

Link: <http://www.pka.edu.pl/ankieta.htm>

Kod: awr7as



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: inżynieria chemiczna i procesowa

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Wroclawska

Data przeprowadzenia wizytacji: 30-31 marca 2022 r.

Warszawa, 2022

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	7
5. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	8
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	8
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	15
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	23
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	27
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	31
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	33
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	36
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	38
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	43
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	44
6. 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)	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia_____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

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

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

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

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Jacek Tarasiuk, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Marek Henczka, członek PKA
2. dr hab. inż. Marek Ochowiak, ekspert PKA
3. Marek Tenczyński, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Marcelina Kościółek, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa, prowadzonym na Politechnice Wrocławskiej, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2021/2022. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

PKA po raz trzeci oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2008/2009 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 512/2009 Prezydium PKA z dnia 1 lipca 2009 r.). Ponadto, w roku akademickim 2015/2016 PKA przeprowadziła na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej, na którym prowadzony był oceniany kierunek, ocenę instytucjonalną (ocena pozytywna, uchwała nr 341/2016 z dnia 30 czerwca 2016 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano rekomendacje, 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 chemiczna procesowa	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria chemiczna (100%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów/210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie 180 godzin 6 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	210	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2580	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	83	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	109	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	70	-

Nazwa kierunku studiów	inżynieria chemiczna i procesowa	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	

Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria chemiczna (100%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	<p>3 semestry/90 ECTS dla specjalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology</i> - <i>inżynieria procesów chemicznych</i> - <i>projektowanie procesów chemicznych</i> <p>4 semestry/120 ECTS dla specjalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology</i> - <i>Chemical Nanoengineering – studia międzynarodowe</i> - <i>inżynieria procesów chemicznych</i> - <i>projektowanie procesów chemicznych</i> 	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	nie dotyczy	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology</i> - <i>Chemical Nanoengineering – studia międzynarodowe</i> - <i>inżynieria procesów chemicznych</i> - <i>projektowanie procesów chemicznych</i> 	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	69	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	3sem – 1080 4sem – 1470/1335/1470/1470	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	3sem – 36 4 sem - 49/44,5/49/49	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	3sem – 80/72/74 4 sem - 91/115/96/90	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	3 sem – 77/82/82/82 4 sem - 79/99/82	-

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

4. Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA¹ kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	kryterium spełnione częściowo
Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	kryterium spełnione częściowo
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione

¹ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

5. 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

Głównymi celami strategicznymi Politechniki Wrocławskiej zgodnie ze strategią rozwoju określoną na lata 2016-2020 są: prowadzenie zaawansowanych badań naukowych, transfer osiągnięć naukowych do gospodarki, wysoki poziom kształcenia studentów, utrzymanie silnej pozycji Uczelni w regionie dolnośląskim i w kraju, a także umiędzynarodowienie prowadzonej działalności naukowej i dydaktycznej. Uczelnia nie posiada aktualnej strategii rozwoju na lata po roku 2020, ale jest ona aktualnie opracowywana i zostanie określona w pierwszej połowie 2022 roku. Misją Uczelni jest dążenie do kształtowania kreatywnych postaw społeczeństwa opartych na profesjonalizmie i twardych umiejętnościach, które będą sprzyjać intensyfikacji partnerskiego współdziałania specjalistów z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Powiązanie przyjętych w Uczelni strategicznych założeń i realizowanej na ocenianym kierunku koncepcji kształcenia widoczne jest w doskonaleniu oferty i jakości kształcenia, dostosowywania oferty kształcenia do wymogów oraz oczekiwań studentów i rynku pracy, w tym otoczenia społeczno-gospodarczego, utrzymywanie wysokiego poziomu nauczania i badań naukowych. Ponadto zakłada podniesienie poziomu umiędzynarodowienia kierunku, poprzez działania zmierzające do zwiększenia mobilności zarówno kadry, jak i studentów. Ważnym celem kształcenia jest przygotowanie absolwentów do pracy w środowisku międzynarodowym, przez co część oferty edukacyjnej jest dostępna w języku angielskim jako element umiędzynarodowienia studiów. Systematyczna aktualizacja oferty edukacyjnej zgodnie ze światowymi trendami w kształceniu inżynierów chemików i dostosowywanie się do bieżących potrzeb pracodawców, jest podstawą polityki doskonalenia jakości kształcenia i wpisuje się w cele strategiczne.

Za organizację kształcenia na ocenianym kierunku studiów odpowiada Wydział Chemiczny.

Zarówno koncepcja, jak i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinie inżynieria chemiczna, do której kierunek jest przyporządkowany. Zasadniczym celem kształcenia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa jest przygotowanie świadomych swojej roli absolwentów przygotowanych do pracy inżynierskiej w nowoczesnych przedsiębiorstwach związanych z przemysłem chemicznym i biochemicznym w zakresie projektowania, modelowania i optymalizacji procesów przetwórczych, co stanowi obszar merytoryczny dyscypliny naukowej inżynieria chemiczna, do której został prawidłowo przyporządkowany w całości oceniany kierunek studiów. Elementem koncepcji kształcenia jest też zapewnianie studentom dostępu do systematycznie unowocześnianej infrastruktury naukowej i dydaktycznej, co pozwala na przygotowanie absolwentów do pracy zawodowej z użyciem nowoczesnej aparatury badawczej w środowisku laboratoryjnym, przemysłowym i projektowym. Działania te są w pełni zgodne z ogólnoakademickim profilem ocenianego kierunku studiów.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa związane są z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria chemiczna. Związki badań naukowych z kształceniem na kierunku wyrażają się zarówno w przekazywaniu wiedzy i umiejętności przez nauczycieli akademickich, jak i aktywności naukowej studentów. Przedmiotem badań są zagadnienia technologii procesów chemicznych, inżynierii procesowej i bioprocessowej, mikro- i nanoinżynierii oraz

technologii wytwarzania materiałów polimerowych i węglowych. Pracownicy Uczelni afiliowani w dyscyplinie naukowej inżynieria chemiczna są autorami wielu artykułów naukowych opublikowanych w renomowanych czasopismach specyficznych dla tej dyscypliny oraz realizują projekty badawcze dotyczące zagadnień typowych dla inżynierii chemicznej. Koncepcja kształcenia uwzględnia aspekty nowych obszarów badań naukowych, czego przejawem jest utworzenie w 2019 roku nowej specjalności *Advanced chemical engineering and nanotechnology* na studiach drugiego stopnia zrealizowane w ramach projektu POWER pt. Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej.

Celem strategicznym Uczelni jest kształcenie studentów w pełni zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności branżowego rynku pracy związanego z inżynierią chemiczną. W przyjętej koncepcji kształcenia cenne jest uwzględnienie obecności osób z otoczenia społeczno-gospodarczego o doświadczeniu zawodowym w zakresie inżynierii chemicznej zarówno w procesie tworzenia i modyfikacji koncepcji kształcenia, jak i w realizacji procesu dydaktycznego.

Zgodnie z przyjętą koncepcją studia pierwszego stopnia obejmują kształcenie w zakresie projektowania i eksploatacji instalacji w przemyśle chemicznym i pokrewnych branżach, takich jak energetyczna, spożywcza, farmaceutyczna i biotechnologiczna. Podczas tych studiów studenci zdobywają kompetencje w zakresie znajomości podstawowych dla inżynierii chemicznej zjawisk transportowych pędu, masy i ciepła, procesów jednostkowych rozdzielania mieszanin oraz reakcji chemicznych, metod gospodarowania produktami ubocznymi procesów przemysłowych, a także zasad projektowania aparatów chemicznych. Absolwenci studiów pierwszego stopnia przygotowani są do pracy zarówno w przemyśle chemicznym lub branżach pokrewnych, jak i w biurach projektowych przy planowaniu i optymalizacji procesów wytwarzania produktów lub utylizacji strumieni odpadowych.

Z kolei ukończenie studiów drugiego stopnia umożliwia absolwentom uzyskanie rozszerzonej wiedzy z zakresu inżynierii chemicznej umożliwiającej prowadzenie prac badawczych we współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin i specjalności. Absolwenci tych studiów są przygotowani do prowadzenia zaawansowanych badań doświadczalnych z jednoczesnym wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Ponadto powinni oni posiadać umiejętności dobierania odpowiedniej aparatury oraz optymalizowania nowych rozwiązań w zakresie projektowania operacji i procesów stosowanych w przemyśle chemicznym i branżach pokrewnych. Ukończenie specjalności Inżynieria procesów chemicznych przygotowuje absolwentów do pracy w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym i browarniczym. Oprócz znajomości procesów opartych na katalizie chemicznej wprowadzane są także aspekty katalizy enzymatycznej oraz przemian mikrobiologicznych. Studenci tej specjalności uczą się nie tylko jak wytworzyć i odseparować produkty reakcji chemicznych, ale także jak opisać produkt zgodnie z normami, a także jak zagospodarować strumienie odpadowe zgodnie z zasadami czystych technologii. Nabywają także wiedzę jak pozyskiwać środki finansowe dla własnej firmy. Absolwent tej specjalności może poszukiwać pracy jako inżynier lub główny technolog m.in. w firmie chemicznej, farmaceutycznej, przemyśle mleczarskim, browarniczym i oczyszczalni ścieków. Specjalność Projektowanie procesów chemicznych przygotowuje studentów do projektowania i optymalizacji poszczególnych elementów technologii lub całych procesów technologicznych. Absolwenci są przygotowani zarówno do obsługi komercyjnych programów inżynierskich, jak i do tworzenia własnych narzędzi informatycznych. Absolwent tej specjalności może poszukiwać pracy w biurach projektowych specjalizujących się w projektowaniu różnej wielkości instalacji przemysłowych. Specjalność anglojęzyczna *Advanced chemical engineering and nanotechnology* przeznaczona jest zarówno dla obcokrajowców, jak i studentów polskich, chcących pogłębić swoją wiedzę w zakresie zaawansowanej inżynierii chemicznej i procesowej w języku angielskim, co może

ułatwić im znalezienie w przyszłości pracy za granicą. Zgodnie z koncepcją kształcenia specjalność przygotowuje studentów w wielu obszarach tematycznych: nanoinżynierii chemicznej, reaktorów heterogenicznych, w tym bioreaktorów, a także procesów membranowych. Początkowo studenci uczą się podstaw tych zagadnień, poznając następnie zasady projektowania i optymalizacji procesów, kalkulacji kosztów oraz metod zagospodarowania odpadów. Absolwenci tej specjalności mogą poszukiwać pracy na rynku polskim oraz zagranicznym i są przygotowani do pracy w przemyśle chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym, zarówno w skali przemysłowej, jak i w mikro- lub nanoinżynierii. Specjalność *Chemical nanoengineering* realizowana w ramach studiów międzynarodowych jest przeznaczona dla studentów z całego świata i dotyczy aspektów projektowania, wytwarzania i doboru nanomateriałów stosowanych m. in. w procesach separacji w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, spożywczym itp. Warto też zauważyć i podkreślić, że kształcenie studentów na studiach drugiego stopnia ma na celu nie tylko przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy w przemyśle chemicznym, ale także do realizacji naukowej kariery zawodowej w instytucjach badawczo-rozwojowych lub kontynuowania kształcenia w Szkole Doktorskiej, co jest w pełni zgodne z profilem ogólnoakademickim studiów.

Opisane powyżej cele kształcenia i sylwetki absolwentów poszczególnych poziomów oraz specjalności studiów zostały określone we współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców. W roku 2018 w ramach projektu POWER pt. Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej została powołana grupa robocza złożona z pracowników Wydziału Chemicznego oraz pracodawców reprezentujących m.in. PCC Rokita SA, MPWiK Wrocław i biur projektowych. W efekcie podjętych działań dokonano aktualizacji celów kształcenia i dostosowania sylwetek absolwentów kierunku studiów do aktualnych potrzeb zawodowego rynku pracy, a w konsekwencji przeprowadzono nowelizację programów studiów. Działania w tym zakresie prowadzi również Rada Programowa Wydziału oraz komisja programowa kierunku studiów inżynieria chemiczna i procesowa, w skład której wchodzi nauczyciele akademicy oraz przedstawiciele studentów, co zapewnia udział wszystkich grup interesariuszy w procesie doskonalenia koncepcji i aktualizacji celów kształcenia.

W aktualnej koncepcji kształcenia uwzględniono zastosowanie metod i technik kształcenia na odległość jako działalność wspierającą kształcenie w trybie stacjonarnym. W szczególności dotyczy to przeprowadzania konsultacji studentów z nauczycielami oraz kursów doszkalających, w szczególności informatycznych. W ramach nowelizacji koncepcji kształcenia prowadzony jest rozwój narzędzi informatycznych do kształcenia zdalnego, a także tworzone i gromadzone są dostępne on-line zasoby dydaktyczne zawierające m. in. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, materiały do ćwiczeń, projektów i wykładów, w tym filmy.

Kierunkowe efekty uczenia się określone w programach studiów dla kierunku inżynieria chemiczna i procesowa przypisano do dyscypliny naukowej inżynieria chemiczna. Wszystkie efekty uczenia się odniesiono do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Dla studiów pierwszego stopnia określono 87 kierunkowych efektów uczenia się, w tym 34 w obszarze wiedzy, 43 w obszarze umiejętności i 10 w obszarze kompetencji społecznych. Jakkolwiek efekty te zostały sformułowane zgodnie z przyjętą koncepcją i celami kształcenia oraz ogólnoakademickim profilem studiów to należy zwrócić uwagę na relatywnie dużą liczbę tych efektów, co wynika ze zróżnicowanego, ale w przeważającym udziale, nadmiernego poziomu ich szczegółowości. W rezultacie część tych efektów ma charakter wtórny wobec innych bardziej ogólnych i obejmujących swoim

zakresem kilka innych uprzednio zdefiniowanych efektów cząstkowych. Przykładowo, efekt w zakresie wiedzy K1Aic_W31 „Zna zasady projektowania instalacji procesowych, przygotowania założeń projektowych, sporządzania bilansu masy i energii, doboru materiałów i aparatury. Potrafi zaproponować schemat technologiczno-aparaturowy projektowanej instalacji” obejmuje zakres kompetencji wynikających z efektów K1Aic_W11 „Ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych, analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu” oraz K1Aic_W25 „Zna prawa fizyczne obowiązujące w statyce i dynamice płynów doskonałych i rzeczywistych. Potrafi zaproponować proste rozwiązania projektowe do transportu substancji.” W ostatnim z wymienionych efektów uczenia się opisane są przy tym jednocześnie kompetencje w zakresie wiedzy i umiejętności. Przykładami pokrywania się umiejętności są efekty uczenia się:

- K1Aic_U09 „Potrafi formułować i rozwiązywać zadania oraz ilościowo opisywać różne operacje jednostkowe stosowane w inżynierii chemicznej” obejmuje merytorycznie efekty: K1Aic_U14 „Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim”, K1Aic_U22 „Umie wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich” oraz K1Aic_U25 „Potrafi rozwiązywać problemy obliczeniowe w inżynierii chemicznej z wykorzystaniem specjalistycznych pakietów oprogramowania”.
- K1Aic_U10 „Potrafi planować i wykonywać pomiary wybranych wielkości fizycznych” jest efektem nadrzędnym wobec K1Aic_U35 „Potrafi zbudować instalację do badań wymiany ciepła, przeprowadzić eksperymenty niezbędne do wyznaczania współczynników transportu ciepła” oraz K1Aic_U40 „Potrafi wyznaczyć doświadczalnie podstawowe wielkości charakteryzujące reakcję chemiczną oraz pracę reaktorów. Potrafi wykonać eksperymenty reakcji chemicznej w układzie dwufazowym”.
- K1Aic_U41 „Potrafi opracować koncepcję instalacji procesowej dla wytwarzania określonego produktu, dobrać operacje jednostkowe, sporządzić schemat ciągu technologicznego oraz określić szacunkową wartość przedsięwzięcia” jest efektem nadrzędnym wobec K1Aic_U23 „Ma umiejętność złożenia prostego procesu chemicznego w schemat technologiczny” oraz K1Aic_U30 „Potrafi zanalizować układ przepływowy oraz dobrać urządzenia do przesyłania płynu dla zadanych parametrów procesowych”

Powtórzenia występują również w efektach uczenia się w zakresie kompetencji społecznych. Dotyczy to w szczególności efektów uczenia się: K1Aic_K02 „Ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej oraz jest gotów do stosowania posiadanych umiejętności ogólnych i inżynierskich w praktyce”, K1Aic_K04 „Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej. Jest gotów do działań na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego” oraz K1Aic_K05 „Jest gotów do podejmowania działań na rzecz interesu publicznego”.

