratorium ultradźwiękowe, laboratorium komputerowego wspomagania projektowania, laboratorium wytrzymałości materiałów, laboratorium tensometrii elektrooporowej, laboratorium badań zmęzeniowych, laboratorium mechaniki pękania, laboratorium mechatroniki pojazdowej, laboratorium układów zasilania, laboratorium automatyzacji i sterowania, laboratorium pojazdów drogowych i rolniczych, laboratorium metrologii długości i kąta, laboratorium sterowania jakością, laboratorium CAD/CAM.

Wymienione laboratoria i pracownie wyposażone są w nowoczesną aparaturę badawczą zabezpieczającą potrzeby procesu nauczania i uczenia się, właściwą do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej/zawodowej oraz umożliwiającą osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej (studenci I stopnia) i udział w tej działalności (studenci II stopnia) oraz prawidłową realizację zajęć dydaktycznych przypisanych do kierunku inżynieria środowiska.

Jednostka dysponuje nowoczesną infrastrukturą informatyczną, m.in. w pracowni modelowania hydrodynamiki przepływów wielofazowych w aparaturze przemysłowej znajduje się 9 stanowisk komputerowych. Posiadane oprogramowanie umożliwia użytkownikom, np. ocenę przepływów wielofazowych w złożonych układach urządzeń przemysłowych, a tym samym opracowanie zależności modelowych, stanowiących podstawę algorytmów służących optymalizacji warunków rurociągowego transportu substancji. Posiadana przez Jednostkę infrastruktura informacyjna jest nowoczesna i umożliwia właściwą realizację zajęć. Infrastruktura informatyczna zabezpiecza również prowadzenie zajęć z języka angielskiego w formule e-learningu.

Po zapoznaniu się z infrastrukturą zespół oceniający stwierdza, że liczba i wielkość pomieszczeń dydaktycznych, a także ich nowoczesne wyposażenie w aparaturę badawczą oraz infrastrukturę informatyczną zabezpiecza prawidłową realizację zajęć dydaktycznych. Studenci I stopnia mają warunki do przygotowania się do przyszłej pracy badawczej, zaś studenci II stopnia uczestniczą w realizacji badań naukowych. Liczba stanowisk w laboratoriach badawczych i komputerowych jest adekwatna do liczby studentów. Liczebność grup studenckich zapewnia prawidłową realizację zajęć. Istotne jest również to, że studenci mogą indywidualnie wykonywać ćwiczenia w laboratoriach komputerowych. Również liczebność grup laboratoryjnych zapewnia studentom przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.

Biblioteka Główna Politechniki Opolskiej w Opolu jest ogólnouczelnianą jednostką organizacyjną. W jej skład wchodzi 4 biblioteki wydziałowe. Potencjał informatyczny biblioteki tworzą 4 serwery i 73 komputerowe stanowiska dostępu, w tym 30 stanowisk studenckich, 26 skanerów, 26 drukarek oraz 4 samoobsługowe kserokopiarki. W Bibliotece Głównej oraz bibliotekach wydziałowych funkcjonuje bezprzewodowy dostęp do Internetu.

Czytelnia Biblioteki Głównej oferuje użytkownikom wolny dostęp do księgozbioru liczącego blisko 13 000 wol. książek i 156 tytułów czasopism drukowanych. Z jej zasobów może skorzystać każdy zainteresowany, a do dyspozycji czytelników pozostaje 76 miejsc pracy, 5 komputerowych stanowisk multimedialnych wyposażonych w drukarki, skanery, samoobsługowy kserograf oraz skaner, a także stanowisko multimedialne przeznaczone dla osób z dysfunkcjami wzroku. W oparciu o księgozbiór czytelnicy realizowane są wypożyczenia nocne, weekendowe i świąteczne. Na miejscu można skorzystać także z obszernego zbioru norm. Ponadto, biblioteka udostępnia materiały na płytach CD i DVD dołączonych do książek i czasopism. W czytelni działa stanowisko komputerowe umożliwiające czytelnikom dostęp do systemu ACADEMICA – cyfrowej wypożyczalni publikacji naukowych z zasobów Biblioteki Narodowej.

W opinii zespołu oceniającego Biblioteka Główna Politechniki Opolskiej zapewnia warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej. Od 2015 roku studenci mają bezpośredni dostęp do podkatalogu elektronicznego zawierającego literaturę z sylabusów poszczególnych przedmiotów dla wszystkich kierunków realizowanych na Politechnice Opolskiej. Biblioteka główna Politechniki Opolskiej wyposażona jest w stanowiska dla osób

z niepełnosprawnościami. W czytelniach użytkownikom z dysfunkcjami wzroku udostępniany jest specjalistyczny sprzęt i oprogramowanie komputerowe umożliwiające korzystanie z książek, czasopism i innych publikacji. Stanowiska są wyposażone w klawiaturę brajlowską, syntezytor mowy, skaner umożliwiający przekształcanie tekstów drukowanych do plików mówionych oraz stacjonarny i mobilny powiększalnik tekstów. Polskojęzyczny syntezytor mowy jest przydatny nie tylko przy korzystaniu ze zbiorów cyfrowych, można z niego korzystać także podczas surfowania po Internecie. Komputer wyposażony jest również w słuchawki, aby głośnie czytanie lektora nie przeszkadzało pozostałym czytelnikom. Powiększalniki pozwalają na kilkudziesięciokrotne powiększenie tekstu na monitorze, umożliwiają sterowanie kolorem, kontrastem i jasnością.

Zasoby biblioteczne, w tym wymagane podręczniki akademickie (też te zapisane w sylabusach przedmiotu) są aktualne. Liczba podręczników jest adekwatna do liczby studentów. Biblioteka dysponuje również czasopismami naukowymi krajowymi i zagranicznymi.

Studenci wizytowanego kierunku mają zapewniony dostęp do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, infrastruktury informatycznej również w czasie wolnym od zajęć.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i informatyczna jest dostępna dla osób z niepełnosprawnościami.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna spełnia wymogi właściwej pracy zgodnie z przepisami BHP.

W opinii zespołu oceniającego zasoby informatyczne, biblioteczne oraz edukacyjne zapewniają studentom realizację procesu dydaktycznego i umożliwiają im osiągnięcie efektów uczenia się. Są w pełni dostępne dla osób z niepełnosprawnościami.

Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów kierunku inżynieria środowiska są na bieżąco udoskonalane. Baza laboratoryjna jest również cały czas udoskonalana. Powstają nowe stanowiska i pracownie, m.in.: pracownia biotechnologii. Swoje uwagi mogą zgłaszać studenci i pracownicy. Biblioteka Politechniki Opolskiej również rozszerza ofertę usług świadczonych na rzecz studentów, doktorantów i pracowników, umożliwiając zdalne zapisanie się do biblioteki, zdalną rezerwację książek, elektroniczne szkolenie biblioteczne na platformie Moodle, a także korzystanie z katalogu on-line oraz możliwości proponowania wykazu literatury do przedmiotu. Swoje propozycje mogą składać pracownicy i studenci.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Jednostka dysponuje infrastrukturą dydaktyczną, naukową, informatyczną i biblioteczną gwarantującą realizację procesu dydaktycznego oraz w pełni zabezpiecza realizację przyjętych efektów uczenia się. Laboratoria wyposażone są w niezbędny sprzęt i aparaturę. Infrastruktura gwarantuje przygotowanie do prowadzenia badań studentom pierwszego stopnia i udział w badaniach studentom drugiego stopnia. Biblioteka Główna Politechniki Opolskiej zapewnia warunki do komfortowego korzystania

z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i informatyczna jest dostępna dla osób z niepełnosprawnościami. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów kierunku inżynieria środowiska są na bieżąco udoskonalane. Swoje propozycje odnośnie zakupu urządzeń/sprzętu/aparatyry jak również niezbędnych podręczników mogą składać zarówno pracownicy, jak i studenci.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Jednostka prowadząca kształcenie na ocenianym kierunku współpracuje stale z odpowiednio liczną grupą interesariuszy zewnętrznych. Wśród tych podmiotów znajdują się przedsiębiorstwa reprezentujące branże wpisujące się w inżynierię środowiska (m.in. energetyka, projektowanie oraz budowa instalacji sanitarnych, grzewczych i przesyłowych oraz rozwiązań z zakresu ochrony środowiska, budownictwo energooszczędne), Izba Inżynierów Budownictwa NOT o/Opole, Park Naukowo Technologiczny w Opolu i Centrum Projektowe Fraunhofera dla Zaawansowanych Technologii Lekkich. Istotna dla kierunku jest również współpraca z władzami samorządowymi miasta Opola oraz szkołami średnimi. Grono interesariuszy jest odpowiednio liczne i właściwe dla potrzeb kierunku, a dobór podmiotów do współpracy wskazuje na przykładanie odpowiedniej wagi do realizacji misji uczelni i przyjętej koncepcji kształcenia. Rodzaj i stopień zaangażowania poszczególnych interesariuszy we współpracę jest zróżnicowany i zostaje opisany w dalszej części analizy.