W zbiorze efektów uczenia się występują również kompetencje określone zbyt ogólnikowo, co nie pozwala na opracowanie wiarygodnego systemu oceny stopnia ich osiągnięcia. Należą do nich efekty uczenia się:

- w zakresie wiedzy K1Aic_W11 „Zna chemiczną i technologiczną koncepcję procesu” – koncepcja chemiczna i technologiczna jest zawsze specyficzna dla konkretnego procesu i nie ma charakteru ogólnego, a zatem bez określenia rodzaju procesu nie jest możliwa ocena stopnia osiągnięcia tego efektu uczenia się,

- w zakresie umiejętności K1Aic_U39 „Potrafi projektować reaktory różnego typu” – ze względu na dużą różnorodność reaktorów chemicznych pod względem zasady działania i sposobów kontaktowania reagentów, z których tylko wybrane rodzaje reaktorów są przedmiotem studiów pierwszego stopnia, nie jest możliwa wiarygodna ocena stopnia osiągnięcia tego efektu uczenia się.

W sformułowania efektów uczenia się pojawiają się też błędy gramatyczne i literowe, co czynią te efekty niezrozumiałymi. Dla przykładu:

- K1Aic_W27 „Ma podstawową wiedzę na temat mechanizmów transportu ciepła w warunkach ustalonych i nieustalonych. Zna zasadę działania i budowę wymienników ciepła oraz wybrać metody ich projektowania”,
- K1Aic_U43 „Potrafi ocenić jakościowo i ilościowo ryzyko. Umie prognozować skutki katastrof i ich rozprzestrzenianie - wypływ pożaru i wybuchu”.

Ponadto trzy ostatnie efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

- K1Aic_W32 „Potrafi opisać rodzaje zanieczyszczeń generowanych w przemyśle. Potrafi zaproponować metody ich oczyszczania oraz zagospodarowywania odpadów”,
- K1Aic_W33 „Potrafi zidentyfikować rodzaje zagrożeń w przemyśle chemicznym, sposoby zapobiegania wypadkom i awariom. Potrafi podsumować międzynarodowe przepisy w zakresie bezpieczeństwa technicznego”,
- K1Aic_W34 „Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia metrologii. Potrafi objaśnić budowę i zasadę działania czujników i przetworników pomiarowych. Potrafi wytłumaczyć zasady kalibracji przyrządów pomiarowych i sposób właściwego zastosowania tych przyrządów”.

zostały błędnie przyporządkowane do grupy efektów uczenia się stanowiąc kompetencje w zakresie umiejętności.

Efekty uczenia się określone dla studiów pierwszego stopnia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa są zgodne z 6. poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji, są przy tym specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie naukowej inżynieria chemiczna i zakresem działalności naukowej Uczelni. Ponadto zawierają pełen zakres efektów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich oraz umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Poważne zastrzeżenia budzą natomiast przypadki efektów uczenia się sformułowanych w sposób niezrozumiały i nie pozwalający na stworzenie skutecznego systemu ich weryfikacji, a także błędne przyporządkowanie rodzaju kompetencji do niektórych efektów uczenia się. Jednocześnie rekomenduje się ujednolicenie stopnia szczegółowości opisów efektów uczenia się zapewniające ich odpowiedni poziom ogólności eliminując w ten sposób przypadki pokrywania się obszarów merytorycznych dotychczasowych opisów, co w konsekwencji powinno spowodować zmniejszenie ogólnej liczby efektów uczenia się. Obecnie zbiór efektów uczenia się stanowi zbiór wielu różnorodnych i częściowo pokrywających się ze sobą kompetencji, z których nie wynika bezpośrednio sylwetka absolwenta określona w koncepcji kształcenia.

Zasadnicze zastrzeżenia formalne dotyczą sposobu zdefiniowania zbioru efektów uczenia się dla studiów drugiego stopnia. W szczególności dotyczy to braku spójnego opisu efektów uczenia się dla wszystkich specjalności realizowanych na kierunku studiów inżynieria chemiczna i procesowa. Obecnie w zależności od specjalności liczba zdefiniowanych efektów uczenia się zawiera się w zakresie od 43 do

59, przy czym występuje znaczące zróżnicowanie treści merytorycznych opisów efektów uczenia się dla poszczególnych specjalności. Zróżnicowanie części opisów kierunkowych efektów uczenia się w zależności od wybranej przez studentów specjalności oznacza, że absolwenci ocenianego kierunku studiów mogą osiągać różne efekty uczenia się, co jest niezgodne z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Kolejne poważne zastrzeżenia merytoryczne dotyczą braku odpowiedniego zaawansowania i progresji kompetencji opisanych w zbiorze efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia w stosunku do kompetencji uzyskiwanych na studiach pierwszego stopnia, przez co efekty te nie są w pełni zgodne z wymaganiami 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji i w dużej mierze pokrywają się z efektami uczenia się określonymi dla studiów pierwszego stopnia. Przykładami efektów uczenia się określonych w programie studiów drugiego stopnia i niespełniających wymagań wystarczającej progresji kompetencji w stosunku do studiów pierwszego stopnia są:

- K2Aic_W03 „Zna zjawiska transportu w procesach inżynierii chemicznej i ochronie środowiska”,
- K2Aic_W04 „Zna podstawowe aparaty i urządzenia stosowane w instalacjach przemysłowych”,
- K2Aic_W05 „Zna podstawy projektowania operacji jednostkowych”,
- K2Aic_U01 „Potrafi ustalić właściwości fizykochemicznych substancji”,
- K2Aic_U02 „Umie zbudować model matematyczny procesu i wykonać obliczenia symulacyjne”,
- K2Aic_U03 „Potrafi przeprowadzić wybrane procesy jednostkowe i wykonać dla nich obliczenia projektowe”,
- S2Aic1_U01 „Potrafi wykorzystać zjawiska transportu w projektowaniu procesów”,
- S2Aic1_U02 „Potrafi dobrać sekwencję operacji jednostkowych do procesu technologicznego”,
- S2Aic2_W06 „Zna podstawy procesów biotechnologicznych i sposób ich opisu za pomocą narzędzi inżynierii chemicznej”,
- S2Aic3_W10 „Zna podstawy nanoinżynierii oraz sposoby wytwarzania i charakterystyki nanomateriałów”,
- S2Aic3_W11 „Zna podstawy jądrowej inżynierii chemicznej”.

Powyżej przedstawiono przykłady zbyt niskiego poziomu merytorycznego efektów uczenia się uzyskiwanych na studiach drugiego stopnia w stosunku do kompetencji zdobywanych na studiach pierwszego stopnia lub uzyskiwania jedynie podstawowych kompetencji dotyczących specjalistycznych zagadnień naukowych. Opis tych efektów uczenia się wskazuje na niższy stopień zaawansowania wiedzy oraz złożoności umiejętności, niż opisany jako właściwy dla 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Tym samym nie jest spełniony warunek określony w art. 67 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym, bowiem efekty uczenia się nie uwzględniają uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226), oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy. W konsekwencji ukończenie studiów drugiego stopnia nie stanowi dla ich absolwentów istotnej wartości dodanej użytecznej dla wymaganego zgodnie z poziomem 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji zaawansowanego i pogłębionego rozwoju ich kompetencji zawodowych. Jednocześnie określony w ten sposób zbiór efektów uczenia się nie jest w pełni zgodny z koncepcją i celami kształcenia na studiach drugiego stopnia, zgodnie z którymi ukończenie studiów drugiego stopnia powinno umożliwić absolwentom uzyskanie rozszerzonej wiedzy z zakresu inżynierii chemicznej umożliwiającej prowadzenie prac badawczych we współpracy ze specjalistami z innych dyscyplin i specjalności. Obecnie, jakkolwiek

efekty te są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w zakresie inżynierii chemicznej oraz prowadzoną w Uczelni działalnością naukową to jednak ich opis wskazuje na elementarny poziom merytoryczny poszczególnych kompetencji niezgodny z wymaganiami stawianymi dla studiów drugiego stopnia. W zbiorze efektów uczenia się uwzględniono umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Pomimo tych zasadniczych uwag efekty uczenia się zostały sformułowane w sposób zrozumiały, są możliwe do osiągnięcia i pozwalają na opracowanie systemu weryfikacji stopnia ich osiągnięcia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione częściowo

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są w pełni zgodne z misją i strategią Uczelni na lata 2016-2020. Mieszczą się one w dyscyplinie inżynieria chemiczna, do której przyporządkowano kierunek studiów inżynieria chemiczna i procesowa. Uczelnia prowadzi aktywną działalność naukową w tej dyscyplinie. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi, w tym z pracodawcami, przez co są one zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego i zawodowego rynku pracy w branży inżynierii chemicznej. Efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia są zgodne koncepcją i celami kształcenia oraz aktualnym stanem wiedzy i działalnością naukową Uczelni, przy czym stwierdzono nieprawidłowości i uchybienia w sposobie zdefiniowania i przyporządkowania odpowiednich kompetencji do opisów efektów uczenia się na studiach pierwszego stopnia. Stwierdzono poważne uchybienia formalne dotyczące braku jednolitego zbioru kierunkowych efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia. Zróżnicowanie części kierunkowych efektów uczenia się w zależności od wybranej przez studentów specjalności oznacza, że absolwenci ocenianego kierunku studiów mogą osiągać różne efekty uczenia się, co jest niezgodne z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Ponadto, opis zakładanych efektów uczenia się wskazuje na niższy stopień zaawansowania wiedzy oraz złożoności umiejętności, niż opisany jako właściwy dla 6. i 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Tym samym nie jest spełniony warunek określony w art. 67 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym, bowiem efekty uczenia się nie uwzględniają uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226) oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy.

W odniesieniu do koncepcji, celów kształcenia oraz opisu zakładanych efektów uczenia się zostały zdiagnozowane następujące nieprawidłowości, które stanowią przesłankę do proponowanej oceny spełnienia kryterium 1:

1. Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia sformułowane są w sposób niezrozumiały i nie pozwalający na stworzenie skutecznego systemu ich weryfikacji, a także błędnie przyporządkowano rodzaj kompetencji do niektórych efektów uczenia się.
2. Zróżnicowanie części kierunkowych efektów uczenia się w zależności od wybranej przez studentów specjalności, co oznacza, że absolwenci ocenianego kierunku studiów mogą osiągać różne efekty uczenia się. Stan ten jest niezgodny z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

3. Opis zakładanych efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia wskazuje na niższy stopień zaawansowania wiedzy oraz złożoności umiejętności, niż opisany jako właściwy dla 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Tym samym nie jest spełniony warunek określony w art. 67 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym, bowiem efekty uczenia się nie uwzględniają uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia określonych w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226) oraz charakterystyk drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy.

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

Zalecenia

1. Zaleca się dokonanie zmian sposobu opisu efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia zapewniających stworzenie skutecznego systemu weryfikacji stopnia ich osiągnięcia oraz prawidłowe przyporządkowanie tych efektów do odpowiednich kompetencji.
2. Zaleca się ujednoczenie opisów kierunkowych efektów uczenia się na studiach drugiego stopnia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osiągniętych przez wszystkich studentów kierunku inżynieria chemiczna i procesowa, niezależnie od dokonywanych przez nich wyborów oferowanych specjalności.
3. Zaleca się dostosowanie opisu efektów uczenia się w programie studiów drugiego stopnia do wymagań zgodnych z poziomem 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji i zróżnicowanie efektów uczenia się na obu poziomach studiów zapewniające niezbędną progresję kompetencji absolwentów w stosunku do wiedzy i umiejętności uzyskiwanych na studiach pierwszego stopnia.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa obejmują zagadnienia podstawowe, kierunkowe oraz specjalnościowe. Zajęcia o charakterze podstawowym na studiach pierwszego stopnia stanowią podstawę do późniejszej realizacji kierunkowych treści programowych i obejmują zagadnienia z matematyki (*algebra z geometrią analityczną i analiza matematyczna*), chemii (*chemia ogólna, podstawy chemii nieorganicznej, podstawy chemii organicznej, podstawy chemii fizycznej, podstawy technologii chemicznej i podstawy chemii analitycznej*), fizyki (*fizyka I i II*) oraz podstaw technologii informacyjnych. Zagadnienia specyficzne dla ocenianego kierunku studiów są tematem zajęć kierunkowych: *mechaniczne i techniczne podstawy inżynierii procesowej, metody statystyczne w inżynierii chemicznej, planowanie i analiza wyników eksperymentu, pomiary w aparaturze procesowej, procesy cieplne, procesy dyfuzyjne, procesy dynamiczne, procesy reaktorowe, procesy w układach wielofazowych, projektowanie instalacji procesowych, rozdzielanie układów heterogenicznych oraz zanieczyszczenia przemysłowe środowiska*. Na studiach drugiego stopnia studenci uczestniczą w zajęciach specjalnościowych: *dynamika systemów i sterowanie, krystalizacja,*

metody optymalizacji procesów, symulacje procesów metodą CFD, ekonomika procesów, programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych oraz aparatura procesowa. Ponadto studenci studiów drugiego stopnia realizują zajęcia specjalnościowe, które są specyficzne dla poszczególnych ścieżek studiowania. Biorąc pod uwagę zakres treści programowych na obu poziomach studiów należy stwierdzić, że są one kompleksowe, specyficzne dla kierunku studiów i spójne z założeniami dla tych programów efektami uczenia się. Są one przy tym zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyką badań w inżynierii chemicznej, a także z obszarami działalności naukowej Uczelni.

Studia na ocenianym kierunku studiów prowadzone są jedynie w formie stacjonarnej. Czas trwania studiów pierwszego stopnia wynosi 7 semestrów, a ich ukończenie wymaga nakładu pracy w wymiarze 210 ECTS. Studia drugiego stopnia trwają 3 semestry, a ich ukończenie wymaga nakładu pracy w wymiarze 90 ECTS, przy czym dla absolwentów studiów licencjackich studia te trwają 4 semestry, a nakład pracy wynosi wówczas 120 ECTS. Podobnie 4 semestry (120 ECTS) trwają międzynarodowe studia magisterskie realizowane w ramach programu Erasmus Mundus Joint Master Degree. Jakkolwiek czas trwania studiów, sumaryczny wymiar godzinowy zajęć wynoszący 2580 godzin na studiach pierwszego stopnia i 1080 godzin na studiach drugiego stopnia (1470 godzin na studiach 4-semestralnych), jak również łączny nakład pracy wyrażony liczbą ECTS, są wystarczające do osiągnięcia efektów uczenia się założonych na obu poziomach studiów, to zasadnicze zastrzeżenia budzi sposób przyporządkowania nakładu pracy wyrażonego przy użyciu ECTS dla poszczególnych zajęć. Obserwuje się przy tym generalną tendencję do bardzo wysokiego udziału godzin pracy własnej studentów w stosunku do godzin zajęć realizowanych z udziałem nauczycieli i opiekunów. O ile jest to racjonalne w przypadku zajęć projektowych, podczas których studenci rozwiązują powierzane im zadania inżynierskie w ramach pracy samodzielnej, to jest to nieuzasadnione dla zajęć wykładowych i laboratoryjnych, które są realizowane na terenie Uczelni przy udziale osób prowadzących zajęcia dydaktyczne. W wielu przypadkach określona w sylabusach takich zajęć liczba godzin pracy własnej z reguły przekracza dwu-, a nawet trzykrotnie wymiar godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich, co bezpośrednio prowadzi do znacznego zawyżenia wymiaru ECTS dla tych przedmiotów. Do szczególnie rażących przeszacowań nakładu pracy własnej należy zaliczyć zajęcia na studiach pierwszego stopnia:

- *analiza matematyczna 1.1A* (wykład) - 30 godzin z bezpośrednim udziałem nauczyciela (ZZU) przy całkowitym deklarowanym nakładzie pracy studenta (CNPS) 150 godzin. Łącznie 5 ECTS.
- *chemia ogólna* (wykład) - 30 godzin ZZU i 120 godzin CNPS. Łącznie 4 ECTS.
- *podstawy chemii organicznej* (wykład) - 30 godzin ZZU i 120 godzin CNPS. Łącznie 4 ECTS.
- *procesy dyfuzyjne* (wykład) - 45 godzin ZZU i 120 godzin CNPS. Łącznie 4 ECTS.

i na studiach drugiego stopnia:

- *aparatura procesowa* (wykład) - 30 godzin ZZU i 90 godzin CNPS. Łącznie 3 ECTS.
- *programy symulacji i projektowania instalacji chemicznych* (laboratorium) - 30 godzin ZZU i 90 godzin CNPS. Łącznie 3 ECTS.

Pomimo iż szacowany nakład pracy studenta, mierzony liczbą punktów ECTS, odpowiada obowiązującym zasadom stanowiącym, że 1 ECTS odpowiada efektom uczenia się, których osiągnięcie wymaga od studenta 25–30 godzin nakładu pracy, to zawyżenie oszacowania całkowitego nakładu pracy własnej studenta powoduje przyporządkowanie nieracjonalnie dużych wartości ECTS dla zajęć wykładowych i laboratoryjnych, co nie znajduje żadnego uzasadnienia w sylabusach tych zajęć. Konsekwencją dużej skali tego zjawiska jest to, że w obu programach studiów nie jest spełniony formalny dla studiów stacjonarnych wymóg uzyskiwania połowy liczby ECTS w ramach zajęć

realizowanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia. W szczególności na studiach pierwszego stopnia w ramach takich zajęć uzyskiwane są jedynie 83 ECTS, co stanowi 39,5% sumarycznej liczby ECTS, natomiast na studiach drugiego stopnia są to 36 ECTS na studiach 3-semestralnych i 49 ECTS na studiach 4-semestralnych, co w obu przypadkach stanowi 40% sumarycznej liczby ECTS określonej w programach studiów.

Sekwencja zajęć i następczość treści programowych zajęć realizowanych na studiach pierwszego i drugiego stopnia są właściwe i pozwalają na osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Wątpliwości budzi umiejscowienie zajęć *metody statystyczne i optymalizacyjne w inżynierii chemicznej* na semestrze 6 studiów pierwszego stopnia. Na zajęciach tych omawiane są metody numeryczne rozwiązywania różniczkowych równań bilansowych, przy czym wiedza ta wykorzystywana jest równoległe na zajęciach projektowych *procesy reaktorowe* oraz na zajęciach realizowanych na wcześniejszych semestrach. Rekomenduje się realizację tych zajęć na niższych etapach studiowania, co pozwoli studentom na efektywniejsze wykorzystanie narzędzi informatycznych do rozwiązywania obliczeniowych problemów inżynierskich. W grupie zajęć kierunkowych na studiach drugiego stopnia nieuzasadniona jest obecność zajęć *aparatura procesowa*, który dotyczy elementarnych w inżynierii chemicznej zagadnień budowy i działania urządzeń składowych instalacji przemysłowych: zbiorników, pomp, armatury, wymienników ciepła i masy oraz osprzętu kontrolno-pomiarowego. Znajomość tych zagadnień stanowi podstawę inżynierskiej działalności projektowej instalacji przemysłowych i w całości obejmuje kompetencje absolwentów studiów pierwszego stopnia na ocenianym kierunku studiów. Realizacja tych zajęć stanowi jedynie usystematyzowane powtórzenie omawianych już wcześniej zagadnień i nie wnosi żadnej nowej wiedzy dla absolwentów studiów pierwszego stopnia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa na jakiegokolwiek uczelni technicznej w kraju i za granicą. Zajęcia te mogą być wartościowe dla absolwentów pokrewnych kierunków studiów, ale wówczas powinny być one realizowane jako wyrównawcze w ofercie studiów pierwszego stopnia. W tej sytuacji rekomenduje się przeniesienie zajęć *aparatura procesowa* jako kluczowych zajęć kierunkowych kształtujących elementarne kompetencje inżynierskie absolwentów do programu studiów pierwszego stopnia.

Zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku studiów są realizowane w formie wykładów (tradycyjnych i zdalnych), ćwiczeń audytoryjnych, laboratoriów, w tym komputerowych, zajęć projektowych i seminariów. Na studiach pierwszego stopnia należy zwrócić uwagę na niewielki udział zajęć projektowych, który zgodnie z programem studiów stanowi 15,4% sumarycznego wymiaru wszystkich zajęć kierunkowych, a na studiach drugiego stopnia tylko 12%. W praktyce nie pozwalałoby to na osiągnięcie założonych efektów uczenia się w zakresie umiejętności projektowania instalacji i procesów przemysłowych. Analiza treści sylabusów zajęć wskazuje jednak, że zadania projektowe są realizowane podczas zajęć o statusie laboratoriów komputerowych, co zwiększa realny udział zajęć projektowych do poziomu zapewniającego osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Przypisanie form zajęć jest w tych przypadkach mylące. Zastrzeżenia budzi natomiast sposób realizacji zajęć wykładowych w ramach zajęć specjalnościowych na studiach drugiego stopnia, na których przeważającą większość stanowią wykłady 15-godzinne. W szczególności realizacja w takim wymiarze bardzo obszernie opisanych w sylabusie zajęć zagadnień wykładu z *dynamiki systemów i sterowania* nie pozwala na osiągnięcia założonych uszczegółowionych efektów uczenia się. Podobne zastrzeżenia dotyczą wykładów z zajęć *inżynieria i technologia produktu, krystalizacja* oraz *gospodarka odpadami przemysłowymi*. Kształcenie w zakresie wielu różnorodnych tematycznie specjalistycznych zagadnień inżynierii chemicznej w formie krótkich wykładów w żadnym stopniu nie pozwala na uzyskanie przez

studentów wymaganych na studiach drugiego stopnia zaawansowanych kompetencji w obszarze wiedzy ograniczając się jedynie do treści podstawowych o charakterze czysto poznawczym. Rekomenduje się zwiększenie wymiaru godzinowego zajęć wykładowych z kluczowych dla realizowanych specjalności zajęć zapewniające przekazywanie zaawansowanej merytorycznie wiedzy zgodnie z sylwetką absolwenta opisaną w koncepcji kształcenia. Rekomenduje się również dokonanie weryfikacji wymiaru godzin przeznaczonych na realizację prac dyplomowych na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Na wykonanie pracy dyplomowej inżynierskiej przeznaczono 75 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przy całkowitym nakładzie pracy studenta w wymiarze aż 510 godzin (17 ECTS). W praktyce oznacza to, że studenci na wykonanie pracy dyplomowej na studiach pierwszego stopnia podczas 15 tygodni zajęć poświęcają prawie 7 godzin dziennie uczestnicząc przy tym w innych zajęciach. Na studiach drugiego stopnia łączny nakład pracy studenta na wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej wynosi 720 godzin (24 ECTS). Na trzecim semestrze studiów drugiego stopnia na całkowity nakład pracy studenta składają się: zajęcia specjalistyczne – 240 godzin, przedmiot wybieralny 60 godzin i praca dyplomowa wraz z seminarium i przygotowaniem do egzaminu – 600 godzin. Nakład ten wynosi zatem łącznie 900 godzin, co stanowi 12 godzin pracy dziennie przy pracy 5 dni tygodniowo przez 15 tygodni podczas trzeciego semestru zajęć. Rekomenduje się dokonanie zmian w programie studiów w celu urealnienia nakładów pracy studentów oraz wymiaru punktów ECTS za działania związane z realizacją prac dyplomowych na obu poziomach studiów.

Program studiów pierwszego stopnia określa możliwość wyboru zajęć o łącznym wymiarze 70 ECTS, co przekracza formalny wymóg 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Zajęcia te obejmują m. in. bloki zajęć *analiza matematyczna 1.1* (8 ECTS), *analiza matematyczna 2.2* (8 ECTS), Algebra (5 ECTS) oraz *podstawy chemii fizycznej* (7 ECTS). Już sam fakt obieralności treści merytorycznych dotyczących wiedzy podstawowej, która stanowi podstawę realizacji zajęć kierunkowych budzi poważne wątpliwości. Studenci muszą bowiem posiadać określony zakres kompetencji wstępnych, aby rozumieć zagadnienia specyficznych dla kierunku studiów procesów transportowych oraz inżynierii reakcji chemicznych. Znacznie poważniejsze zastrzeżenia budzi fakt, że obieralność treści merytorycznych jest pozorna, ponieważ zajęcia w tych blokach zawierają w większości identyczne zagadnienia, które różnią się jedynie kolejnością realizacji lub innym sposobem opisu. Z jednej strony jest to merytorycznie właściwe, gdyż studenci nabywają identyczną i niezbędną podczas dalszej nauki wiedzę początkową. Z drugiej zaś strony powoduje to zmniejszenie realnej obieralności zajęć poniżej wymaganego poziomu 30%, co stanowi brak spełnienia wymagań ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Rekomenduje się wprowadzenie do programu studiów pierwszego stopnia zajęć obieralnych w wymiarze zapewniającym rzeczywiste spełnienie tego wymagania. Obieralność zajęć na studiach drugiego stopnia nie budzi zastrzeżeń.

Program studiów pierwszego i drugiego stopnia obejmuje realizację zajęć z grupy zajęć humanistyczno-ekonomiczno-społecznych. Podobnie jak w przypadku zajęć podstawowych i kierunkowych również w tej grupie zajęć występuje bardzo niski udział godzinowy zajęć wykładowych z udziałem nauczycieli akademickich w stosunku do całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS). Studenci na studiach pierwszego stopnia uczestniczą w 4 wykładach 15-godzinnych, dla których całkowity nakład pracy studenta wynosi 90 godzin, przy czym dla jednego z tych wykładów nakład ten wynosi aż 45 godzin. W efekcie sumaryczny nakład pracy studenta na realizację wszystkich przedmiotów HES wynosi 150 godzin, którym poprawnie przyporządkowano 5 ECTS. Na studiach drugiego stopnia studenci realizują jeden wykład 15-godzinny (CNPS 45 godzin) oraz jeden wykład 30-godzinny (CNPS 60 godzin).

Sumaryczny wymiar godzin wykładowych zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich wynosi w tym przypadku 45 godzin, a więc o 15 godzin mniej niż na studiach pierwszego stopnia, zaś całkowity nakład pracy studenta ponownie wynosi 150 godzin, którym również przyporządkowano 5 ECTS. W obu przypadkach wymiar punktów ECTS przyporządkowanych zajęciom HES spełnia wymagania formalne, jednakże realny wymiar zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich nie jest adekwatny do całkowitego nakładu pracy studenta, na podstawie którego określono łączną liczbę punktów ECTS. Rekomenduje się zwiększenie liczby godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich z grupie zajęć humanistyczno-ekonomiczno-społecznych na obu poziomach studiów w celu urealnienia rzeczywistego nakładu pracy wykazanego w programach studiów.

Istotnym elementem koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku studiów jest kształcenie studentów w zakresie znajomości języków obcych. W Uczelni zajęcia z języków obcych organizowane są w formie lektoratów przez Studium Języków Obcych. Metody kształcenia w zakresie języków obcych są dobrane właściwie, co przy zapewnieniu w programie studiów odpowiedniej liczby godzin zajęć dydaktycznych pozwala na osiągnięcie wymaganych kompetencji językowych zgodnie z poziomem studiów. Studenci studiów pierwszego stopnia realizują łącznie 120 godzin zajęć dydaktycznych (5 ECTS) z języków obcych realizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych, co umożliwia osiągnięcie przez studentów umiejętności językowych na wymaganym poziomie B2. Natomiast na studiach drugiego stopnia studenci realizują łącznie 60 godzin zajęć z języków obcych (3 ECTS), wśród których jedynie 15 godzin jest przeznaczonych na kształtowanie umiejętności językowych na poziomie B2+, co w praktyce pozwala na osiągnięcie takich umiejętności tylko w stopniu minimalnym. Rekomenduje się zwiększenie liczby godzin zajęć z języków obcych na poziomie B2+ w celu zapewnienia studentom możliwości osiągnięcia ugruntowanych umiejętności z języków obcych.

Programy studiów pierwszego i drugiego stopnia obejmują realizację zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria chemiczna, co umożliwia osiągnięcie przyjętych celów kształcenia oraz uzyskiwanie zakładanej struktury kwalifikacji absolwentów. W szczególności, łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych zajęciom związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria chemiczna wynosi na studiach pierwszego stopnia 115 ECTS, a na studiach drugiego stopnia zawiera się w zakresie 72-80 ECTS (w przypadku studiów 4-semestralnych 91-96 ECTS). Oznacza to spełnienie wymogów formalnych stawianych studiom o profilu ogólnoakademickim.

W procesie kształcenia studentów na ocenianym kierunku studiów wykorzystywane są tradycyjne metody kształcenia. W większości przypadków, głównie podczas wykładów i ćwiczeń audytoryjnych, stosuje się metody podające i opisujące, pozwalające na przedstawienie zjawisk, metod, technik i rozwiązań inżynierskich dotyczących zagadnień inżynierii chemicznej z uwzględnieniem trendów rozwojowych w tej dyscyplinie nauki. Podczas zajęć projektowych stosowane są metody nauczania praktycznego pozwalające na wykorzystanie przez studentów wiedzy uzyskanej podczas wykładów oraz w ramach pracy samodzielnej do rozwiązywania zagadnień problemowych i doskonalenia umiejętności pracy zespołowej. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie wykonują powierzane im zadania, uczą się korzystania z aparatury badawczej, opracowują uzyskane wyniki oraz przedstawiają wnioski, co stanowi przygotowanie do prowadzenia prac badawczych. Bez wątplenia należy stwierdzić, że stosowane metody kształcenia są dobrane właściwie, różnorodne i zapewniają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Metody te są przy tym w pełni adekwatne do specyfiki zagadnień merytorycznych kierunku inżynieria chemiczna i procesowa i stymulują

studentów do samodzielności i aktywnego uczenia się. Podczas zajęć dydaktycznych wykorzystywane jest oprogramowanie narzędziowe do rozwiązywania obliczeniowych problemów inżynierskich.

W programach studiów nie przewidziano zdalnego prowadzenia zajęć metodą kształcenia na odległość. Jednakże w związku z pandemią COVID-19, zgodnie z przepisami powszechnie obowiązującego prawa oraz wynikającymi z nich aktami wewnętrznymi Uczelni, okresowo wprowadzono kształcenie zdalne z wykorzystaniem platformy edukacyjnej MS Teams. Obecnie metody i narzędzia do nauczania zdalnego są wykorzystywane pomocniczo do prowadzenia konsultacji studentów z nauczycielami akademickimi oraz do udostępniania materiałów dydaktycznych.

Stosowane metody kształcenia umożliwiają przygotowaniu studentów do prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie inżynieria chemiczna. Dotyczy to w szczególności wykonywania prac dyplomowych oraz wynikającej z tego współpracy studentów z kadrą dydaktyczną w ramach realizacji badań naukowych i projektów badawczych. Innymi elementami sprzyjającymi temu przygotowaniu są: uczestnictwo w działalności kół naukowych, udział w programach wymiany międzynarodowej oraz programie Mentoring.