Podstawowym przejawem instytucjonalnego włączenia interesariuszy zewnętrznych była działalność Konwentu Politechniki Opolskiej (działającego do końca roku akademickiego 2018/2019), w składzie którego zasiadali interesariusze kierunku inżynieria środowiska. Działanie Konwentu ograniczało się do funkcji doradczej i z racji działania na poziomie całej uczelni organ ten miał tylko pośredni wpływ na rozwój kierunku inżynieria środowiska. Na poziomie Wydziału Mechanicznego nie powołano osobnego organu spełniającego funkcję instytucjonalnego włączenia przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w kształtowanie programu nauczania lub rozwijanie nowych form kształcenia.

Drugą instytucjonalną formą współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest działalność Biura Współpracy i Rozwoju Politechniki Opolskiej (BWIR PO). Jest to ogólnouczelniana jednostka organizacyjna, która ma znaczący wkład w sformalizowaną współpracę z interesariuszami zewnętrznymi kierunku inżynieria środowiska. Do zadań tej jednostki należy poszukiwanie nowych partnerów dla kierunku (w tym pracodawców), analiza zapytań i ofert współpracy od pracodawców oraz przygotowanie i obsługa umów dotyczących projektów badawczo-rozwojowych realizowanych z wspólnie przemysłem. Na podstawie ustaleń z wizytacji można stwierdzić, że dzięki BWIR PO Wydział

Mechaniczny może uczestniczyć w formach współpracy cechujących się dużą złożonością organizacyjną i wymagających odpowiednich procedur administracyjnych – przykładem tego jest konsorcjum „ADVANCE”, powstałe w wyniku wielopodmiotowego porozumienia pomiędzy kilkoma uczelniami, jednostkami badawczo-rozwojowymi i partnerami z przemysłu. Oferta badawczo-rozwojowa i dydaktyczna związana z kierunkiem inżynieria środowiska jest skuteczniej promowana dzięki wsparciu organizacyjnemu BWiR PO, a umowy o współpracy są lepiej przygotowane pod względem formalnym i merytorycznym.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi ma charakter trwały i różnorodny i jest realizowana zarówno w oparciu o nieformalne relacje, jak i w sposób sformalizowany i usystematyzowany, w stopniu przyczyniającym się do istotnej poprawy kształcenia na ocenianym kierunku.

W trakcie analizy odnotowano liczne przykłady udostępniania przez partnerów kierunku infrastruktury technicznej do prowadzenia zajęć. Wsparcie w procesie kształcenia ze strony partnerów w tym zakresie należy zatem uznać za wystarczające w kontekście potrzeb kierunku.

Współpraca oparta na relacjach niesformalizowanych wynika z faktu, że ponad połowa kadry naukowo-dydaktycznej posiada doświadczenie zawodowe zdobyte w przemyśle w ramach pracy zawodowej, realizacji projektów badawczo-rozwojowych i wykonywania ekspertyz na zlecenie firm i instytucji zewnętrznych. Kilku stałych pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału Mechanicznego jest zawodowo zaangażowanych w działalność interesariuszy zewnętrznych – m.in. jeden z nich zarządza działalnością Parku Naukowo-Technologicznego w Opolu jako prezes tej instytucji. Z drugiej strony przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych angażowani są do prowadzenia zajęć – np. zajęcia z przedmiotu *komunalna gospodarka energetyczna* prowadzi przedstawiciel PGE GiEK Oddział Elektrownia Opole. W kontekście relacji nieformalnych, istotnych dla rozwoju kierunku, należy wskazać na współpracę jednostki z dwiema organizacjami pracodawców – Polskim Zrzeszeniem Inżynierów i Techników Sanitarnych Oddział Opole oraz Izbą Inżynierów Budownictwa NOT Oddział Opole (IIB NOT). Współpraca z tymi organizacjami trwa od wielu lat i jest wynikiem dobrych relacji Jednostki z absolwentami, którzy są zrzeszeni w obu organizacjach. Przedstawiciele obu tych organizacji stale uczestniczą w dialogu z Wydziałem Mechanicznym. Przekłada się to na liczne wspólne działania: organizację konferencji, pomoc w znalezieniu miejsc odbywania praktyk dla studentów, rekomendowanie studentów i absolwentów poszukujących pracy. W ramach niesformalizowanych kontaktów organizacje pracodawców oraz przedstawiciele przemysłu zgłaszają promotorom propozycje tematów prac dyplomowych o charakterze aplikacyjnym. Niesformalizowany dialog z interesariuszami jest podstawową formą identyfikacji potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego oraz weryfikacji zgodności efektów uczenia się i treści programowych z wymogami przemysłu. W tym zakresie współpraca niesformalizowana wyraźnie dominuje nad instytucjonalnymi formami włączenia interesariuszy zewnętrznych. Nie stwierdzono jednak, aby ze względu na ten niesformalizowany charakter wpływ interesariuszy na rozwój kierunku był wyraźnie ograniczony. Wiele uwag pracodawców zgłoszonych w sposób nieformalny zostało uwzględnionych w postaci zmian w programie kształcenia, np. wprowadzenie dodatkowych wyjazdów do zakładów pracy czy też wprowadzenie rozszerzonego zakresu przedmiotów obejmujących projektowanie i modelowanie z użyciem oprogramowania CAD/CAM. Dzięki udziałowi IIB NOT w opracowaniu zmian w programie kształcenia odnotowano poprawę w zakresie zdawalności przez absolwentów kierunku egzaminów pozwalających uzyskać uprawnienia budowlane lub projektowe. Zespół oceniający potwierdził, że w wielu przypadkach współpraca nieformalna przekłada się w jednostce w działania ujęte w formalne porozumienia.

Do najważniejszych interesariuszy, z którymi jednostka podjęła stałą i sformalizowaną współpracę, należy Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A. – współpraca obejmuje organizację praktyk oraz wizyty studyjne w zakładach energetycznych. Spółka udostępniła także pracownię do prowadzenia zajęć na kierunku, wraz z odpowiednią infrastrukturą do prowadzenia obserwacji i obliczeń. Współpraca z przedsiębiorstwem Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. dotyczy organizacji praktyk i wizyt studyjnych. W zakładach spółki PGE GiEK S.A. organizowano kilkakrotnie wizyty studyjne, przyjmowani są studenci na praktyki, a ponadto przy wsparciu materialnym i merytorycznym tego interesariusza zorganizowano Międzynarodową Konferencję „Energy Environment and Material Systems 2017”. Współpraca z Kelvion sp. z o.o. stanowi modelowy przykład odnoszenia korzyści przez obie strony: dział badawczo-rozwojowy firmy w dużej części opiera się na absolwentach kierunku, a kooperacja jest wzmacniania przez regularne wymiany stażowe – pracownicy interesariusza realizują staże naukowe na uczelni w celu wzmocnienia swoich kompetencji badawczych, a pracownicy naukowo-dydaktyczni z jednostki odbywają staże wdrożeniowe u pracodawcy. Efektem współpracy są wspólne projekty badawczo-rozwojowe, objęte wsparciem NCBiR (część z nich już zakończyła się uzyskaniem patentów).

Osobno przeanalizowano współpracę z Parkiem Naukowo-Technologicznym w Opolu (PNT). Uczelnia była od samego początku zaangażowana w powstanie PNT, a dzięki wspomnianym wcześniej powiązaniom personalnym współpraca obu podmiotów jest bardzo ścisła i obejmuje wiele obszarów. W zakresie odnoszącym się do wymienionego kierunku należy wskazać na następujące inicjatywy:

- Program kształcenia Design Thinking, którego elementami są warsztaty dla kadry dydaktycznej Wydziału Mechanicznego, wspólne opracowanie programu przedmiotu Design Thinking w ramach kierunku oraz otwarte warsztaty dla studentów na terenie PNT, stanowiące możliwość poszerzenia wiedzy z przedmiotu zdobytej w ramach studiów – jest to pozytywny przykład działania na rzecz wyposażenia studentów w kompetencje poszukiwane na rynku pracy. Z drugiej strony zajęcia z zakresu Design Thinking w ramach programu studiów są realizowane tylko dla studentów II stopnia, na specjalności anglojęzycznej a dla pozostałych studentów nie są dostępne nawet jako przedmiot obieralny – potencjał wynikający ze współpracy z interesariuszem nie został zatem w tym przypadku w pełni wykorzystany.
- Program „Inżynier XXI wieku przyszłością kluczowych gałęzi gospodarki” - 3-miesięczne staże dla studentów kierunku, odbywające się na terenie PNT.
- Konkurs „WarmUp Business” dla uczniów szkół średnich i studentów na pomysły dotyczące innowacji technologicznych, procesowych i organizacyjnych w zakresie ekologii, ochrony środowiska, energooszczędności i energetyki odnawialnej – konkurs jest organizowany przez PNT i Energetykę Ciepłą Opolszczyzny S.A., przy wsparciu merytorycznym Politechniki Opolskiej (a w szczególności Wydziału Mechanicznego).

Znaczącą szansą dla rozwoju kierunku stało się nawiązanie w 2019 roku współpracy badawczo-rozwojowej z Centrum Projektowym Fraunhofera – już w ciągu pierwszych 9 miesięcy współpracy zrealizowano 3 duże projekty innowacyjne, oparte na wynikach badań naukowych prowadzonych przez pracowników naukowych, doktorantów i studentów związanych z ocenianym kierunkiem. Efekty wszystkich projektów mogą zostać wykorzystane w przemyśle. We współpracy z interesariuszem tworzone jest Centrum Projektowe Zaawansowanych Technologii Lekkich (obejmujące m.in. 3 nowoczesne laboratoria do prowadzenia badań z zakresu inżynierii środowiska i energetyki).

W zakresie komunikacji społecznej (w tym promocji kierunku), wspomagania rekrutacji oraz propagowania wiedzy popularnonaukowej dotyczącej inżynierii środowiska jednostka prowadzi 3 programy: Akademia Młodych Serc (uniwersytet trzeciego wieku), Dziecięca Politechnika Opolska (wykłady i pokazy otwarte adresowane do uczniów szkół podstawowych) oraz Młodzieżowa Politechnika Opolska (cykl wykładów dla uczniów szkół ponadpodstawowych). Ostatni z programów stanowi uzupełnienie dla innych cyklicznych działań promujących kształcenie na kierunku: pokazów w ramach Festiwalu Nauki, akcji promocyjnych (m. in. „Dziewczyny na Politechniki”) oraz corocznie organizowanej gry terenowej „Mechaniczny by Night – Challenge Szkół”, która organizowana jest przez kadrę jednostki i studentów. We wszystkich z tych działań uwzględniany jest kierunek inżynieria środowiska, natomiast nie było do tej pory prowadzonych działań specyficznych tylko dla tego kierunku. Jednostka nie prowadziła również analiz w zakresie skuteczności prowadzonej komunikacji społecznej, w tym w szczególności przełożenia działań na wyniki rekrutacji na kierunek.

Należy zauważyć, że choć wśród laureatów dwóch edycji konkursu „WarmUp Business” znaleźli się studenci ocenianego kierunku, nie przełożyło się to na znaczące działania z zakresu komunikacji społecznej prowadzonej przez Wydział – np. promocję kierunku poprzez pokazywanie historii sukcesu studentów. Zespół przygotowujący raport samooceny również dostrzegł deficyty jednostki w zakresie komunikacji społecznej i promocji kierunku. W ocenie zespołu oceniającego słabość Jednostki wynika przede wszystkim z braku odpowiednio zarysowanej strategii komunikacji społecznej dla kierunku, co dodatkowo przejawia się w fakcie uruchomienia przez Jednostkę kierunku studiów o bardzo zbliżonym (a przez to konkurencyjnym) profilu tj. energetyka i inżynieria środowiska. Jest to również działanie nie do końca czytelne dla części interesariuszy zewnętrznych obecnych na spotkaniu z zespołem oceniającym i niezrozumiałe w kontekście pogarszających się wyników rekrutacji na kierunek. Rekomenduje się zatem, aby jednostka podjęła działania w kierunku stworzenia spójnej strategii komunikacji społecznej dla kierunku (w oparciu o zasoby własne lub jednostek ogólnouczelnianych) z uwzględnieniem potencjału jaki dają liczne (także nieformalne) relacje z interesariuszami zewnętrznymi.

Zespół oceniający ustalił, że w Jednostce nie były prowadzone sformalizowane, kompleksowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym ani ewaluacja działań podejmowanych wspólnie z interesariuszami, z wyjątkiem pojedynczych projektów (badawczo-rozwojowych, społecznych lub infrastrukturalnych) – ewaluacja była jednakże ograniczona wyłącznie do zakresu tych projektów i wynikała z warunków narzuconych przez grantodawców. Bieżące przeglądy i oceny dokonywanych działań były dokonywane jedynie w ramach niesformalizowanego dialogu z interesariuszami zewnętrznymi. Z wyjątkiem analizy SWOT podjętej w ramach raportu samooceny nie prowadzono w jednostce analiz strategicznych, odniesionych do perspektyw rozwoju kierunku dłuższych niż pojedynczy cykl kształcenia. Wyraźnie dostrzegalny był również brak koordynacji całości współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. W niektórych obszarach współpraca ta wyraźnie jest realizowana na wysokim poziomie, nie wynika to jednak z przyjętych rozwiązań organizacyjnych, ale z dobrych relacji nieformalnych i dużego zaangażowania pojedynczych osób (tak jak np. w przypadku PNT). Brak pełnego oglądu oraz zarządzania jakością i koordynacji współpracy powoduje, że Jednostka nie jest w stanie wykorzystać potencjału, jaki wynika z jej pozycji oraz możliwości oferowanych przez interesariuszy zewnętrznych. Jest to duża słabość Jednostki.

Znaczący jest fakt zupełnego pominięcia aspektu współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w przeglądach jakości kształcenia na kierunku – wprawdzie kierunek jest prowadzony na profilu ogólnoakademickim, ale zważywszy na jego silne osadzenie w przemyśle (wynikające także z przyjętej

koncepcji kształcenia) brak przyjęcia i weryfikacji jakościowych kryteriów w zakresie kształcenia na potrzeby rynku pracy należy uznać jako słaby punkt. W związku tym zespół oceniający rekomenduje podjęcie następujących działań: prowadzenie regularnych, sformalizowanych przeglądów współpracy z interesariuszami zewnętrznymi i dokonywanie kompleksowej ewaluacji w tym zakresie, z uwzględnieniem strategicznej, długoterminowej perspektywy czasowej.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Współpraca Wydziału Mechanicznego z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest realizowana na wielu różnych poziomach. W każdym badanym aspekcie stwierdzono, że Jednostka stara się identyfikować swoją rolę w otoczeniu i aktywnie z nim współpracować. Kadra Wydziału dostrzega znaczenie pracodawców w procesie kształcenia w ramach każdej prowadzonej specjalności, a relacje poszczególnych pracowników naukowo-dydaktycznych z interesariuszami zewnętrznymi skutkują podejmowaniem licznych wspólnych działań, przyczyniających się do podnoszenia poziomu kształcenia na ocenianym kierunku. Jednakże w toku oceny zidentyfikowane zostały obszary, w których zarekomendowano podjęcie działań doskonalących. Stwierdzono przede wszystkim, że pomimo iż Jednostka posiada znaczny potencjał wynikający z wysokiej wartości prowadzonych badań, dobrej opinii o absolwentach kierunku na rynku pracy, pozytywnym relacjom z interesariuszami oraz wielu projektom realizowanym wspólnie z przemysłem, to nie przekłada swoich mocnych stron na rozwój kierunku. Większość podejmowanych inicjatyw, nawet tych bardzo udanych, nie jest w pełni wykorzystywana. W szczególności dostrzegalny jest brak rzetelnej i regularnej samooceny w zakresie współpracy z otoczeniem oraz analizy w tym zakresie. W żadnym z badanych obszarów nie stwierdzono niespełnienia standardu jakości kształcenia, dlatego całe kryterium należy uznać za spełnione. Należy jednak zauważyć, że brak wdrożenia działań wyartykułowanych w rekomendacjach przedstawionych w treści analizy może spowodować pogorszenie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Wydział Mechaniczny Politechniki Opolskiej stwarza warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku inżynieria środowiska. Realizowane są zarówno przedmioty w języku angielskim, jak i specjalność anglojęzyczna na II stopniu kształcenia. Dodatkowo, wydział prowadzi wymianę międzynarodową studentów i pracowników, realizuje projekty międzynarodowe, organizuje

międzynarodowe konferencje i zachęca swoich pracowników do aktywnego udziału w tych konferencjach oraz konferencjach organizowanych przez inne ośrodki akademickie.