Na podstawie wyników przeprowadzonych przez zespół oceniający PKA hospitacji sześciu zajęć dydaktycznych należy jednoznacznie stwierdzić, że przygotowanie merytoryczne i metodyczne prowadzących zajęcia było bardzo dobre. Tematyka hospitowanych zajęć była w pełni zgodna z sylabusami zajęć. Sale dydaktyczne były wyposażone w niezbędną infrastrukturę dydaktyczną, w tym rzutniki multimedialne, a studenci mieli zapewniony indywidualny dostęp do stanowisk komputerowych, na których zainstalowano aktualne wersje oprogramowania narzędziowego do wykonywania obliczeń numerycznych.

Na kierunku studiów inżynieria chemiczna i procesowa istnieją różnorodne formy indywidualizacji procesu kształcenia. Dla najzdolniejszych studentów oferowane są indywidualne plany i programy studiów ukierunkowujące kształcenie w taki sposób, by studenci studiowali zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i predyspozycjami. Na szczególne podkreślenie zasługuje stosowanie w Uczelni metod nauczania tutoringowego, w ramach którego sprawowany jest indywidualny nadzór nad przebiegiem kształcenia szczególnie uzdolnionych studentów. Zasady studiowania według indywidualnego planu i programu studiów określa Regulamin studiów. W Uczelni od kilkunastu lat wdrażana jest idea uczelni „bez barier”, otwartej i przyjaznej dla młodzieży z niepełnosprawnościami. Celem tego działania jest poprawa dostępności Uczelni jako szkoły wyższej dla osób z niepełnosprawnościami poprzez podniesienie kompetencji osób uczestniczących w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. Studenci z niepełnosprawnościami mają zapewniony w wystarczającym stopniu dostęp do zróżnicowanych metod kształcenia wspomagających ich naukę w zależności od rodzaju ich niepełnosprawności.

Program studiów pierwszego stopnia przewiduje na 7 semestrze obowiązkową realizację praktyki zawodowej o całkowitym nakładzie pracy studenta wynoszącym 180 godzin przy zerowym wymiarze zajęć z udziałem nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, za które uzyskuje się 6 ECTS. Czas realizacji praktyki zawodowej został określony na minimum 4 tygodnie. Punkty ECTS uzyskiwane za realizację praktyki zawodowej są wliczane do sumarycznej liczby 210 ECTS wymaganej do ukończenia studiów. Rekomenduje się określenie w sylabusie przedmiotu niezerowej liczby godzin zajęć realizowanych z udziałem przedstawicieli pracodawców, gdyż studenci częściowo znajdują się pod opieką osób bezpośrednio nadzorujących ich pracę.

Zasadnicze zastrzeżenia budzi sposób opisu efektów uczenia się określonych dla praktyki zawodowej. Efekty te nie są specyficzne dla ocenianego kierunku studiów i ograniczają się jedynie do umiejętności miękkich, które uzyskuje się w przypadku realizacji każdej praktyki zawodowej bez względu na kierunek studiów. Do celów realizacji praktyki należy uzyskanie efektów uczenia się związanych ze zdobyciem doświadczenia przemysłowego, poznaniem podstawowego wyposażenia technicznego i technologicznego firmy, zapoznaniem się ze specyfiką środowiska zawodowego, poznaniem funkcjonowania struktury organizacyjnej firmy i innymi, ale żaden z tych celów nie precyzuje profilu pracodawcy, w którym kompetencje te są zdobywane. W przypadku ocenianego kierunku studiów praktyka powinna być realizowana w branży przemysłu przetwórczego: chemicznego, farmaceutycznego, spożywczego lub pokrewnych, co nie zostało określone w programie studiów. Na tej podstawie nie można formalnie w regulaminie praktyk określić zakresu pracodawców, u których może być realizowana praktyka, ani też specyficznych kompetencji z zakresu inżynierii chemicznej osiągniętych w wyniku jej realizacji. Z tego powodu nie zostały określone specyficzne dla kierunku studiów kryteria weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się i są one oceniane na podstawie raportów studentów, dla których podstawę uzyskiwanej oceny stanowią: kompletność dokumentów, struktura logiczna tekstu sprawozdania oraz poprawność językowa i poziom edycji dokumentów. Rekomenduje się zdefiniowanie specyficznego dla ocenianego kierunku studiów opisu uszczegółowionych efektów uczenia się uzyskiwanych w wyniku realizacji praktyki zawodowej i opracowanie wiarygodnego systemu oceny osiągnięcia tych efektów.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk zawodowych sprawuje pełnomocnik dziekana ds. staży i praktyk studenckich, powoływany przez Dziekana Wydziału. Pełnomocnik pomaga w organizacji i nadzoruje praktyki studentów (krajowe i zagraniczne). Zadaniem pełnomocnika jest również weryfikacja i zatwierdzenie miejsc praktyk wskazanych przez studentów na podstawie kryteriów doboru obowiązujących na Wydziale. Student – praktykant odbywający praktykę pozostaje pod opieką zakładowego opiekuna praktyk, mając od niego pomoc organizacyjną i merytoryczną. Opiekunem praktykanta powinien być pracownik instytucji z co najmniej 3-letnim doświadczeniem zawodowym zgodnym z programem praktyk. We wszystkich kwestiach związanych z organizacją praktyk pracodawcą wspiera Uczelnia, za pośrednictwem pełnomocnika dziekana ds. staży i praktyk studenckich. Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekunów praktyk oraz ich liczba, umożliwiają prawidłową realizację praktyk. Dokumentacja dotycząca realizacji praktyk prowadzona jest prawidłowo.

Ocena infrastruktury technicznej miejsc odbywania praktyk oraz ich wyposażenie są oceniane przez opiekunów praktyk pod kątem zgodności z potrzebami procesu nauczania, co umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Ze względu na odbywanie praktyk przez studentów w większości w tych samych instytucjach i przedsiębiorstwach, które z Uczelnią współpracują już od wielu lat, nie zachodzi potrzeba stałej weryfikacji bazy i kadry tych przedsiębiorstw, instytutów badawczych.

Ocena za obowiązkowe praktyki wystawiana jest na podstawie sprawozdania studenta z odbytej praktyki oraz oceny pracodawcy.

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami, realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągnięte na praktykach podlegają ocenie z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji. Realizowana praktyka zawodowa przyczynia się do doskonalenia umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego

zarządzania czasem, sumiennosci i odpowiedzialności za powierzone zadania, co znalazło potwierdzenie w wykonanych analizach wyników ankiet pracodawców i studentów.

Organizacja procesu nauczania w kontekście rozplanowania zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich w tygodniowym planie studiów jest prawidłowa. Biorąc jednak pod uwagę ogromne ilości godzin samodzielnej pracy studentów przewidziane w programach studiów w praktyce nie można uznać organizacji procesu nauczania za poprawną. W szczególności, na studiach pierwszego stopnia przewidziano łącznie 3720 godzin pracy samodzielnej, co w praktyce oznacza średnio 7 godzin pracy dziennie biorąc pod uwagę pracę przez 5 dni przez 15 tygodni w każdym z 7 semestrów nauki. Na 3-semesteralnych studiach drugiego stopnia sumaryczny wymiar pracy samodzielnej określono na 1620 godzin, co oznacza 7,2 godziny pracy dziennie biorąc pod uwagę pracę przez 5 dni przez 15 tygodni w każdym z 3 semestrów nauki. Nawet jeżeli część tego nakładu pracy zostanie przypisana konsultacjom z nauczycielami, to nadal czas przeznaczony na przygotowanie studentów do zajęć, egzaminów i zaliczeń został określony w sposób nieracjonalny. Rekomenduje zmianę struktury godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i czasu samodzielnej pracy studentów. Natomiast czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację osiągnięcia efektów uczenia się i przekazanie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych przez nich efektach.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione częściowo

Uzasadnienie

Treści programowe na obu poziomach ocenianego kierunku studiów są kompleksowe, specyficzne dla kierunku studiów i spójne z założonymi dla tych programów efektami uczenia się. Są one przy tym zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodyką badań w inżynierii chemicznej, a także z obszarami działalności naukowej Uczelni. W programie studiów występują liczne przypadki przeszacowania liczby punktów ECTS określanych dla poszczególnych zajęć w odniesieniu do wymiaru zajęć kontaktowych tych zajęć. Stwierdzono niespełnienie warunku określonego w art. 63 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, zgodnie z którym na studiach stacjonarnych co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów. Ponadto stwierdzono brak realnej wybieralności zajęć na studiach pierwszego stopnia na wymaganym poziomie 30% ogólnej liczby ECTS. Efekty uczenia się określone dla praktyki zawodowej zostały określone ogólnikowo i nie są specyficzne dla ocenianego kierunku studiów. Organizacja i nadzór nad realizacją praktyk, a także kompetencje opiekunów zapewniają prawidłową realizację praktyk oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. W programach studiów na obu poziomach określono zbyt wysoki udział samodzielnej pracy studentów, który w praktyce nie jest możliwy do osiągnięcia. Natomiast czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację osiągnięcia efektów uczenia się i przekazanie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych przez nich efektach.

W odniesieniu do programu studiów zostały zdiagnozowane następujące nieprawidłowości, które stanowią przesłankę do proponowanej oceny spełnienia kryterium 2:

1. Niespełnienie warunku określonego w art. 63 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, zgodnie z którym na studiach stacjonarnych co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów.

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

Zalecenia

1. Zaleca się dokonanie zmian w programie studiów, mających na celu spełnienie warunku określonego w art. 63 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, zgodnie z którym na studiach stacjonarnych co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Zasady przyjęć kandydatów na studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa określają uchwały Senatu Politechniki Wrocławskiej oraz wewnętrzne akty prawne Uczelni. Proces rekrutacji na studia w Uczelni jest realizowany centralnie przez Dział Rekrutacji i nadzorowany przez prorektora ds. kształcenia, natomiast decyzje o przyjęciu kandydatów podejmuje Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Podstawę decyzji o przyjęciu na studia pierwszego stopnia stanowi lista rankingowa wyników egzaminu maturalnego. W przypadku kandydatów na studia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa uwzględniane są w tym rankingu wyniki egzaminów maturalnych z matematyki, fizyki, chemii oraz języka polskiego i obcego. Określony został specjalny tryb postępowania wobec kandydatów z maturą międzynarodową, maturą dwujęzyczną, maturą uzyskaną poza granicami Polski, kandydatów z dyplomem ukończenia studiów poza granicami Polski oraz cudzoziemców. Dotyczy to również finalistów olimpiad przedmiotowych. W Uczelni prowadzona jest również rekrutacja na studia drugiego stopnia 3- i 4-semesterne, które są przeznaczone odpowiednio dla kandydatów posiadających tytuł zawodowy inżyniera i nieposiadających tytułu zawodowego inżyniera. Studia 4-semesterne (120 ECTS) umożliwiają uzupełnienie kompetencji inżynierskich w trakcie przeznaczonego do tego celu pierwszego semestru studiów. Podstawa przyjęcia na studia jest lista rankingowa, w której uwzględnia się wynik z egzaminu dyplomowego i średnia ocen ze studiów pierwszego stopnia. Konieczna jest przy tym zbieżność merytoryczna kierunku ukończonych studiów pierwszego stopnia z inżynieria chemiczną.

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się, są bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa. W obowiązujących w Uczelni zasadach rekrutacji nie uwzględniono informacji o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych

kandydatów, wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz oferowanym wsparciu dostępu do tego sprzętu. Proces rekrutacji odbywa się jednak przy użyciu elektronicznego systemu informatycznego, którego wykorzystanie w pewnym sensie stanowi formę selekcji kandydatów w aspekcie posiadanych przez nich kompetencji cyfrowych.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów są szczegółowo opisane w uchwale Senatu nr 819/35/2016-2020 z dnia 26 września 2019 r. oraz w Zarządzeniu Wewnętrznym 89/2019 z dnia 21 października 2019 r. w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się w Politechnice Wrocławskiej. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się studentowi można zaliczyć w trakcie studiów nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów danego kierunku. W przypadku, gdy kandydat uzyskał potwierdzenie więcej niż 50 % punktów ECTS, sam proponuje do zaliczenia w trakcie studiów przedmioty o całkowitym wymiarze ECTS nie przekraczającym 50 % punktów ECTS określonych w danym programie studiów. Komisja programowa kierunku studiów określa wykaz przedmiotów, które mogą być objęte procedurą potwierdzania efektów uczenia się wraz z formą ich zaliczania. Efekty uczenia się są potwierdzane w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Co do zasady, nie potwierdza się efektów uczenia się dla pracy dyplomowej, seminarium dyplomowego, a także przedmiotów, dla których zajęcia są prowadzone w formie zespołowej. Podobnie nie potwierdza się uzyskania efektów uczenia się uprzednio potwierdzonych w innej uczelni lub na innym kierunku studiów. Stosowane procedury w pełni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się na kierunku studiów inżynieria chemiczna i procesowa.

W ramach uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni student może wystąpić o uznanie dotychczasowego dorobku akademickiego w przypadkach, gdy zmienia on wydział, kierunek, formę studiów, uczelnię lub stara się o wznowienie studiów. Dziekan ustala akademicki dorobek studenta na podstawie szczegółowej analizy uzyskanych punktów ECTS przypisanych do zrealizowanych zajęć i uznaje efekty uczenia się, które są zgodne z programem na docelowym kierunku studiów. W tym przypadku również stosowane procedury w pełni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni, w tym zagranicznej, a także ocenę ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się na kierunku studiów inżynieria chemiczna i procesowa.

Zasady i procedury dyplomowania na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa są określone w regulaminie studiów oraz szczegółowej procedurze realizowania prac dyplomowych na Wydziale Chemicznym. Dla obu poziomów studiów określono zasady zgłaszania, zatwierdzania i wydawania tematów prac dyplomowych, złożenia pracy dyplomowej, recenzowania prac, a także wymagania merytoryczne stawiane pracom dyplomowym, zasady przystąpienia do egzaminu dyplomowego, procedurę przebiegu tego egzaminu oraz algorytm obliczania wyniku studiów. Zgodnie z przyjętymi zasadami tematy wszystkich prac dyplomowych muszą dotyczyć zagadnień, w tym w zakresie działalności naukowej i badawczej, zgodnych z zakresem merytorycznym kierunku studiów inżynieria chemiczna i procesowa. Praca dyplomowa na obu poziomach studiów powinna stanowić samodzielne opracowanie wybranego problemu ściśle powiązanego z efektami uczenia się dla kierunku studiów i potwierdzać kompetencje dyplomanta w zakresie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich oraz osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Zgodnie z przyjętymi w Uczelni

sformalizowanymi zasadami (regulamin studiów), wszystkie prace dyplomowe podlegają procedurze antyplagiatowej.