Współpraca międzynarodowa prowadzona jest głównie w ramach międzynarodowych programów współpracy (Erasmus, INTERREG, EUREKA, Swiss European Mobility Programme; Mechanizm Finansowy EOG), umów międzyuczelnianych oraz działań będących efektem kontaktów indywidualnych pracowników Wydziału z partnerami zagranicznymi.

Politechnika Opolska ma obecnie podpisane 148 umów z uczelniami zagranicznymi. W ramach programu ERASMUS+ studenci kierunku inżynieria środowiska mogą wyjechać na jedno lub dwusemestralne pobyty do ponad 30 uczelni w Europie, a także poza Europą, m.in. do takich państw jak Indie, Maroko, Wietnam.

W roku akademickim 2018/2019 w ramach podpisanych umów bilateralnych realizowana była także wymiana pracowników naukowych. Na krótkookresowe wizyty wyjechało 12 wykładowców kierunku, natomiast 3 osoby przyjechały z zagranicy (Turcja, Malta, Wietnam). W tym samym czasie 1 student wizytowanego kierunku wyjechał do Sapienza – Uniwersytet Rzymski, a na Wydział Mechaniczny Politechniki Opolskiej przyjechało 54 studentów, w tym 15 realizujących kilka przedmiotów z zakresu inżynierii środowiska.

W czerwcu 2019 r. w ramach programu Erasmus+ zorganizowano kurs języka angielskiego dla nauczycieli akademickich, prowadzony przez lektora z Malezji, w którym udział wzięło 6 osób prowadzących zajęcia na kierunku inżynieria środowiska.

Od lutego 2019 r. ze środków Europejskiej Współpracy Terytorialnej w ramach Programu Interreg V-A Republika Czeska – Polska na wydziale realizowany jest projekt pn. „Poszerzenie kompetencji absolwentów w dziedzinach zrównoważonej elektroenergetyki i środowiska”. Projekt przewiduje udział studentów w międzynarodowych seminariach, warsztatach i stażach w czeskich przedsiębiorstwach oraz jedno i trzymiesięczne pobyty w uczelni partnerskiej. W roku 2019 jedna studentka kierunku inżynieria środowiska odbyła już taki staż, a w następnych latach planowane są kolejne pobyty (po 6 pobytych/rok przez 3 kolejne lata).

Wydział pozyskał również finansowanie na wyjazdy studentów na konferencje naukowe. W roku 2019 dwoje studentów studiujących na kierunku inżynieria środowiska uczestniczyło w takiej konferencji. Wydział posiada dofinansowanie dla 8 osób rocznie, a preferowani do wyjazdu są studenci kierunków inżynierii środowiska i energetyka.

W roku 2016 w ramach prowadzonych programów wspomagających mobilność pracowników wykładowcy pozyskali środki z Funduszu Stypendialnego i Szkoleniowego Mechanizmu Finansowego EOG na Wizytę Studyjną w Reykjavik University Islandia. W wizycie uczestniczyło 8 osób, w tym 7 wykładowców z kierunku inżynieria środowiska. Pracownicy związani z kierunkiem aplikują o środki finansowe umożliwiające współpracę międzynarodową. W roku 2019 złożono 6 wniosków projektowych (3 w ramach Programu wymiany osobowej studentów i naukowców w ramach współpracy bilateralnej NAWA; 2 w ramach programu HORIZON 2020 i EIG CONCERT Japa).

Pracownicy kierunku są członkami Komitetów naukowych licznych konferencji o zasięgu międzynarodowym. Wydział był organizatorem międzynarodowej konferencji International Conference Energy, Environment and Material Systems, która odbyła się w 2017 w Polanicy Zdroju. Planuje się kolejną edycję tej konferencji. W roku 2019 odbyło się też polsko-niemieckie seminarium naukowe pt: „Wytwarzanie i recykling kompozytów”.

W roku akademickim 2016/2017 uruchomiono nową specjalność w języku angielskim – *Advanced technologies in environmental engineering* dla studentów studiów stacjonarnych II stopnia, na której studiują studenci z zagranicy.

W opinii zespołu oceniającego Jednostka właściwie realizuje umiędzynarodowienie procesu kształcenia na wizytowanym kierunku.

Wydział dokonuje okresowej analizy stopnia umiędzynarodowienia. W ramach programu Erasmus+, w każdym roku akademickim, dokonywana jest analiza tzw. katalogu ECTS (listy kursów oferowanych zagranicznym studentom odbywającym studia w Politechnice Opolskiej). Katalog poddawany jest analizie przez studentów kończących cykl kształcenia. Studenci wypełniają ankiety ewaluacyjne przesyłane automatycznie przez Komisję Europejską. Koordynator programu Erasmus+ dokonuje analizy aktualności katalogu kursów we współpracy z nauczycielami akademickimi danego wydziału. Katalog kursów aktualizowany jest każdego roku. Katalog publikowany jest na stronie internetowej Politechniki Opolskiej.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Współpraca międzynarodowa prowadzona jest głównie w ramach międzynarodowych programów współpracy (Erasmus, INTERREG, EUREKA, Swiss European Mobility Programme; Mechanizm Finansowy EOG), umów międzyuczelnianych oraz działań będących efektem kontaktów indywidualnych pracowników Wydziału z partnerami zagranicznymi. Na wizytowanym kierunku realizowane są zarówno przedmioty w języku angielskim, jak i pełne studia (w roku akademickim 2016/2017 uruchomiono nową specjalność w języku angielskim – *Advanced technologies in environmental engineering* dla studentów studiów stacjonarnych II stopnia, na której studiują studenci z zagranicy). Wydział prowadzi wymianę międzynarodową studentów i pracowników, realizuje projekty międzynarodowe, organizuje międzynarodowe konferencje i zachęca swoich pracowników do aktywnego udziału w tych konferencjach oraz konferencjach organizowanych przez inne ośrodki akademickie. Pracownicy Wydziału są członkami Komitetów naukowych licznych konferencji o zasięgu międzynarodowym. Wydział dokonuje okresowej analizy stopnia umiędzynarodowienia realizowanego na wizytowanym kierunku.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Wsparcie studentów kierunku inżyniera środowiska w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym i zawodowym oraz wejściu na rynek pracy można ocenić jako kompleksowe i o charakterze stałym. Uczelnia cały czas stara się dostosowywać programy studiów, a w szczególności formy zajęć do oczekiwań studentów. W pracach nad programami studiów, w ramach działalności Wydziałowej Rady ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz posiedzeń Rad Wydziału, biorą udział przedstawiciele studenci z samorządu studenckiego z głosem opiniotwórczym lub decyzyjnym.

Politechnika zapewnia interesariuszom wewnętrznym dostęp do bazy danych z propozycjami tematów prac dyplomowych. Studenci uczęszczają na seminaria dyplomowe, które przygotowują ich do napisania pracy końcowej oraz zdania egzaminu dyplomowego. Na zajęciach seminaryjnych studenci uczą się jak przygotować pracę naukową oraz mogą liczyć na wsparcie każdego z promotorów.

Infrastruktura dydaktyczna jest wystarczająca do realizacji treści programowych. Podczas spotkania studenci stwierdzili, że na większości zajęć komputerowych korzystają ze specjalnie przygotowanych aplikacji i oprogramowania, które zapewniane jest przez Uczelnię i pozwala nabywać efekty uczenia się przewidziane w programie studiów. Interesariusze wewnątrzni pozytywnie ocenili sposób funkcjonowania biblioteki. Każdy student może swobodnie korzystać ze zbiorów zarówno w formie tradycyjnej – drukowanej, jak i w formie elektronicznej.

Nauczyciele akademicki są dostępni podczas indywidualnych konsultacji oraz poprzez kontakt mailowy. Na pewno wsparciu i skutecznemu nabywaniu efektów uczenia się służy również fakt, że grupy zajęciowe są nieliczne, co zapewnia zasadniczo indywidualny kontakt z prowadzącym podczas każdego zajęcia.

Potwierdzono również, iż system rozpatrywania próśb i zażaleń działa sprawnie. Każdy student, albo grupa studentów, może zwrócić się z określonym problemem bezpośrednio do dziekana ds. studenckich, który zawsze stara się podjąć odpowiednie działania, aby sprawę załatwić lub wyjaśnić. Interesariusze wewnątrzni pozytywnie oceniają otwartość władz dziekańskich na wnioski i postulaty przez nich formułowane. Niezależnie od tego, studenci utrzymują stały kontakt z prowadzącymi poszczególne zajęcia, którzy co do zasady zawsze przyjmują uwagi i propozycje studentów oraz starają się je realizować. Ewentualnie, w przeciwnym wypadku, podejmują próby wytłumaczenia interesariuszom wewnętrznym czemu wnioskowanych przez nich zmian nie da się wprowadzić.

Politechnika wspiera również studentów w kwestii działalności naukowej. Na Wydziale działa kilka kół naukowych, a ich członkowie regularnie jeżdżą na ogólnopolskie konferencje naukowe, zdarzało im się brać udział również w konferencjach organizowanych poza granicami Polski. Uczelnia zapewnia finansowanie takich wyjazdów oraz wspiera działalność kół, zarówno finansowo jak i organizacyjnie.

Uczelnia wywiązuje się z ustawowych obowiązków wsparcia finansowego dla studentów i zapewnia im możliwość uzyskiwania stypendiów socjalnych, zapomóg, stypendium rektora dla najlepszych studentów oraz stypendium dla osób niepełnosprawnych. W opinii studentów, tryb oraz zasady, w tym kryteria przyznawania stypendiów, nie budzą wątpliwości, a pion administracyjny Uczelni pomaga w załatwieniu ewentualnych spraw z nimi związanych. Rekomenduje się wprowadzenie dodatkowych

konkursów i stypendiów (wykraczających poza minimum ustawowe), które mogłyby dodatkowo motywować studentów do osiągania efektów uczenia się.

Na Politechnice Opolskiej istnieje biuro karier, które wspiera interesariuszy wewnętrznych w kwestiach związanych z wejściem na rynek pracy. Biuro karier gromadzi oferty pracy, praktyk i staży. W przeszłości organizowano również Targi Pracy, podczas których mogli prezentować się interesariusze wewnętrzni, a studenci mieli możliwości rozmowy z potencjalnymi pracodawcami.

Zgodnie z regulaminem studiów, studenci mają prawo do korzystania z indywidualnego programu studiów, w ramach którego wybitnie uzdolnieni studenci uzyskują możliwość indywidualnego doboru treści i form kształcenia, a takim osobom przydziela się opiekuna naukowego. Warty pochwały jest to, że przy realizacji indywidualnego programu studiów Politechnika często korzysta ze wsparcia interesariuszy zewnętrznych, dostosowując program studiów studentów wybitnych tak, aby spełniał wymagania stawiane na rynku pracy przez konkretne podmioty gospodarcze. Drugą formą, z której mogą korzystać studenci jest indywidualna organizacja studiów, dzięki czemu w uzasadnionych okolicznościach, dostosowuje się plan studiów do potrzeb konkretnego interesariusza wewnętrznego. Podczas spotkania, interesariusze wewnętrzni wykazali znajomość obu tych form wsparcia, dzielili się swoimi doświadczeniami związanymi z ich funkcjonowaniem.

Na Uczelni działa pełnomocnik rektora ds. osób niepełnosprawnych. Jest to osoba kompetentna, która odbyła wiele szkoleń w tym zakresie i wspiera studentów z niepełnosprawnościami w toku ich studiów. Wyodrębniono również osobny Fundusz Wsparcia Osób Niepełnosprawnych, który przeznaczony jest wyłącznie na pomoc osobom z niepełnosprawnościami. Uczelnia zapewnia studentom z niepełnosprawnościami asystentów, którzy wspierają ich w codziennych obowiązkach związanych z uczęszczaniem na zajęcia. Warty pochwalenia jest dostępność tłumaczy języka migowego, którzy mogą brać udział w zajęciach i w ten sposób zapewniać osobom niesłyszącym nabywanie efektów uczenia się przy bezpośrednim kontakcie z prowadzącym zajęcia. Politechnika zapewnia również możliwość organizacji zajęć WF dostosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Studenci niepełnosprawni mogą również liczyć na wsparcie w planowaniu ich kariery zawodowej poprzez uczestniczenie w programie „Absolwent”. Na wyposażeniu Wydziału znajdują się urządzenia ułatwiające osobom z niepełnosprawnościami uczestnictwo w różnego rodzaju zajęciach dydaktycznych. Dodatkowo, Uczelnia organizuje cykliczne szkolenia dla pracowników, aby przygotować ich do pracy z osobami niepełnosprawnymi. Na Uczelni funkcjonuje centrum wsparcia psychologicznego, w którym od poniedziałku do piątku odbywają się dyżury psychologów, a raz na dwa tygodnie dyżur psychiatry.

Pozytywnie należy ocenić działalność dziekanatu Wydziału. Z informacji przekazywanych przez studentów, dziekanat działa bez zarzutów. Pracownicy dziekanatu służą studentom pomocą we wszystkich sprawach związanych z tokiem studiów.

Ważnym aspektem wsparcia studentów w procesie dydaktycznym jest biblioteka. Studenci zgodnie twierdzili, że zarówno zasoby biblioteczne, jak i liczba stanowisk są wystarczające.

Najwięcej uwag krytycznych od studentów dotyczy parkingu przy Uczelni. Brakuje tam miejsc, bo na ogół zajmują je osoby trzecie, całkowicie niezwiązane ze społecznością Politechniki. Gdyby w odpowiedni sposób weryfikować osoby, które parkują na parkingu Politechniki, to większość studentów mogłaby spokojnie zaparkować samochód. Jest to o tyle istotne, że dużo studentów

dojeżdża na Uczelnie własnymi samochodami i dużym wsparciem byłaby możliwość korzystania z parkingu przy Uczelni.

Na Uczelni funkcjonuje samorząd studencki: uczelniany i wydziałowy. Na podstawie spotkania z przedstawicielami samorządu studenckiego oraz dostarczonej dokumentacji, należy pozytywnie ocenić poziom wsparcia, jaki Uczelnia i Wydział zapewniają samorządom. Zarówno finansowa, jak i merytoryczna, pomoc Politechniki jest na odpowiednim poziomie i pozwala w sposób efektywny funkcjonować samorządowi studenckiemu. Członkowie organów samorządu studenckiego regularnie współpracują z władzami Wydziału i Uczelni. Odpowiednie organy samorządu studenckiego opiniują projekty programów studiów, wskazując ewentualne zastrzeżenia lub propozycje. Samorząd studencki dokonuje również akceptacji osób na stanowiska kierownicze, które mają zajmować się sprawami studenckimi. Przedstawiciele samorządu studenckiego zasiadają w senacie i innych ciałach kolegialnych Politechniki. Uczelniany samorząd studencki ma swoją siedzibę oraz ma możliwość swobodnego dostępu sal na organizowane wydarzenia. Samorząd wydziałowy nie posiada siedziby, niemniej jego przedstawiciele podczas spotkania nie wskazywali, że istnieje taka potrzeba.