Oceny losowo wybranych prac dyplomowych zrealizowanych na kierunku w ciągu ostatnich dwóch lat wykazała, że wśród tych prac stwierdzono występowanie takich, które nie spełniały wymagań stawianych pracom dyplomowym inżynierskich stanowiąc jedynie przegląd doniesień literaturowych dotyczących rozważanego zagadnienia bez żadnej wartości dodanej nawet w postaci krytycznej analizy tych informacji. Prace te kończyły się bardzo ogólnie sformułowanymi wnioskami przykładowo, że „ogniwa paliwowe z pewnością są przyszłościowymi urządzeniami do wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła”. Zastrzeżenia dotyczyły również tematyki niektórych prac dyplomowych, gdyż dotyczyły one zagadnień typowych dla nauk chemicznych, w tym chemii analitycznej i elektrochemii, bez żadnych aspektów zagadnień specyficznych dla inżynierii chemicznej. Większość tych prac nie miała charakteru doświadczalnego, co jest zrozumiałe w warunkach zawieszenia działalności stacjonarnej Uczelni, to jednak możliwa była realizacja teoretycznych prac projektowych lub obliczeniowych. Część tych prac nie miała nawet określonego celu ich realizacji. Jakkolwiek formalnie określone zasady i procedury dyplomowania są trafne i specyficzne, to jednak w praktyce nie są w pełni stosowane, a tym samym nie zapewniają wiarygodnego potwierdzenia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na ocenianym kierunku studiów. W tej sytuacji rekomenduje się zwiększenie nadzoru nad poziomem i zakresem merytorycznym prac dyplomowych, a także wprowadzenie okresowego audytu wewnętrznego jakości tych prac.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się określa Regulamin studiów, który definiuje w szczególności prawa i obowiązki studenta związane z zaliczaniem przedmiotów, zdawaniem egzaminów, zaliczaniem semestrów oraz procesem dyplomowania. Szczegółowe metody weryfikacji przedmiotowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, a także powiązanych z nimi kierunkowych efektów uczenia się są przedstawione w kartach przedmiotów. Podstawowymi metodami tej weryfikacji są egzaminy i zaliczenia na ocenę wszystkich form zajęć określonych w programie studiów, zaliczenie praktyki zawodowej oraz przygotowanie pracy dyplomowej, która podlega niezależnym ocenom opiekuna i recenzenta. Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się z: zajęć matematycznych, języków obcych, zajęć humanistycznych i menedżerskich oraz wychowania fizycznego jest określona przez jednostki Politechniki Wrocławskiej zajmujące się kształceniem w tym zakresie. Regulamin Studiów określa zasady zaliczania poszczególnych zajęć, egzaminu dyplomowego i systemu ocen. Dodatkowo weryfikacja osiągnięcia założonych efektów uczenia się na podstawie wyników przeprowadzanych egzaminów odbywa się systematycznie po każdej sesji egzaminacyjnej. W związku z sytuacją epidemiczną wiele z wcześniejszych metod weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się zostało skorygowanych o konieczność prowadzenia zaliczeń i egzaminów metodami zdalnymi. Część egzaminów w ostatnich dwóch latach zostało przeniesionych na ePortal PWr, gdzie nauczyciele utworzyli repozytoria pytań, testów, egzaminów. W szczególności, ze względu na realizację procesu nauczania w trybie zdalnym w roku akademickim 2020/2021, proces sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów został określony Pismem Okólnym 65/2020 z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych dotyczących weryfikacji efektów uczenia się (egzaminów i zaliczeń) przy użyciu środków komunikacji elektronicznej”, określającym: wybór metody weryfikacji efektów uczenia się, zasady weryfikacji tożsamości przy weryfikacji efektów uczenia się, zasady weryfikacji efektów uczenia się w przypadku niedostępności wymaganych środków technicznych oraz zasady rejestrowania przebiegu egzaminu lub zaliczenia.

Na podstawie powyżej opisanego stanu faktycznego stwierdza się, że ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się, w tym w zakresie nauczania zdalnego, umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się. Zasady te umożliwiają adaptowanie metod i organizacji procesu weryfikacji efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Zapewniają przy tym bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen, a także określają zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie. Ponadto określają zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się, jak również sposoby zapobiegania zachowaniom nieetycznym i niezgodnym z prawem oraz sposoby reagowania na te zachowania. W przypadku zaistnienia sytuacji konfliktowych student ma prawo zgłosić się do nauczyciela akademickiego w celu rozwiązania wątpliwości. W sytuacjach szczególnie trudnych, student może wystąpić z prośbą o egzamin komisyjny, który pozwala na weryfikację efektów uczenia się przed komisją egzaminacyjną, która wystawia końcową ocenę. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się uzyskiwanych w nauczaniu zdalnym gwarantują identyfikację studentów oraz bezpieczeństwo ich danych.

Metodami weryfikacji osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się są egzaminy, kolokwia, testy, wykonanie projektów, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, kartkówki, seminaria, różne formy prezentacji, a także obserwacja pracy podczas zajęć dydaktycznych i rozmowy ze studentami. Metody te zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, również w warunkach kształcenia zdalnego, umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, jak również sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego, co najmniej na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia. Studenci są współautorami publikacji naukowych w zakresie inżynierii chemicznej, co dodatkowo potwierdza ich kompetencje w zakresie przygotowania do prowadzenia prac badawczych.

Analiza wybranych losowo do oceny prac etapowych wykazała ich zgodność z treściami programowymi zawartymi w sylabusach zajęć, a metody stosowane do weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się w tych pracach były zgodne z rodzajem weryfikowanych kompetencji. Stwierdzono również właściwy poziom merytoryczny tych prac dostosowany do odpowiedniego poziomu studiów. Zastrzeżenia budzi natomiast fakt, że na części tych prac nie uwidoczniło informacji zwrotnych od nauczycieli dotyczących błędów i uchybień w odpowiedziach i rozwiązaniach wykonanych przez studentów. Zasadnicze zastrzeżenia budzi sposób recenzowania i oceniania prac dyplomowych. Stosowana metoda oceny parametrycznej tych prac bez jakichkolwiek elementów oceny opisowej nie pozwala na ocenę kryteriów identyfikacji stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Jest to szczególnie istotne wobec stwierdzenia przypadków stanowczego zawyżania ocen prac dyplomowych, które nie spełniały minimalnych wymagań stawianych pracom dyplomowym o charakterze inżynierskim, nie mając przy tym nawet określonego celu realizacji tych prac. Zastrzeżenia dotyczą również zakresu i sposobu formułowania niektórych pytań na egzaminie dyplomowym. Niektóre z pytań dotyczyły zagadnień z obszaru chemii, a nie inżynierii chemicznej i procesowej, a sam sposób sformułowania pytań np. „Filtracja separacyjna”, „Fotochromia” lub „Równanie Bernoulliego” nie jest precyzyjne i nie określa zakresu oczekiwanej odpowiedzi, a w konsekwencji nie pozwala na ustalenie kryteriów wystawianej oceny. Rekomenduje się podjęcie działań mających na celu zapewnienie odpowiedniego zakresu informacji zwrotnych od nauczycieli w odniesieniu do prac etapowych studentów, a także

zwiększenie nadzoru nad procesem oceniania i recenzowania prac dyplomowych oraz przebiegu egzaminów dyplomowych.

Uczelnia prowadzi monitorowanie losów absolwentów z uwzględnieniem ich pozycji na rynku pracy lub kierunków dalszej edukacji. Monitorowanie przebiegu karier zawodowych absolwentów Uczelni realizuje Biuro Karier PWr, które przeprowadza regularnie ankietyzacje wśród absolwentów. Przedmiotem tego monitorowania jest status zawodowy absolwentów, rodzaj wykonywanej pracy, forma zatrudnienia, dochody, zgodność wykształcenia z wykonywaną pracą zawodową, a także ocenę wykorzystania osiągniętych na studiach efektów uczenia się w uzyskaniu i wykonywaniu pracy zawodowej.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się, są bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, a także w innych uczelniach, w tym zagranicznych, są w pełni prawidłowe. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się, w tym w zakresie nauczania zdalnego, są właściwe i umożliwiają równe traktowanie studentów oraz zapewniają bezstronność i rzetelność procesu weryfikacji i wiarygodność ocen. Przyjęte zasady i procedury dyplomowania są prawidłowe, niemniej jednak stwierdzono uchybienia w realizacji procedur dyplomowania polegające na niewłaściwym doborze tematyki niektórych prac dyplomowych, a także w zakresie oceniania i recenzowania takich prac oraz doboru pytań na egzaminach dyplomowych. Prace etapowe są realizowane na właściwym poziomie merytorycznym i zgodnie z treściami programów studiów, jednakże na części tych prac nie uwidoczono informacji zwrotnych od nauczycieli dotyczących błędów i uchybień w odpowiedziach i rozwiązaniach wykonanych przez studentów. Uczelnia prowadzi monitorowanie losów absolwentów z uwzględnieniem ich pozycji na rynku pracy.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zajęcia dydaktyczne na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa w roku akademickim 2021/2022 prowadzi 20 osób z tytułem naukowym profesora, 35 osób ze stopniem naukowym doktora habilitowanego, 75 osób ze stopniem naukowym doktora oraz 4 z tytułem zawodowym magistra. Zasadniczą część zajęć na ocenianym kierunku prowadzą pracownicy Katedry Inżynierii Procesowej i Technologii Materiałów Polimerowych i Węglowych, Katedry Inżynierii Bioprosesowej, Mikro- i Nanoinżynierii oraz Katedry Inżynierii i Technologii Procesów Chemicznych. Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia w ramach grup zajęć podstawowych, kierunkowych oraz specjalistycznych, do których uprawnia ich posiadany dorobek naukowy reprezentują m.in. takie dyscypliny naukowe jak inżynieria chemiczna oraz inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, w których uzyskali stopnie naukowe i/lub posiadają dorobek naukowy. Struktura kwalifikacji kadry umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicy posiadają aktualny i udokumentowany dorobek oraz doświadczenie zawodowe w zakresie dyscypliny inżynieria chemiczna, do której przyporządkowany jest oceniany kierunek. Kadra prowadząca zajęcia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa jest doświadczonym zespołem o ugruntowanych kompetencjach dydaktycznych. W ocenie dorobku naukowego nauczycieli akademickich należy podkreślić różnorodność i szeroki zakres prowadzonych przez nich badań. Nauczyciele akademicy publikują w wysoko punktowanych czasopismach, wydają książki i monografie, patentują swoje osiągnięcia. Uczestniczą także w realizacji grantów i projektów badawczych. Wykonują oni ponadto liczne i zróżnicowane prace zlecane przez podmioty społeczno-gospodarcze. Różnorodność zainteresowań badawczych pracowników, zakresu i stosunkowo bogatego dorobku naukowego, a także doświadczenia w prowadzeniu badań naukowych, zapewnia możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

Liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Przydział zajęć poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć. Nauczyciele akademicy zatrudnieni na stanowiskach asystenta i adiunkta posiadający stopień naukowy doktora mogą prowadzić zajęcia w formie wykładu, seminarium, a także sprawować opiekę nad pracami dyplomowymi wyłącznie po uzyskaniu pozytywnej opinii Rady Wydziału. Specjaliści spoza Uczelni mogą prowadzić zajęcia również muszą uzyskać pozytywną opinię Rady Wydziału.

Pracownicy dydaktyczni i badawczo-dydaktyczni związani z ocenianym kierunkiem studiów w okresie pandemii COVID-19 znacznie podnieśli swoje kompetencje dydaktyczne związane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Nauczyciele prowadzili zajęcia przy wykorzystaniu m.in. platformy e-Portal PWr oraz MS Teams i ZOOM. Przygotowano instrukcje i kursy prowadzenia spotkań on-line. Materiały i szkolenia miały na celu wsparcie kadry w korzystaniu z nowych narzędzi dydaktycznych, a o ich popularności świadczyła bardzo duża frekwencja, a także pozytywne opinie zebrane za pomocą ankiet dotyczących potrzeb wsparcia procesu dydaktycznego w okresie pandemii. Obecnie szereg zajęć dydaktycznych na Wydziale Chemicznym, w tym na ocenianym kierunku prowadzonych jest z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość. Realizacja zajęć w formie zdalnej jest na bieżąco monitorowana przy użyciu następujących metod: pogotowie dydaktyczne, samorząd studencki, starostę kierunku studiów (informacje na bieżąco przekazywane do dziekana i prodziekanów), hospitacje zajęć dydaktycznych, ankietę wśród nauczycieli nt. prowadzenia zajęć w formie synchronicznej, ankietyzacja zajęć dydaktycznych (ankietyzacja po semestrze zimowym, ankietę wypełniło ponad 40% studentów).

Szkolenia, np. Innowacyjna Uczelnia – Innowacyjny Nauczyciel, czy Mistrzowie Dydaktyki podnoszą kompetencje kadry w zakresie, m.in. języka angielskiego, dydaktyki, e-learningu, umiejętności prezentacyjnych oraz atrakcyjności kształcenia. Kompetencje dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia zostały potwierdzone m.in. w trakcie hospitacji zajęć przez zespół oceniający PKA. Hospitowane zajęcia były prowadzone na dobrym poziomie przez nauczycieli o dużych kompetencjach dydaktycznych. Stosowane metody dydaktyczne, zorientowane na zaangażowanie studentów w proces uczenia się, wykorzystanie różnych metod kształcenia oraz nowych technologii, były dostosowane do specyfiki prowadzonych zajęć. Realizowane na hospitowanych zajęciach treści programowe były zgodne z treściami zawartymi w sylabusie zajęć.

Uczelnia wdraża i realizuje Europejską Strategię dla Naukowców, która zapewnia zatrudnionym u nas badaczom stabilne warunki pracy i możliwość rozwoju zawodowego. Strategia opiera się na zapisach zawartych w Europejskiej Karcie Naukowca i Kodeksie Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych. Oba dokumenty gwarantują transparentne zasady rekrutacji, wolność w prowadzeniu badań naukowych, możliwość rozwoju zawodowego czy wsparcie mobilności pracowników. W przypadku zatrudniania nowych pracowników ogłaszane są otwarte konkursy zmierzające do wyłonienia najlepszego kandydata. Szczególnie cenieni są nauczyciele łączący pracę dydaktyczną z działalnością badawczą, czego efektem jest angażowanie studentów w prowadzone przez nich badania naukowe. Ponieważ na ocenianym kierunku istotne jest osiągnięcie kompetencji badawczych i inżynierskich, do prowadzenia specjalistycznych zajęć kierunkowych, pozyskiwani są również pracownicy z otoczenia społeczno-gospodarczego. Do realizacji projektów badawczych na stanowisku asystenta badawczego zatrudniono kilkanaście młodych osób (poniżej 30 roku życia) reprezentujących dyscyplinę naukową inżynieria chemiczna. Osoby te po zakończeniu realizacji projektów będą miały możliwość aplikowania na stanowisko badawczo-dydaktyczne. Część zajęć dydaktycznych zleca jest jednostkom z innych wydziałów uczelni m.in. zajęcia z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej, rachunku różniczkowego, nauk społecznych, nauk ekonomiczno-menadżerskich. WF, fizyki oraz lektoraty. Pracownicy, którym powierzono prowadzenie zajęć posiadają odpowiednie doświadczenie i dorobek naukowy, korespondujący z efektami uczenia na danym module. Obciążenie godzinowe nauczycieli, dla których Uczelnia stanowi podstawowe miejsce pracy, jest zgodne z wymaganiami. Analiza stanu wykazała, że obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Polityka kadrowa realizowana na Wydziale realizującym kształcenie na ocenianym kierunku jest prawidłowa, a jej celem jest zapewnienie pełnej realizacji procesu dydaktycznego oraz badań naukowych wspierających prowadzone kształcenie. Rozwój kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne jest monitorowany poprzez system ocen w skład którego wchodzi m.in. ocena okresowa, system hospitacji zajęć, ankietyzacja oraz zatrudnianie nowych pracowników. Nauczyciele akademicy podlegają okresowej ocenie działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Wyniki tej oceny są uwzględniane przy awansach, podwyżkach oraz nagrodach. Władze Uczelni zachęcają pracowników do prowadzenia badań naukowych, które przekładają się później na awanse i służą podnoszeniu jakości procesu dydaktycznego. Uczelnia stymuluje proces rozwoju potencjału badawczego, tworząc programy motywacyjne dla najlepiej publikujących pracowników (programy Primus i Secundus), zwalniając częściowo z prowadzenia zajęć dydaktycznych w okresie jednego roku osoby pozyskujące projekty badawcze (program Tertius). Uczelnia wspiera również młodych pracowników naukowych, którzy wchodzi w skład Akademii Iuvenum. Pracownicy mogą uzyskać szereg korzyści, m.in. dodatkowe 50% pensji adiunkta, pensum dydaktyczne zredukowane do poziomu 120 godzin, program

specjalistycznych szkoleń oraz warsztatów. Wszyscy nowozatrudnieni nauczyciele muszą odbyć obowiązkowy kurs pedagogiczny „Dydaktyka Szkoły Wyższej” organizowany przez Katedrę Nauk Humanistycznych Wydziału Zarządzania. Nauczyciele akademicki mają możliwość uzyskania dofinansowania do kursów, szkoleń płatnych oferowanych przez jednostki uczelni lub jednostki zewnętrzne. Ważnym narzędziem służącym rozwojowi kadry jest Centrum Doskonałości Dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej, którego podstawowym zadaniem jest dbanie o rozwój kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich.