Studenci mogą wypełniać ankiety, w których oceniają przedmioty oraz prowadzących. Niestety, studenci nie mają poczucia, że wyniki ankiet wpływają na poprawę jakości kształcenia czy ocenę nauczycieli akademickiej. Oprócz ankietyzacji, Politechnika nie prowadzi żadnych sformalizowanych form ewaluacji potrzeb studenckich. Niemniej na Uczelni funkcjonuje wiele dróg nieformalnych do zgłaszania uwag lub zastrzeżeń co do spraw studenckich. Co do zasady, w przypadku zgłoszenia jakiegoś zastrzeżenia, władze Uczelni starają się to naprawić, ulepszyć lub w inny sposób zareagować na zgłoszone kwestie

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

System opieki i wsparcia można określić jako kompleksowy, odnoszący się do wszystkich istotnych, z perspektywy studentów, aspektów. Przejawia się ono w opiece merytorycznej oraz wsparciu organizacyjnym i finansowym. Sprawnie, choć nieformalnie, działa system skarg, próśb i zażaleń. Uczelnia prowadzi skuteczne działania w celu rozwoju wsparcia studentów, wykorzystując przy tym proces ankietyzacji oraz bezpośrednie spotkania ze studentami. Politechnika Opolska zapewnia również odpowiednie wsparcie osobom z niepełnosprawnościami.

Pozytywnie należy ocenić możliwości kontaktu z prowadzącymi również poza zajęciami, jakość obsługi administracyjnej, dostępne formy indywidualizacji procesu kształcenia i funkcjonowanie systemu pomocy materialnej. Odpowiednie wsparcie od władz Uczelni otrzymuje Samorząd studencki. Studenci mają też dostęp do kompleksowej, aktualnej i zrozumiałej informacji o formach wsparcia.

Podsumowując, w Politechnice Opolskiej funkcjonują mechanizmy wsparcia i motywowania interesariuszy wewnętrznych na poziomie satysfakcjonującym studentów ocenianego kierunku.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Informacja o studiach w Politechnice Opolskiej, w tym na ocenianym kierunku, jest dostępna publicznie dla szerokiego grona odbiorców (kandydaci na studia, studenci i pracodawcy) bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem i używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem. Wszystkie informacje bieżące i ogłoszenia zamieszczane są na stronie internetowej Uczelni i Wydziału. Strony Uczelni i Wydziału są podzielone na specjalne zakładki, dla różnych grup odbiorców, zawierające treści wyselekcjonowane pod kątem ich przydatności dla wskazanej grupy. Wydarzenia naukowe, kulturalne i rozrywkowe, podobnie jak sukcesy studentów i pracowników, są relacjonowane na bieżąco.

Na stronie internetowej Politechniki Opolskiej, w zakładce *Kandydat* znajdują się informacje m.in. o kierunkach studiów prowadzonych w języku polskim i angielskim, rekrutacji (warunki, terminarz, wymagane dokumenty), potwierdzaniu efektów uczenia się, informacje dla kandydatów z niepełnosprawnościami oraz kandydatów-cudzoziemców.

Na stronie internetowej Wydziału, w zakładce *Kierunki Studiów/Inżynieria Środowiska/Charakterystyka* znajduje się krótka charakterystyka kierunku oraz opis sylwetki absolwenta, informacje o nadawanych tytułach zawodowych, plany studiów i karty przedmiotów (zawierające informacje o przedmiotowych efektach uczenia się, realizowanych treściach i zasadach zaliczania). Na tej samej stronie, w zakładce *Plany studiów*, znajdują się kierunkowe efekty kształcenia, plany studiów w układzie semestralnym oraz karty przedmiotów. Zakładka *Strefa studenta* zawiera m.in. informacje dotyczące organizacji roku akademickiego, plany zajęć, terminy dyżurów dziekańskich, godziny konsultacji, katalog przedmiotów obieralnych, informacje dotyczące prac dyplomowych (w tym propozycje tematów prac, zasady wyboru tematów, informacje o koordynatorach baz tematów prac dyplomowych oraz harmonogram ich dyżurów), praktyk studenckich (regulamin praktyk, wykaz opiekunów) i staży. Jednocześnie zespół oceniający stwierdził pewne nieścisłości, np. na stronie znajduje się zapis „Katalog przedmiotów humanistycznych i społecznych (2017/2018)”, co może wskazywać, że jest to katalog obowiązujący w roku akademickim 2017/2018. Podczas wizytacji ustalono jednak, że jest to katalog obowiązujący studentów, którzy cykl kształcenia rozpoczęli w roku akademickim 2017/2018 (w latach następnych nie było już naboru). Zespół oceniający rekomenduje zatem bardziej precyzyjne formułowanie informacji pojawiających się na stronie internetowej.

Na stronie internetowej swoje zakładki mają też Samorząd Studencki, Koła Naukowe i Akademickie Biuro Karier. Na stronie są też informacje dotyczące warunków studiowania i wsparcia w procesie uczenia się.

Mimo, że na Wydziale formalnie nie ustalono osoby odpowiedzialnej za funkcjonowanie strony internetowej, to podczas wizytacji uzyskano informację, że zwyczajowo za aktualizację upublicznianych informacji na bieżąco zajmują się prodziekani i pracownicy dziekanatu. Informacje zawarte na stronie

internetowej są aktualne. Studenci mogą oceniać dostęp do informacji w rozmowach z prowadzącymi zajęcia oraz władzami Wydziału.

Strony internetowe Uczelni i Wydziału są przyjazne dla użytkowników, wszelkie informacje są aktualne i łatwo dostępne. Wszystkie treści są dostępne zarówno w języku polskim, jak i angielskim.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wydział zapewnia interesariuszom wewnętrznym i zewnętrznym (kandydaci na studia, studenci, pracodawcy) prawidłowy dostęp do informacji o studiach bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem i używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem.

Na stronie internetowej znajdują się informacje dotyczące warunków rekrutacji, plany studiów i karty przedmiotów (zawierające informacje o przedmiotowych efektach uczenia się, realizowanych treściach i zasadach zaliczania), informacje o przyznawanych kwalifikacjach i tytułach zawodowych, charakterystyka warunków studiowania i wsparcia studentów w procesie uczenia się.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Funkcjonowanie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w PO reguluje zarządzenie nr 2/2017 Rektora PO z dn. 27 stycznia 2017 r., a zasady jego funkcjonowania zostały opisane w Księdze Jakości Kształcenia zawierającej 7 procedur. Są to: Procedura oceny i weryfikacji efektów oraz programów kształcenia; Procedura oceny jakości i warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych; Procedura projektowania programów kształcenia; Procedura procesu dyplomowania; Procedura procesu rekrutacji na studia I-go i II-go stopnia; Procedura potwierdzania efektów uczenia się; Procedura oceny zajęć dydaktycznych i nauczyciela akademickiego oraz ankiety na studiach doktoranckich.

Na Wydziale Mechanicznym zostały powołane odpowiednie gremia sprawujące nadzór merytoryczny i organizacyjny nad ocenianym kierunkiem studiów. Są to Wydziałowa Komisja ds. Programów Kształcenia (WKdsPK) oraz Wydziałowa Rada ds. Jakości Kształcenia (WRdsJK). Członkami ww. gremiów są również studenci. Do zadań WKdsPK należy m.in. tworzenie nowych oraz modyfikacja

dotychczasowych programów kształcenia; monitorowanie programów kształcenia i uzyskiwanych efektów kształcenia; analiza ankiet absolwentów i ankiet pracodawców pod kątem dopasowania programów kształcenia do zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego; kontrola poprawności dokumentacji programu kształcenia sporządzanej przez nauczycieli akademickich; analizowanie wymagań stosowanych wobec prac dyplomowych na studiach I i II stopnia oraz studiach podyplomowych, z uwzględnieniem poziomu egzaminów dyplomowych; analiza poprawności przydzielania punktów ECTS w programach kształcenia. Zadania WRdJK obejmują m.in. współpracę z Wydziałową Komisją ds. programów kształcenia w zakresie monitorowania programów kształcenia i uzyskiwania zakładanych efektów kształcenia; weryfikację programów kształcenia przygotowanych przez Wydziałową Komisję ds. programów kształcenia przed ich uchwaleniem przez Radę Wydziału; monitorowanie prawidłowości oceniania studentów; monitorowanie mobilności studentów i pracowników; analizowanie prawidłowości stosowanego na wydziale systemu ECTS; monitorowanie procesu dyplomowania (ze szczególnym uwzględnieniem tematyki prac, stosowanych wymagań i sposobu ich oceniania); monitorowanie praktyk studenckich; wnioskowanie do dziekana propozycji zmian w programach kształcenia na podstawie wyników ankietyzacji; wnioskowanie do Dziekana o uzupełnienie/unowocześnienie bazy laboratoryjnej (w oparciu o wyniki ankietyzacji i okresowe przeglądy); prowadzenie oceny działań projakościowych przeprowadzanych na Wydziale.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów, zgodnie z procedurą Proces rekrutacji na studia I-go i II-go stopnia (Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia w Politechnice Opolskiej w roku akademickim 2018/2019 zapisano w uchwale Senatu Politechniki Opolskiej nr 117 z dn. 31.05.2017). Zostały również formalnie przyjęte (procedura Projektowanie programów kształcenia) i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i wprowadzania zmian w programie studiów. Procedura ta obejmuje wszystkie etapy projektowania programu studiów, od zgłoszenia propozycji jego utworzenia, poprzez zatwierdzenie lub odrzucenie projektu, opracowanie nowego/ modyfikację istniejącego programu, zatwierdzenie nowego/zmodyfikowanego programu.