Od 2019 roku wśród pracowników prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku – 29 osób uzyskało stopień naukowy doktora, 8 – stopień naukowy doktora habilitowanego, a 1 osoba otrzymała tytuł naukowy profesora. Awans nauczyciela akademickiego na kolejne stanowisko związany jest z procesem podwyższania kwalifikacji naukowych.

Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. W Politechnice Wrocławskiej obowiązuje Kodeks Etyki Pracowników Politechniki Wrocławskiej. Ponadto w 2021 roku na Uczelni wprowadzona została polityka równości. Na Uczelni funkcjonuje Centrum Konsultacji Psychologicznych i Mediacji. Został powołany rzecznik-mediator, który udziela poufnej pomocy w rozwiązywaniu konfliktów oraz przy rozpatrywaniu skarg/apelacji naukowców. Na Uczelni działa również punkt konsultacji psychologiczno-pedagogicznych, który w okresie pandemii wspomaga studenta/nauczyciela w powrocie do systemu nauczania stacjonarnego. Konsultacje z psychologiem dają szansę na rozwój nowych umiejętności i strategii radzenia sobie ze stresem, co przyczynia się również do poprawy jakości procesu dydaktycznego.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy, doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów zapewniają właściwą realizację programu i zakładanych efektów uczenia się. Wyniki prowadzonych badań naukowych są wykorzystywane przy opracowywaniu i doskonaleniu programów studiów, aktualizacji treści programowych oraz znajdują odzwierciedlenie w tematyce prac dyplomowych. Dzięki wysokim kwalifikacjom nauczycieli możliwa jest pełna realizacja programów studiów i osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Przy doborze obsady zajęć brana jest pod uwagę działalność naukowa nauczyciela akademickiego, jego publikacje oraz przygotowanie dydaktyczne. Polityka kadrowa Uczelni i Wydziału umożliwia właściwy dobór i zapewnia stabilność kadry, motywuje również nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych i rozwijania kompetencji dydaktycznych. Rozwój kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne jest monitorowany poprzez system ocen i motywacji w skład którego wchodzi m.in. ocena okresowa, system hospitacji zajęć, zatrudnianie nowych pracowników, kursy i szkolenia. Nauczyciele akademicki są nagradzani za osiągnięcia naukowe. Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa, w tym sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej i zawodowej studentów oraz umożliwiają osiągnięcie przez nich efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej i udział w tej działalności. Uczelnia dysponuje dobrymi warunkami infrastrukturalnymi. Wydział chemiczny posiada łącznie 27 sal. Dysponuje on 4 dużymi salami audytoryjnymi. Największa sala audytoryjna pomieści 235 osób. Wszystkie sale posiadają wentylację i są wyposażone w tablice i sprzęt audio-wizualny umożliwiający wykorzystanie nowoczesnych środków dydaktycznych. Wydział posiada aktualnie blisko 40 laboratoriów dydaktycznych, w których odbywają się ćwiczenia laboratoryjne. Liczba stanowisk w poszczególnych pracowniach waha się od 3 do 30. Łączna liczba stanowisk w laboratoriach dydaktycznych wynosi ponad 500, a ich powierzchnia wynosi około 3000 m². Powierzchnia pozostałych laboratoriów badawczych i pracowni specjalistycznych wynosi ponad 6500 m², w tym powierzchnia hali technologicznej jest równa ok. 231 m².

Wydział dysponuje bazą laboratoryjną do prowadzenia badań naukowych związanych z inżynierią chemiczną. Laboratoria wyposażone są w nowoczesną aparaturę badawczą, do której można zaliczyć m.in. mikroskopy, reaktory, piec muflowy, spektrofotometry, chromatografy. Na wyposażeniu są również specjalistyczne stanowiska badawcze, tj. stanowisko do fluidyzacji, stanowisko do wymiany masy w układzie dwufazowym gaz-ciecz, stanowisko do ekstrakcji, stanowiska z kaskadą reaktorów chemicznych (mieszalnikowy, rurowy i o przepływie tłokowym z wypełnieniem), stanowiska z bioreaktorami mieszalnikowymi, kolumna rektyfikacyjna, stanowiska z reaktorami przepływowymi do wyznaczania czasu przebywania w reaktorze, stanowisko do produkcji piwa. Wśród specjalistycznej aparatury badawczej można wyróżnić np. mikroskop metalograficzny, różnego typu reaktory m.in. mikrofalowy i dwustanowiskowy, szybkie kamery cyfrowe, analizator cząstek stałych, spektrofotometry, chromatografy. Wydział dysponuje 7 pracowniami komputerowymi z zainstalowanym oprogramowaniem (A2/50 – 30 stanowisk, F4/B5 – 30 stanowisk, C6/125 – 15 stanowisk, C6/126 – 15 stanowisk, C6/127 – 20 stanowisk, B1/318 – 15 stanowisk, A3/414 – 12 stanowisk). Pracownicy i studenci mają dostęp do Internetu bezprzewodowy Internet (w ramach sieci EDUROAM) we wszystkich budynkach Politechniki Wrocławskiej. Ponadto wszyscy pracownicy mają dostęp do Internetu z komputerów stacjonarnych. W Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej Politechniki Wrocławskiej dostępne są Pokoje Pracy Indywidualnej – pomieszczenia wyposażone w biurko, fotel biurowy, niski regał, terminal komputerowy oraz niezbędne okablowanie umożliwiające pracę na własnym sprzęcie.

Urządzenia laboratoryjne wykorzystywane są w prowadzeniu badań naukowych, realizacji prac dyplomowych, działalności kół naukowych oraz we współpracy z przemysłem. Studenci mają zdalny

dostęp do specjalistycznego oprogramowania zainstalowanego na komputerach Uczelni. Na wyposażeniu znajduje się specjalistyczne oprogramowanie dla ocenianego kierunku. Wydział zapewnia możliwość korzystania z takich specjalistycznych programów jak np.: AutoCad, ChemCad, Matlab, Statistica, Cambridge Structural Database, Clustal, Python, GIMP, Aspen, Comsol, ANSYS. Po zajęciach mają oni również możliwość skorzystania z sal i laboratoriów.

Biblioteka Politechniki Wrocławskiej wchodzi w skład Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej, które jest ogólnouczelnianą jednostką organizacyjną, prowadzącą działalność naukową, badawczą, szkoleniową i usługową, w ramach której funkcjonują: Biblioteka Klasyczna, Biblioteka Elektroniczna, Ośrodek Współpracy Nauki z Gospodarką, Punkt Kontaktowy ds. Transferu Technologii oraz Zespół Laboratoriów Naukowo-Badawczych. Zbiory biblioteki obejmują ponad 449 tys. książek, 2,9 tys. czasopism w postaci druków oraz 2,96 mln. książek i 67,5 tys. czasopism i 120 baz danych i serwisów w wersji elektronicznej. Biblioteka gromadzi również prace doktorskie i habilitacyjne, dokumenty kartograficzne oraz materiały audiowizualne. Zasoby biblioteki są monitorowane i uzupełniane zgodnie z potrzebami interesariuszy i obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w odpowiedniej liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Dostęp do zasobów bibliotecznych zapewnia prawidłową realizację programu. Pracownicy i studenci mają dostęp do wszystkich zasobów biblioteki, w tym e-zasobów. Obsługa użytkowników realizowana jest w Informatorach, mieszczących się w Strefie Otwartej Nauki, w Bibliotece Klasycznej oraz w Bibliotekach Tematycznych. Strefa Otwartej Nauki jest otwartą czytelnią naukową przeznaczoną do korzystania przede wszystkim z elektronicznych źródeł informacji, dostępną dla wszystkich zainteresowanych. Stanowi komfortową oraz nowoczesną przestrzeń z miejscami wyposażonymi w terminale komputerowe z możliwością korzystania z Internetu. Jak wynika z przeprowadzanych okresowo ankiet, Biblioteka Politechniki Wrocławskiej spełnia oczekiwania stawiane jej przez studentów, potwierdza to ostatnie badanie, które odbyło się w roku 2021.

Uczelnia wykorzystuje głównie platformy służącą do nauki zdalnej platformy e-Portal PWr oraz MS Teams i ZOOM. Sytuacja epidemiczna spowodowała, że zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość znacznie się rozszerzył. Zostały nagrane filmy instruktażowe z ćwiczeń laboratoryjnych, a studenci drogą elektroniczną otrzymują zestawy danych pomiarowych do przetworzenia i napisania sprawozdania. Uczelnia zakupiła narzędzia teleinformatyczne (kamery, słuchawki, mikrofony, tablety graficzne, zestawy komputerowe), które skutecznie wsparły organizację zajęć dydaktycznych

Baza dydaktyczna wykorzystywana na ocenianym kierunku spełnia wymagania pod względem przepisów BHP, a pomieszczenia (w tym sale i laboratoria) są przystosowane do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Budynek dydaktyczny pozbawiony są barier architektonicznych, utrudniających poruszanie się osób z dysfunkcją narządów ruchu. Zapewniona jest ciągła sprawność posiadanego sprzętu. Infrastruktura jest kontrolowana na bieżąco. Przegląd pomieszczeń dydaktycznych, inwentaryzacja sprzętu służącego realizacji procesu dydaktycznego podlega regularnej ocenie przez pracowników inżyniersko-technicznych, opiekujących się poszczególnymi pomieszczeniami laboratoryjnymi, jak i wydziałowej sekcji IT, która dokonuje oceny jakości sprzętu komputerowego (hardware i software) i sprzętu audio-wizualnego. Oceny stanu bazy dydaktycznej dokonuje Zespół ds. aparatury i logistyki w trakcie regularnej inwentaryzacji sprzętu. Na Wydziale prowadzone są stałe działania na rzecz poprawy jakości bazy dydaktycznej.

Oceny infrastruktury dydaktycznej dokonują zarówno nauczyciele, jak i studenci, którzy mogą ocenić jakość dostępnej infrastruktury w czasie ankietyzacji, a także zgłaszać na bieżąco poprzez Samorząd Studencki, który regularnie spotyka się z władzami Wydziału w celu omówienia jakości realizowanych zajęć, w tym jakości bazy dydaktycznej. W latach 2018-2021 przeprowadzono kilka znaczących remontów oraz dokonano wymiany wyposażenia laboratoriów i sal dydaktycznych lub ich doposażenia. W modyfikacji stanowisk biorą udział również studenci, którzy w ramach realizacji prac dyplomowych m.in. zbudowali cyklon oraz wykonali turbulizatory.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Baza dydaktyczna jest dobrze przygotowana do prowadzenia wykładów, ćwiczeń, projektów i zajęć laboratoryjnych, a dzięki odpowiedniemu wyposażeniu i infrastrukturze gwarantuje ich odpowiednio wysoki poziom. Uczelnia zapewnia bazę dydaktyczną do prowadzenia zajęć umożliwiających uzyskanie umiejętności zgodnych z aktualnym stanem wiedzy związanej z dyscypliną naukową do której przyporządkowano oceniany kierunek. Baza sprzętowo-laboratoryjna zapewnia osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się, w tym prowadzenia badań naukowych. Uczelnia zapewnia studentom ocenianego kierunku możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych, a ich wielkość w pełni pokrywa zapotrzebowanie w zakresie studiów literaturowych jak i osiągania efektów uczenia się na omawianym kierunku. Budynki są przystosowane do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.

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

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa jest prowadzona systematycznie i przybiera różnicowane formy. Należą do nich przede wszystkim: organizacja praktyk studenckich i staży, wizyt studyjnych, realizacja prac dyplomowych, wspólne prowadzenie badań na temat potrzeb rynku pracy i losów absolwentów kierunku, seminaria

wydziałowe z udziałem przedstawicieli przemysłu i zapraszanych gości z zagranicy, wizyty studyjne i wycieczki dydaktyczne do zakładów przemysłowych. Uczelnia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa cyklicznie i systematycznie konsultuje się z otoczeniem społeczno-gospodarczym w przypadku planowanych zmian w programie studiów. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego przy modernizowaniu i tworzeniu nowych programów studiów wyrażali swoje opinie na temat sylwetki absolwenta, efektów uczenia się i treści programowych, ujętych w harmonogramie realizacji programu studiów. Jedną z form współpracy jest stały udział przedstawicieli otoczenia gospodarczego w organizacji zajęć dydaktycznych. Przykładowo w ramach specjalności *inżynieria procesów chemicznych* zrealizowano kurs *technologie w inżynierii środowiska* (projekt), który był prowadzony przez przedstawiciela biura projektowego J.K. Tech, a na specjalności *projektowanie procesów chemicznych* przeprowadzono kurs *projektowanie instalacji przemysłowych* (wykład i projekt) prowadzony przez reprezentanta firmy PCC MCAA S.A.

Na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej działa Konwent, w skład którego wchodzi licznie reprezentowani przedstawiciele firm i stowarzyszeń branżowych oraz przedstawiciele Wydziału. Do kompetencji Konwentu należy: wyrażanie opinii o kierunkach działania Wydziału, wspieranie Wydziału w działalności na rzecz jego rozwoju, wyrażanie opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów Wydziału, promowanie działań Wydziału w kraju i za granicą, wyrażanie opinii w sprawach dotyczących współpracy z gospodarką.

Współpraca Uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego w konstruowaniu i doskonaleniu programów studiów charakteryzuje się wspólnym wypracowywaniem celów kształcenia zgodnie z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego i zmieniającego się rynku pracy. Dzięki powołaniu do życia Rady Programowej składającej się z przedstawicieli środowisk gospodarczych jak i organizacji zawodowych współpraca ta zaowocowała działaniami mającymi na celu wymianę wiedzy i doświadczeń pomiędzy światem nauki a środowiskiem związanym z biznesem. Z inicjatywy nauczycieli akademickich związanych z kierunkiem, organizowane są dodatkowe spotkania studentów z praktykami, profesjonalistami związanymi zarówno ze środowiskami naukowymi jak i zawodowymi. Sugestie ze strony otoczenia społeczno-gospodarczego wpłynęły na zwiększenie liczby praktyków w ramach prowadzonych zajęć ze studentami, udziału pracodawców i innych przedstawicieli rynku pracy w określaniu i ocenie efektów uczenia się, oraz dostosowywaniu programów studiów do potrzeb rynku pracy.

Propozycje zmian w programach studiów i efektach uczenia się opiniowane są systematycznie w przedsiębiorstwach związanych z inżynierią chemiczną i procesową takich jak: BASF Polska, SSE Polska S.A., Zakłady Chemiczne „Złotniki”, ANWIL S.A. Włocławek, oraz Mondelez International RD&Q. Wszystkie podmioty współpracujące, reprezentują obszary gospodarki w pełni zgodne z dyscypliną, do której odnoszą się efekty uczenia się na ocenianym kierunku.

Na kierunku powszechne jest uczestnictwo przedsiębiorców jako doradców przy ustalaniu tematów prac dyplomowych. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego uczestniczą w spotkaniach ze studentami, na których to przedsiębiorcy prezentują profile działalności własnych firm, możliwości zatrudnienia, staży, praktyk studenckich. Przyszli pracodawcy dzielą się doświadczeniem, wiedzą praktyczną i tym samym przygotowują studentów do przyszłego zawodu. Działania te są niezbędne dla poszerzenia wiedzy i umiejętności studentów.

Uczelnia zapewnia udział pracodawców w różnych formach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, organizacji praktyk

studenckich, organizacji warsztatów dedykowanych studentom także w warunkach ich nieobecności wynikającej z czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni w związku z Covid-19. Uczelnia w tym zakresie przeprowadzała spotkania w trybie zdalnym, wykorzystując do tego narzędzia komunikowania się na odległość, co umożliwiła bieżące konsultacje i efektywną współpracę. Studenci realizowali swoje prace dyplomowe w jednostkach zewnętrznych (PCC Rokita) w okresie ograniczeń w funkcjonowaniu Uczelni.

Uczelnia prowadzi okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do ocenianego kierunku z sukcesywnym weryfikowaniem instytucji współpracujących, licznymi modyfikacjami form współpracy i badań wpływu jej rezultatów na program studiów. Jednym z podstawowych narzędzi stosowanych przy monitorowaniu i ocenie wpływu współpracy Wydziału z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest coroczny monitoring i ocena mierników realizacji celów strategii rozwoju Wydziału, związanych ze zwiększaniem poziomu skorelowania działalności Uczelni z potrzebami rynku. Jego wyniki są zawarte w rocznym raporcie z realizacji Strategii Rozwoju Wydziału. Zebrane opinie są analizowane podczas prac Komisji Programowej i Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia i Oceny Jakości Kształcenia. Oczekiwania rynku są wyrażane przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego również w ramach prac Konwentu.

W ramach przeglądów weryfikowana jest lista jednostek, z którymi Wydział współpracuje i rozszerza zakres współpracy. Szczególnie istotna jest tutaj współpraca z PCC Rokita, MPWiK we Wrocławiu. W wyniku rozszerzenia współpracy, przedstawiciele otoczenia zostali włączeni do prac Rady programowej na rzecz oceny programów studiów drugiego stopnia ocenianego kierunku. W wyniku tych prac modyfikacji poddano 3 specjalności. Uczelnia prowadzi także monitorowanie losów absolwentów, którego wyniki są analizowane przez gremia odpowiedzialne za jakość kształcenia na Wydziale. W trakcie oceny wskazano przykłady współpracy służące m.in. poprawieniu wyposażenia laboratoriów, zwiększenia dostępności kursów poprawiających umiejętności miękkie studentów.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi, w tym z pracodawcami w ramach kierunku inżynieria chemiczna i procesowa w zakresie zarówno realizacji jak i weryfikacji programu studiów wpisuje się w obszar działalności zawodowej związanej z kierunkiem. Ma ona charakter stały i sformalizowany ze względu na powołaną do tego celu Radę Programową oraz Konwent. Formy współpracy są zróżnicowane i adekwatne do potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i zakładanych efektów uczenia się. Współpraca z pracodawcami podlega okresowym przeglądom i weryfikacji miejsc praktyk, poprawności prowadzenia kształcenia i weryfikacji efektów uczenia się. Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji z otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym i z pracodawcami, z którymi Uczelnia i kierunek inżynieria chemiczna i procesowa współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia. Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona stale w zakresie zgodności programu studiów i potrzebami zmieniającego się rynku pracy. Współpraca z pracodawcami, przedstawicielami firm reprezentujących środowisko lokalne

i ponadlokalne wzbogaca treści kształcenia. Systematycznie prowadzone są badania rynku pracodawców oraz monitoring edukacyjno-zawodowy absolwentów. Uczelnia prowadzi okresowe przeglądy skuteczności form współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, a ich wyniki wpływają na jakość programu studiów.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa. Na studiach drugiego stopnia na ocenianym kierunku prowadzona jest specjalność w całości w języku angielskim. Ponadto oferta obejmuje szereg zajęć prowadzonych w języku angielskim, które są dostępne zarówno dla studentów z wymiany międzynarodowej, jak i studentów realizujących programy studiów w języku polskim.

Studenci ocenianego kierunku oraz nauczyciele akademicy mają możliwość skorzystania z oferty programu Erasmus+ i wyjazdu m.in. do Hiszpanii, Rumunii i Turcji oraz licznych umów biletarnych. Liczba wyjazdów z programu Erasmus+ wynosiła w roku akademickim 2019/2020 – 16 osób i w roku akademickim 2020/2021 – 12 osób. Liczba przyjazdów studentów z zagranicy w ramach programu Erasmus+ wynosiła w roku akademickim 2019/2020 – 14 osób i w roku akademickim 2020/2021 – 20 osób. Wszyscy studenci ocenianego kierunku specjalności *Chemical Nano-Engineering*, realizowanej w ramach programu Erasmus+ (Program Erasmus Mundus Joint Master Degree), po jednym semestrze studiują w Aix-Marseille Université (Francja) i Università degli Studi di Roma „Tor Vergata” (Włochy).

Uczelnia stwarza również możliwości podnoszenia kompetencji studentów w zakresie znajomości języków obcych. Studenci zagraniczni mogą korzystać z pełnej oferty kursów prowadzonych w języku angielskim. Studenci studiów pierwszego stopnia studiów na ocenianym kierunku mogą korzystać z kursów oferowanych w języku angielskim wyłącznie jako kursów zamiennych dla kursów prowadzonych w języku polskim. Kursy oferowane w języku angielskim dla studentów ocenianego kierunku na studiach drugiego stopnia stanowią składowe programy specjalności prowadzonych w całości w języku angielskim.

W celu zwiększenia mobilności studentów przez Dział Współpracy Międzynarodowej organizowane są spotkania promujące umiędzynarodowienie. Prowadzone są spotkania informacyjne ze studentami, na których przedstawiane są dostępne na Wydziale możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne oraz opinie wyjeżdżających. Studenci mają możliwość skorzystania z pełnej oferty wyjazdów (semestralnych, wakacyjnych). Na Wydziale Chemicznym powołano koordynatorów wydziałowych programu Erasmus+, którzy są odpowiedzialni za organizację spotkań informacyjnych dla studentów, zatwierdzają/modyfikują Learning Agreements, dbają o aktualizację oferty dla studentów. Wszelkie

sprawy związane z organizacją wyjazdów i przyjazdów studentów w ramach programu Erasmus+ prowadzą pracownicy Działu Współpracy Międzynarodowej, a Wydział aktywnie współuczestniczy w tych działaniach. Spotkania informacyjne dla studentów w sprawie programów wymiany studenckiej (DD, DAAD, TIME, Exchange, Erasmus+) odbywają się zarówno na poziomie ogólnouczelnianym, jak i wydziałowym (prodziekan ds. studentów). Prowadzone działania w kierunku umiędzynarodowienia skutkują wyjazdami studentów. Przed wyjazdem oraz po powrocie sprawdzana jest znajomość języka obcego poprzez test/rozmowę z pracownikiem odpowiedzialnym za wymianę (uznawany jest ponadto certyfikat znajomości języka obcego).

Na ocenianym kierunku stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich związanych z kształceniem na kierunku. Pracownicy recenzują prace w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, odbywają staże naukowe w jednostkach zagranicznych, biorą czynny udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji. Pracownicy opracowali kompletne materiały dydaktyczne dla wielu kursów prowadzonych w języku angielskim, które zostały udostępnione na ePortalu (platformie e-learningowej Moodle PWr). Pracownicy Wydziału biorą udział w 8 międzynarodowych projektach badawczych.

W ramach ocenianego kierunku zajęcia w języku angielskim prowadzą dwie osoby z zagranicznych jednostek naukowych. Na Uczelnię zapraszani są zagraniczni goście prowadzący wykłady/seminaria dla studentów, w tym z zakresu ocenianego kierunku, m.in. z Hiszpanii, Izraela, Japonii, Niemiec, Turcji, USA i Wielkiej Brytanii. Do pozostałych kontaktów skutkujących wymianą międzynarodową zaliczyć można relacje z Texas A&M University, National Technical University of Athens oraz współpraca z naukowcami z Hiszpanii, Holandii, Francji, Niemiec i USA, która skutkuje nowymi projektami, nowymi obszarami badawczymi, wspólnymi publikacjami oraz stażami. Od roku 2019 na staże zagraniczne wyjechało 9 pracowników.

Zarówno studenci, jak i nauczyciele związani z ocenianym kierunkiem studiów mogą korzystać z pełnej oferty mobilności międzynarodowej, która jest dostępna na stronie Działu Współpracy Międzynarodowej, a także jest prezentowana na cyklicznych spotkaniach. Obecnie możliwości mobilności nauczycieli i studentów, w tym mobilności wirtualnej zwiększają się dzięki zaproszeniu Politechniki Wrocławskiej do przyłączenia się do sieci uniwersytetów UNITE! (University Network for Innovation, Technology and Engineering). Zarówno studenci, jak i nauczyciele mogą już korzystać z dostępnych programów wymiany poprzez platformę METACAMPUS.

Efektami takiej współpracy są m.in. program specjalności *Advanced Chemical Engineering and Nanotechnology*, który w dużym stopniu został opracowany na podstawie wzorców francuskich dzięki wykorzystaniu wiedzy i doświadczenia pracowników Wydziału.

Monitorowaniem stanu umiędzynarodowienia studiów i rekrutacją kandydatów na wyjazdy zagraniczne zajmuje się Dział Strategii PWr. Proces umiędzynarodowienia jest oceniany w corocznym raporcie o liczbie wyjeżdżających i przyjeżdżających naukowców/doktorantów/studentów na studia jak i na praktyki. Przeglądy te przeprowadzane są z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są analizowane i wykorzystywane w działaniach doskonalących. Prowadzona jest dyskusja nad ewentualnymi sposobami usprawnienia wymiany międzynarodowej. Sporządzane są statystyki i zestawienia liczby osób wyjeżdżających i przyjeżdżających. Analizowany jest zakres i zasięg aktywności międzynarodowej, a zdobyte doświadczenia i kontakty pozwalają na podpisywanie umów o współpracy z nowymi ośrodkami akademickimi i nowymi krajami.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Politechnika Wrocławska stwarza warunki do umiędzynarodowienia kształcenia. Uczelnia współpracuje z uczelniami partnerskimi w ramach programu Erasmus+ oraz na podstawie zawartych umów biletarnych. Działania te wpływają na systematyczne podnoszenie stopnia umiędzynarodowienia oraz wymiany studentów i kadry. Nauczyciele akademicki są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych. Wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich.

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

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku inżynieria chemiczna i procesowa na Politechnice Wrocławskiej otrzymują kompleksowe i systematyczne wsparcie w całym procesie uczenia się adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągania przez studentów efektów uczenia się, a także przygotowania do wejścia na rynek pracy. Wsparcie uwzględnia w szczególności zróżnicowane formy merytorycznego, materialnego i organizacyjnego wsparcia studentów w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. Uczelnia dba również o wyrównywanie szans edukacyjnych poprzez zapewnianie opieki nad studentami o szczególnych potrzebach, m.in. osoby z niepełnosprawnościami, studenci wykluczeni technologicznie czy studenci rodzice.

Za sprawy studenckie na ocenianym kierunku odpowiedzialny jest opiekun roku, administracja uczelniana oraz właściwe władze jednostek dydaktycznych. Opiekun roku, będący jednym z nauczycieli akademickich, pełni rolę pośrednika pomiędzy Władzami Uczelni, a studentami. Studentom przekazywane są informacje przez prowadzących na temat programu studiów, form oraz kryteriów zaliczania na pierwszych zajęciach. Wszyscy nauczyciele akademicki prowadzą konsultacje, realizowane w wyznaczonych terminach, w tym również online, lub umożliwiają stały kontakt za pośrednictwem poczty elektronicznej. Obsługę administracyjną studentów zapewnia dziekanat, który czynny jest od poniedziałku do czwartku trzy godziny dziennie. W celu usprawnienia obsługi studentów godziny przyjęć są wydłużane na początku i końcu każdego semestru. Studenci

z niepełnosprawnościami są przyjmowani poza kolejnością. Bezpośrednią pomoc w sprawach studenckich zapewniają również władze Jednostki oraz powoływani spośród nauczycieli pełnomocnicy i koordynatorzy, w tym pełnomocnik ds. praktyk zawodowych.

Uczelnia wspiera studentów w zakresie użytkowania infrastruktury wykorzystywanej w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Na dedykowanej stronie internetowej studenci mogą znaleźć materiały szkoleniowe z wykorzystywanych platform, a także informacje o dodatkowych działaniach Uczelni ułatwiających proces uczenia się zdalnego, jak np. skanowanie na życzenie, które oferuje biblioteka wszystkim aktywnym użytkownikom. Politechnika Wrocławska uruchomiła również specjalny ePortal będący platformą skupiającą wszystkie informacje dotyczące procesu kształcenia zdalnego w jednym miejscu, jak również służący do udostępniania materiałów dydaktycznych czy przeprowadzania procesu weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się. Przewiduje się również rozwiązania, które wspierają studentów wykluczonych cyfrowo. Osoby, których dotyczy ten problem, by uczestniczyć w zajęciach mogą otrzymać dostęp do sal komputerowych lub skorzystać ze specjalnej zapomogi.

Uczelnia oferuje studentom szereg działań mających na celu przygotowanie do wejścia na rynek pracy. W celu ułatwienia dostępu do rynku pracy w Uczelni powołano Biuro Karier. Do zakresu działalności Biura należy pośredniczenie w poszukiwaniu pracy, praktyk i staży, wyszukiwanie i selekcjonowanie ofert, organizowanie szkoleń i warsztatów służących doskonaleniu umiejętności miękkich, prowadzenie doradztwa zawodowego i gospodarczego, wspieranie i promowanie przedsiębiorczości oraz monitorowanie losów zawodowych absolwentów. Biuro posiada własną stronę internetową, na której publikowane są zarówno aktualne oferty, jak i praktyczne porady i wskazówki. Biuro organizuje cyklicznie, dwa razy w roku, Akademickie Targi Pracy, w których udział biorą przedstawiciele największych pracodawców z regionu Dolnego Śląska. W celu umożliwienia studentom udziału w tym wydarzeniu władze Jednostki, po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, ogłaszają na czas prezentacji pracodawców związanych z profilem kształcenia Jednostki godziny dziekańskie. Ponadto Uczelnia realizuje „Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”, w zakres którego wchodzi inicjatywy mające na celu kompleksowy rozwój kompetencji zawodowych wśród studentów. Prowadzone są w ramach programu, dedykowane dla Wydziału Chemicznego, w tym ocenianego kierunku, certyfikowane szkolenia, warsztaty terenowe oraz zawodowe, a także cykl szkoleń z zakresu umiejętności informatycznych.

Studenci, zgodnie z Regulaminem studiów, mają prawo ubiegać się o indywidualny program studiów lub indywidualną organizację studiów. Pierwsza z form przewidziana jest dla zdolnych studentów mających osiągnięcia w działalności naukowej, praktycznej i organizacyjnej i obejmuje możliwość dostosowania programu do zainteresowań studenta. Druga forma z kolei przewidziana została dla osób, którym trudna sytuacja życiowa uniemożliwia kontynuowanie studiów, studenci mają możliwość dostosowania planu zaliczeń bez zmiany programu studiów do swoich potrzeb, w tym możliwość wyboru grup zajęciowych. Obie formy pozwalają studentom na efektywniejsze dostosowanie realizacji programu studiów do swoich potrzeb. Ponadto w ramach projektu „Mistrzowie dydaktyki” studenci mogą liczyć na opiekę dedykowanego nauczyciela akademickiego (tutora). Do wyboru są dwie ścieżki: tutoring semestralny oraz tutoring dla wybitnie uzdolnionych. Uczelnia motywuje również swoich studentów do osiągania bardzo dobrych wyników w nauce, organizując coroczne konkursy na najlepszą pracę dyplomową. Studenci mogą również liczyć na liczne stypendia, m.in. Santander Universidades czy stypendium naukowe w ramach programu dla wybitnie uzdolnionych nowych studentów. Funkcję motywacyjną spełniają również stypendia za wyniki w nauce z własnego funduszu na stypendia

Politechniki Wrocławskiej, stypendia w ramach Studenckiego Programu Stypendialnego Rady Miasta Wrocławia oraz stypendia fundowane przez instytucje otoczenia społeczno-gospodarczego. Najlepsi studenci mogą także liczyć na różnorodne wyróżnienia i nagrody, w tym nagrody rektora i nagrody dziekana – przyznawane za wybitne osiągnięcia naukowe, sportowe, społeczne lub za szczególny wkład w budowanie wizerunku Uczelni/Wydziału. Formą nagrody jest także przywilej pierwszeństwa w zapisach na kursy realizowane w następnym semestrze. Nagrody rektora oraz stypendia za wyniki w nauce z własnego funduszu stypendialnego są wręczane uroczysto podczas organizowanej corocznie Gali Aktywności Studenckiej.