Na Wydziale przeprowadzane są systematyczne oceny programu studiów, a zakres monitorowania oraz zasady okresowego przeglądu programu studiów reguluje Procedura Ocena i weryfikacja efektów uczenia się oraz programów studiów. Zgodnie z tą procedurą prowadzona jest: analiza zgodności programu studiów z projakościowymi celami Uczelni i strategią Wydziału; analiza zgodności programów studiów z aktualnymi wytycznymi dotyczącymi tych programów (w tym wytyczne PRK); okresowy monitoring liczby studentów realizujących dany program; okresowa analiza propozycji Wydziałowej Komisji ds. programów studiów.

W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicki, studenci) oraz interesariusze zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci kierunku). Wszyscy nauczyciele akademicki zobligowani są do okresowego wypełnienia (dla wszystkich realizowanych przedmiotów i form realizacji zajęć w ramach danego przedmiotu) tzw. Kart doskonalenia przedmiotu, w których odnoszą się np. do umiejscowienia przedmiotu w programie studiów, oceniają infrastrukturę dydaktyczną (czy umożliwia realizację efektów kształcenia, czy wymaga zmian).

Przykładowe wnioski z weryfikacji kart doskonalenia przedmiotu przedstawiono poniżej:

- *chemia dla inżynierów*, wykład (inżynieria środowiska studia niestacjonarne I stopnia – „wg informacji zawartych w kartach doskonalenie przedmiotu, jakość kształcenia jest prawidłowa, program kształcenia nie wymaga zmian” (13.07.2018);

- *mechanika ogólna*, ćwiczenia (studia niestacjonarne I stopnia) – „w zakresie jakości kształcenia uznano, iż jest zapewniona na odpowiednim poziomie i nie wymaga podejmowania zmian. Nie wniesiono uwag względem infrastruktury dydaktycznej” (2.08.2018);
- *wodociągi i kanalizacja*, wykład; *wybrane działy hydrauliki*, ćwiczenia; *wybrane działy hydrauliki*, wykład; *wodociągi i kanalizacja*, projekt (studia niestacjonarne II stopnia) – „prowadzący zajęcia stwierdzili, że jakość kształcenia jest na poziomie zadowalającym lub, że nie wymaga zmian. Prowadzący zajęcia stwierdzili, że programy kształcenia są dobrane poprawnie lub, że nie wymagają zmian” (01.08.2018);
- *wybrane metody oczyszczania ścieków* (wykład + projekt, studia niestacjonarne II stopnia, sem. 3, rok II, 2018/2019) – „sugeruję możliwość realizacji modułu wykład i projekt w programie studiów w systemie większego wymiaru godzin projektu, gdyż przy 5 zjazdach, ciężko zrealizować projekt z zakresu technologii ścieków” (luty 2019);
- *ekonomia środowiska* (wykład, studia niestacjonarne II stopnia, sem. 1, 2018/2019) – „wskazanie wprowadzenie dodatkowej formy zajęć, np. ćwiczenia. Konieczne jest, aby zajęcia zaczynały się od semestru drugiego. Z uwagi, że studenci wybierają przedmiot dopiero na pierwszym zjeździe, nie ma możliwości zrealizowania zajęć z tego zjazdu”; „wymagana jest zmiana nagłośnienia sali” (luty 2019);
- *technologia i organizacja robót instalacyjnych* (wykład, studia niestacjonarne II stopnia, 2018/2019) „wprowadzenie do programu wykładów elementów BIM w budownictwie, szczególnie w procedurach kierowania procesem budowlanym. Wdrożenie nowej technologii zarządzania procesami, w tym głównie inwestycyjnymi, nazywanej w skrócie BIM” (luty 2019);
- *Techniques of air pollution control* (laboratorium, studia stacjonarne II stopnia, sem. 2, 2018/2019) – „konieczny jest rozwój zaplecza laboratoryjnego wraz z aktualizacją aparatury pomiarowej i analitycznej (w zgodności z obowiązującymi i wchodzącymi w życie normami i przepisami) (marzec 2019).

Wnioski z Kart doskonalenia przedmiotu oraz Kart weryfikacji dokumentacji dydaktycznej formułują kierownicy poszczególnych Katedr i przekazują do prodziekana ds. dydaktyki. Uzyskane tą drogą informacje są również dyskutowane przez członków Wydziałowej Rady ds. Jakości Kształcenia i w uzasadnionych przypadkach wykorzystywane przez Wydziałową Komisję ds. Programów Kształcenia do modyfikacji programu studiów.

Z przykładowych protokołów z posiedzeń Wydziałowej Komisji ds. Programów Kształcenia (lata 2015-2017) wynika, że dyskutowano m.in. nad:

- koniecznością aktualizacji zagadnień na egzamin dyplomowy na II stopniu kształcenia; realizacją zajęć laboratoryjnych z przedmiotu modelowanie i optymalizacja zagadnień cieplno-przepływowych w tym samym semestrze co wykład; wykłady powinny być prowadzone w sali z dostępem do Internetu (2015);
- koniecznością rozwoju i modernizacji bazy laboratoryjnej i aparaturowej (dotyczy przedmiotów ochrona powietrza, komputerowe wspomaganie projektowania, laboratorium modelowania procesów (2016); przy ostatnim z ww. przedmiotów wskazywano na konieczność wyposażenia sali w rzutnik o wysokiej rozdzielczości wraz z ekranem o dużej przekątnej ze względu na stosowane oprogramowanie (montaż ekranu i okablowania zrealizowano). Wskazywano również na konieczność zakupu sprzętu niezbędnego do realizacji przedmiotu ochrona powietrza (głowica aspiracyjna PM_{2,5}; pyłomierza laserowego i analizatora emisyjnego gazów) – głowica została zakupiona;

- wprowadzeniem do przedmiotu ekologia ćwiczeń laboratoryjnych; zwiększeniem liczby godzin z rachunku różniczkowego i całkowego (2017).

Na Wydziale przeprowadzana jest ankietyzacja pracodawców, zgodnie z procedurą Ankieta pracodawcy absolwenta Politechniki Opolskiej. Wyniki ankietyzacji są przekazywane prorektorowi ds. dydaktyki, a następnie władzom Wydziału oraz Wydziałowej Komisji ds. Programów Studiów. Jednakże, w opinii członków tego gremium, uwagi zawarte w ankietach nie zawsze są uwzględniane, gdyż „zapotrzebowanie” pracodawców ma często charakter jednorazowy i zwykle dotyczy bardzo wąskiej grupy osób o ściśle sprecyzowanych kompetencjach.

Mimo, że na ocenianym kierunku, podobnie jak w całej Uczelni, zalecanym narzędziem pozyskiwania informacji od interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych, jest ankietyzacja, to jednak, w opinii członków zespołów zajmujących się jakością kształcenia, większe znaczenie dla zmian projakościowych mają działania o charakterze nieformalnym. Ze względu na niewielką liczbę studentów, istotne informacje pozyskiwane są raczej w wyniku rozmów prowadzonych w czasie zajęć i wyjazdów szkoleniowych, podczas spotkań kół naukowych, czy w czasie konsultacji. Podobnie, w nieformalny sposób, pozyskiwane są informacje od interesariuszy zewnętrznych, czyli głównie pracowników firm z którymi nauczyciele akademicy realizują wspólne projekty B+R oraz świadczą usługi badawcze. Informacje dotyczące programu kształcenia są pozyskiwane w wyniku bezpośrednich kontaktów z przedstawicielami przedsiębiorstw, w których studenci odbywają lub mogą odbywać praktyki zawodowe/staże oraz w trakcie corocznie organizowanych „Targów pracy”.

Opisane działania wskazują, że na wizytowanym kierunku jakość kształcenia jest poddawana cyklicznej ocenie, a jej wyniki są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia. Poniżej przedstawiono przykłady zmian doskonalących podjętych na skutek sugestii płynących od interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych:

- zmiana wymiaru oraz liczby punktów ECTS przypisanych praktyce zawodowej na studiach I stopnia - na ocenianym kierunku w programie kształcenia były 2 praktyki, pierwsza po 3. semestrze (1 ECTS), druga po 5. semestrze (1 ECTS). Obecnie realizowana jest jedna praktyka (po sem. 4), której przypisano 5 ECTS;
- rozszerzenie katalogu przedmiotów humanistycznych i społecznych;
- poszerzenie oferty kształcenia o przedmiot prowadzony w j. angielskim (*Sustainable development for engineers*);
- wprowadzenie do programu studiów I stopnia, sem. 3-7 (od roku akademickiego 2016/2017) obowiązkowych zajęć z komputerowego wspomaganie projektowania (CAD); zmianę wprowadzono na skutek sugestii studentów kierunku;
- skrócenie, od roku akademickiego 2017/2018, czasu trwania studiów niestacjonarnych I stopnia z 8 do 7 semestrów i studiów II stopnia z 4 do 3 semestrów. Ta zmiana również wynikała z sugestii studentów, dodatkowo podyktowana była łatwiejszą rekrutacją absolwentów studiów stacjonarnych I stopnia na studia stacjonarne II stopnia;
- zapewnienie możliwości realizacji indywidualnego programu studiów (z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawa) zgodnie z oczekiwaniami pracodawcy, deklarującego chęć zatrudnienia studenta i oczekującego określonych umiejętności i kompetencji. Dotychczas takie działania mogły być podejmowane jedynie w odniesieniu do studentów deklarujących zamiar uczestnictwa w badaniach naukowych.

Mimo licznych działań projakościowych podejmowanych przez WRdsJK oraz WKdsPK w czasie wizytacji stwierdzono pewne nieprawidłowości związane z jakością kształcenia, np. zawyżanie punktów ECTS przypisanych niektórym przedmiotom (szczegółowy opis w Kryt. 2 niniejszego raportu). Zespół oceniający rekomenduje zatem, aby gremia odpowiedzialne za jakość kształcenia (WRdsJK i WKdsJK) podjęły działania dotyczące weryfikacji liczby punktów ECTS przypisanych poszczególnym przedmiotom, tak aby były zgodne z rzeczywistym nakładem pracy studenta. Drugie zastrzeżenie zespołu oceniającego dotyczyło prac dyplomowych, w których stwierdzono liczne błędy terminologiczne, w kilku pracach stwierdzono pobieżny opis metodyki badań i dyskusji wyników, stwierdzono również nieprawidłowości w cytowaniu literatury. Zespół oceniający rekomenduje, by na kierunku przeprowadzać ocenę prac dyplomowych *ex post*.

Kierunek inżynierii środowiska prowadzony na WM Politechniki Opolskiej posiada aktualną pozytywną ocenę Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych i europejski certyfikat jakości EUR-ACE® Label.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na Wydziale Mechanicznym Politechniki Opolskiej zostały powołane odpowiednie gremia sprawujące nadzór merytoryczny i organizacyjny nad ocenianym kierunkiem studiów. Są to Wydziałowa Komisja ds. Programów Kształcenia oraz Wydziałowa Rada ds. Jakości Kształcenia. Zasady funkcjonowania systemu jakości kształcenia zostały opisane w Księdze Jakości Kształcenia. Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Zostały również formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i wprowadzania zmian w programie studiów. Jakość kształcenia jest poddawana cyklicznej ocenie, w której biorą udział interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Wyniki oceny, w miarę możliwości, są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia. Mimo podejmowanych licznych działań projakościowych w czasie wizytacji stwierdzono pewne nieprawidłowości, np. zawyżanie punktów ECTS i uchybienia przy pisaniu prac dyplomowych.

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

Brak

Zalecenia

Brak

- 4. 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) (należy odnieść się i ocenić, czy zalecenia PKA sformułowane podczas ostatniej oceny zostały wykonane)**

Zalecenie

W wyniku powtórnej oceny jakości kształcenia przeprowadzonej przez PKA w 2016 r. Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej stwierdziło, iż Uczelnia przeprowadziła skuteczne działania naprawcze uzasadniające wydanie oceny pozytywnej. Równocześnie Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej zaleciło:

1. Wprowadzenie do programu studiów niestacjonarnych drugiego stopnia zajęć z wychowania fizycznego i przypisanie im określonej liczby punktów ECTS.
2. Dalsze doskonalenie systemu zatwierdzania tematyki prac dyplomowych, z wyraźniejszym ukierunkowaniem ich na zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska niż ochrony środowiska.
3. Dogłębniejsze przeanalizowanie zasadności włączenia do planów studiów drugiego stopnia niektórych przedmiotów słabo powiązanych z kierunkiem inżynieria środowiska.

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

Ad.1

Zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów) nie ma wymogu realizacji zajęć z wychowania fizycznego na studiach niestacjonarnych II stopnia

Ad. 2.

Zasady dyplomowania na kierunku inżynieria środowiska określono w Regulaminie studiów oraz procedurach dotyczących jakości kształcenia obowiązujących w Politechnice Opolskiej (Zarządzenie nr 78/2018 Rektora PO). **Weryfikacja zgodności tematów i zakresu prac z zagadnieniami charakterystycznymi dla danego kierunku inżynierii środowiska należy do obowiązków kierowników katedr.** Opiekun zobowiązany jest do systematycznego kontrolowania postępów pracy. Praca dyplomowa przed egzaminem dyplomowym sprawdzana jest z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego, a raport przedkładany jest przez promotora na egzaminie dyplomowym. Oceny pracy dyplomowej dokonują oddzielnie promotor pracy oraz recenzent. Podczas egzaminu końcowego student otrzymuje co najmniej trzy pytania egzaminacyjne z zakresu inżynierii środowiska. Lista zagadnień egzaminacyjnych jest podana do wiadomości studentów na stronie internetowej wydziału przed rozpoczęciem ostatniego semestru studiów. Warunkiem zdania egzaminu dyplomowego jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu końcowego i obrony pracy dyplomowej.

W opinii zespołu oceniającego PKA przyjęte zasady i procedury dyplomowania, w tym tematyka prac dyplomowych (spośród ocenianych 17 prac tylko jedna nie wpisywała się w zakres inżynierii środowiska) oraz pytania egzaminacyjne, są trafne, adekwatne do kierunku inżynieria środowiska i zapewniają potwierdzenie osiągniętych przez studentów efektów uczenia się.

Ad. 3.

W programie studiów II stopnia realizowanych od roku akademickiego 2018/2019 założono realizację specjalności ściśle wpisujących się w kanony inżynierii środowiska:

- na studiach stacjonarnych realizowane są specjalności: procesy i urządzenia ochrony środowiska (PIUOS), gospodarka energią i odpadami (GEiO), instalacje ciepłne, sanitarne i

wentylacyjne (ISCiW), gospodarka wodno-ściekowa (GWS), Advanced technologies in environmental engineering (ATEE), przy czym w roku ak. 2018/2019 oraz 2019/2020 prowadzone jest kształcenie tylko w specjalnościach ISCiW oraz ATEE;

- na studiach niestacjonarnych realizowane są specjalności: *procesy energetyczne* (PE), *gospodarka ściekami i odpadami* (GS-O), *instalacje ciepłe, sanitarne i wentylacyjne* (ISCiW), przy czym w roku ak. 2018/2019 oraz 2019/2020 prowadzone jest kształcenie tylko w specjalności ISCiW.

Program wszystkich specjalności, realizowanych od roku akademickiego 2018/2019, obejmuje przedmioty charakterystyczne dla klasycznej inżynierii środowiska.



dr hab. inż. Dorota Kulikowska

Przewodnicząca zespołu oceniającego