Studenci chcący rozwijać swoje umiejętności naukowe mogą skorzystać z bogatej oferty kół naukowych. Na Wydziale działa osiem kół naukowych, z czego w działalność trzech z nich zaangażowani są studenci kierunku inżynieria chemiczna i procesowa. Opiekunami kół naukowych są nauczyciele akademicy. Ponadto studenci uzyskują wsparcie finansowe na swoją działalność w postaci dofinansowania na udział w konferencjach czy publikacje swoich prac. Uczelnia udostępnia kołom infrastrukturę naukowo-badawczą.

Na Uczelni za reprezentowanie interesów studentów odpowiada Samorząd Studencki. Działa on na poziomie wydziałowym i centralnym. Spełnia on swoje ustawowe zadania reprezentując społeczność studencką na forum Uczelni, odpowiadając za sprawy socjalno-bytowe studentów, projektowanie i opiniowanie programu studiów oraz dbając o integrację środowiska studenckiego. Finansowanie konieczne do realizacji regulaminowych obowiązków samorządu studenckiego jest zapewniane przez Uczelnię. Samorząd posiada swoją siedzibę oraz sprzęt niezbędny do codziennej pracy. Członkowie samorządu partycypują w działaniach na rzecz zapewnienia jakości kształcenia, a także mają wpływ na kształt i politykę uczelni poprzez uczestnictwo w ciałach kolegialnych Uczelni mających na celu działania projakościowe. Samorząd realizuje ponadto szereg inicjatyw skierowanych do studentów.

Studenci mogą ubiegać się o pomoc materialną określoną zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Dostępne są stypendia socjalne, stypendium rektora, stypendium specjalne dla osób z niepełnosprawnościami oraz zapomogi. Stypendium rektora przysługuje studentom posiadającym wysoką średnią ocen, jak również zaangażowanych w działalność naukową, sportową i artystyczną. Rozpatrywanie wniosków stypendialnych dokonuje się komisyjnie, przy zaangażowaniu studentów i ich organów przedstawicielskich. Skargi i wnioski rozpatrywane są przez gremia odwoławcze. Nadzór nad procesem przyznawania stypendiów prowadzi Dział Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów.

Studenci z niepełnosprawnościami mogą korzystać z pomocy Działu Dostępności i Wsparcia Osób z niepełnosprawnościami, który nadzorowany jest przez Pełnomocnika Rektora ds. Osób Niepełnosprawnych. Wsparcie ma charakter wielowymiarowy i obejmuje sfery: organizacyjno-prawną, materialną, dydaktyczną, emocjonalną. Zakres podejmowanych działań obejmuje m.in. wspomaganie procesu uczenia się, identyfikowanie i zaspokajanie indywidualnych potrzeb, rozpoznawanie i usuwanie barier w dostępie do zasobów informacyjnych i edukacyjnych, prowadzenie polityki informacyjnej, podnoszenie kwalifikacji personelu oraz promowanie postaw społecznych sprzyjających równemu traktowaniu i zapobiegających dyskryminacji. Dobór form i metod adaptacji procesu kształcenia uzależniony jest od rodzaju i stopnia niepełnosprawności. Potrzeby identyfikowane są podczas indywidualnych konsultacji oraz na podstawie przedstawionych orzeczeń o niepełnosprawności. Studentom oferuje się bieżące informacje, porady i wskazówki, a także dostęp do kompleksowej pomocy prawnej, psychologicznej i specjalistycznej, w tym wsparcie indywidualnych

asystentów. Dużym ułatwieniem w tym zakresie jest fakt, że Uczelnia posiada jedno z najlepiej wyposażonych laboratoriów tyfloinformatycznych w Polsce. Laboratorium mieści się w Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej i wraz z pracownią integracyjną stanowi integralny element biblioteki cyfrowej. W laboratorium tyfloinformatycznym, które powstało w ramach utworzonej w Uczelni biblioteki cyfrowej, można dokonywać adaptacji materiałów edukacyjnych dla potrzeb osób z dysfunkcją wzroku. Efektem tej adaptacji są m.in. wydruki z powiększoną czcionką, wydruki w brajlu oraz grafiki wykonane techniką wypukłą. W pomieszczeniach laboratorium oraz przyległej pracowni integracyjnej zgromadzono urządzenia wspomagające, w tym lupy elektroniczne, laptopy, tablety, dyktafony, systemy FM dla studentów niedosłyszących. Na stanowiskach komputerowych zapewniono dostęp do specjalistycznego oprogramowania wspomagającego. W razie potrzeby istnieje możliwość wypożyczenia urządzeń wspomagających. Studentom z niepełnosprawnością oferuje się m.in. możliwość studiowania według indywidualnej organizacji studiów (IOS) oraz dostosowania form zaliczeń i egzaminów, a także pierwszeństwo w zapisach na zajęcia. Możliwe jest również dostosowanie trybu realizacji zajęć z wychowania fizycznego, lektoratów i praktyk zawodowych. Studenci mają możliwość korzystania z bogatej oferty zajęć korekcyjno-kompensacyjnych i rehabilitacyjno-rekreacyjnych. Zajęcia z wychowania fizycznego mogą być realizowane m.in. na wynajmowanej w tym celu pływalni. Z myślą o wsparciu osób niepełnosprawnych w Uczelni prowadzone są różnorodne działania integrujące i uświadamiające, w tym szkolenia, warsztaty i kampanie informacyjne. Adresatami tych działań są zarówno studenci, jak i pracownicy Uczelni. Na Uczelni działa Studencki Klub SKOK – organizacja, której celem jest m.in. wspieranie i reprezentowanie studentów z niepełnosprawnościami, organizowanie szkoleń i wydarzeń integracyjnych, współpraca z innymi podmiotami działającymi na Uczelni (Sekcją ds. Wsparcia Osób z Niepełnosprawnością, samorządem studenckim, organizacjami studenckimi) oraz organizacjami pozarządowymi. Studenci zrzeszeni w SK SKOK we współpracy z pracownikami laboratorium tyfloinformatycznego opracowali specjalny poradnik dla studentów z niepełnosprawnościami. Poradnik w kompleksowy i przystępny sposób przedstawia informacje na temat dostępnych form wsparcia. Poradnik jest dostępny w wersji drukowanej (m.in. we wszystkich dziekanatach) i elektronicznej (w postaci strony internetowej i pliku PDF), w formie dostosowanej do potrzeb osób niedowidzących i niewidomych. W ramach projektu „Zrównać Kampus” SK SKOK we współpracy z pełnomocnikiem rektora realizuje okresowe audyty dostępności infrastruktury. We współpracy ze Stowarzyszeniem SPiNKa i Fundacją PKO BP Uczelnia realizuje projekt „Absolwent Driver”, w ramach którego studenci z niepełnosprawnościami uzyskują wsparcie w uzyskaniu prawa jazdy. Wsparcie polega na pokryciu kosztów kursu oraz specjalistycznego wyposażenia pojazdu do nauki jazdy. Jak dotąd z możliwości tej skorzystało kilkudziesięciu studentów. Uprawnieni studenci mogą pobierać świadczenie ustawowe w postaci stypendium dla osób niepełnosprawnych. Wysokość świadczenia uzależniona jest od stopnia niepełnosprawności potwierdzonego stosownym orzeczeniem. Ponadto Uczelnia zapewnia wsparcie w zakresie realizacji procedur związanych z uzyskiwaniem dofinansowań z Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych (PFRON). Studenci z niepełnosprawnością mogą ubiegać się o zakwaterowanie – samodzielnie lub wspólnie z opiekunem – w dedykowanych pokojach w domach studenckich Uczelni.

Na Uczelni działa Poradnia Psychologiczna – Centrum Konsultacji Psychologicznych i Mediacji. Studenci w ramach tego ośrodka mogą korzystać z oferty indywidualnych spotkań z wykwalifikowanymi psychoterapeutami. Dyżury odbywają się we wtorki i środy w wyznaczonych godzinach w języku polskim, angielskim oraz migowym. Z opieką psychologiczną można również kontaktować się w trybie nagłym pod wskazanymi na dedykowanej stronie internetowej numerami ogólnopolskich jednostek zajmujących się wsparciem w trudnych sytuacjach.

Uczelnia w ramach zapewnienia bezpieczeństwa studentom posiada odpowiednie procedury w zakresie bezpieczeństwa studentów oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy. Na Uczelni wszystkie bieżące problemy zgłaszane są władzom jednostek dydaktycznych lub do dedykowanego pełnomocnika. Istnieją również instytucje rzeczników dyscyplinarnych oraz komisji dyscyplinarnych w ramach, których procedowane są sprawy konfliktowe lub ewentualne naruszenia. Uczelnia wprowadza również politykę równości. Odpowiednią opiekę nad systemem zapewnienia bezpieczeństwa społeczności akademickiej sprawuje Pełnomocnik Rektora ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji i Przemocy.

W Uczelni funkcjonuje system skarg i wniosków oparty o bieżące zgłaszanie problemów. Studenci mogą zgłosić swoje skargi, problemy czy postulaty indywidualnie do właściwego prodziekana, opiekuna roku oraz przedstawicieli samorządu studenckiego. Dodatkowo raz na semestr odbywa się spotkanie posesyjne, ze studentami kierunku gdzie mogą oni przedstawić swoje uwagi i postulaty. Ewaluacja systemu wsparcia studentów opiera się o szereg różnorodnych ankiet, w zakres których wchodzi sprawy studenckie. Wyniki ankiet stanowią podstawę do wdrażania zmian jakościowych. Warto podkreślić tu cykliczne spotkania posesyjne, organizowane przez Władze Wydziału ze studentami, które stanowią nieformalną przestrzeń do dyskusji na temat funkcjonowania Uczelni i bieżących problemów. Rekomenduje się dążenie do zwiększenia świadomości interesariuszy wewnętrznych o efektach jakie niosą ze sobą wnioski płynące z ankiet studenckich i nieformalnych spotkań np. poprzez publikowanie wyników czy efektów podejmowanych działań.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia w szerokim zakresie udziela studentom wsparcia w procesie uczenia się i osiągania efektów uczenia się na ocenianym kierunku. Studenci mają dostęp do wsparcia procesu dydaktycznego, naukowego jak i wsparcia socjalno-bytowego z uwzględnieniem równych i sprawiedliwych zasad. Istnieją możliwości indywidualizacji procesu kształcenia oraz dodatkowego rozwoju swoich zainteresowań poprzez działalność w ramach kół naukowych czy organizacji studenckich, których działalność wspierana jest przez Uczelnię również materialnie. Studenci mają możliwość korzystania z szerokiego zakresu działań pogłębiających ich umiejętności przydatne na rynku pracy, a także uzyskania wsparcia w wejściu na rynek pracy. Również studenci ze szczególnymi potrzebami mogą liczyć na wsparcie ze strony Uczelni. Ocena systemu wsparcia opiera się na cyklicznym badaniu ankietowym i stanowi podstawę do doskonalenia systemu.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Podstawowe informacje na temat kierunku inżynieria chemiczna i procesowa publikowane są na stronach internetowych Uczelni i Wydziału Chemicznego. Strony te są dostępne i czytelne zarówno na urządzeniach stacjonarnych jak i na urządzeniach mobilnych z małym ekranem. Na stronie Wydziału umieszczono krótki opis kierunku zarówno dla studiów pierwszego, jak i drugiego stopnia, przy czym w opisie studiów drugiego stopnia znajduje się link do programu studiów. W opisie studiów pierwszego stopnia takiego linku nie ma. Znalazł się tam natomiast link do kilkuminutowej prezentacji kierunku na platformie YouTube. Na stronie poświęconej studiom drugiego stopnia opisano trzy oferowane specjalności, w tym jedną w języku angielskim.

Uczelnia zamieszcza również informacje związane z kierunkiem studiów w mediach społecznościowych w szczególności na Facebooku. Informacje o charakterze informacyjnym lub informacyjno-promocyjnym publikowane są również w lokalnych mediach (radio LUZ, telewizja STYK).

Wszystkie szczegółowe informacje dotyczące studiów zawierające m.in. program studiów i efekty uczenia się znajdują się w Biuletynie Informacji Publicznej Politechniki Wrocławskiej. W materiałach zamieszczonych w BiP znaleźć można również opis sylwetki absolwenta, perspektywy kontynuacji kształcenia lub podjęcia pracy, wskaźniki liczbowe dotyczące studiów oraz harmonogram realizacji programu studiów. Sylabusy zajęć zawierają informacje na temat sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się z poszczególnych przedmiotów. Ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się, opis proces kształcenia i jego organizację, w tym opis procesu dyplomowania, opisano w – dostępnym również na stronach uczelni – Regulaminie Studiów. Tam również opisano zasady uznawania efektów uczenia się uzyskanych na innym kierunku studiów lub w innej uczelni.

Formą przekazywania informacji (głównie studentom) na temat zasad studiowania, a zwłaszcza zmian w tym zakresie jest publikowany na stronach Wydziału Chemicznego informator zatytułowany „Słowo dziekana”.

Informacje na temat rekrutacji, w tym kalendarz rekrutacji i jej zasady zebrane są na specjalnej stronie dedykowanej rekrutacji. Należy podkreślić, że dostępna jest również specjalna strona rekrutacyjna w języku angielskim dla kandydatów z zagranicy.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów są szczegółowo opisane w uchwale Senatu Politechniki Wrocławskiej oraz w odpowiednim Zarządzeniu Wewnętrznym. Oba te dokumenty są publicznie dostępne na stronie internetowej Uczelni.

Uczelniane centrum e-learningu posiada własny serwis internetowy dostępny ze strony głównej Politechniki Wrocławskiej. W serwisie tym można znaleźć wszelkie informacje dotyczące nauczania prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Znajdują się tam materiały informacyjne zarówno dla studentów jak i pracowników obejmujące m.in. pomoc techniczną, poradniki, tutoriale oraz odpowiedzi na często zadawane pytania. Na platformie umieszczono także otwarte zasoby edukacyjne oraz wewnętrzne kursy Uczelni.

Strony Uczelni oraz Wydziału dostępne są dla osób z niepełnosprawnościami. Strona dedykowana e-learningowi nie pozwala na dostosowanie sposobu wyświetlania treści do potrzeb takich osób.

Informacje zamieszczane w witrynach sieciowych Politechniki Wrocławskiej i Wydziału są na bieżąco monitorowane i aktualizowane. Okresowo jakość i zakres treści publikowanych na stronach Wydziału

oceniana jest przez studentów. W ramach monitorowania zgodności przedkładanych informacji z potrzebami ich odbiorców, podczas spotkań ze studentami pierwszego roku pozyskuje się ich opinie w omawianym zakresie. Informacje umieszczane na stronach Uczelni oraz Wydziału są regularnie aktualizowane przez zespół administratorów, a ewentualne braki studenci mogą zgłaszać do kolegium dziekańskiego, pracownikom dydaktycznym lub pracownikom dziekanatu. Nauczyciele akademicy zgłaszają potrzebę uaktualnienia danych zarówno podczas spotkań w katedrach, spotkań władz Wydziału z pracownikami, jak i podczas bezpośrednich rozmów z przełożonymi.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji na temat ocenianego kierunku studiów, publikuje program studiów, sylwetkę absolwenta, efekty uczenia się oraz sylabusy zajęć. Specjalna strona dedykowana rekrutacji zbiera informacje na temat warunków przyjęć na studia i kryteriów kwalifikacji oraz na temat terminarza rekrutacji. Informację o uznawaniu efektów uczenia się uzyskanych w systemie szkolnictwa wyższego zamieszczono w Regulaminie studiów a poza tym systemem w odpowiednich, publicznie dostępnych dokumentach Uczelni.

Informacje o systemie e-learningu oraz wsparcia w tym zakresie dostępne są na specjalnej dedykowanej platformie.

Jakość i zakres publikowanych informacji kontrolowane są na bieżąco oraz podlegają okresowej ocenie.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Utrzymanie odpowiedniej jakości kształcenia zostało w Politechnice Wrocławskiej znajduje odzwierciedlenie w Polityce jakości Uczelni, określanej jako „ogół zamierzeń Uczelni, wynikających ze Strategii Rozwoju, ukierunkowanych na spełnianie oczekiwań interesariuszy, a także konsekwentne dążenie do przewyższania tych oczekiwań zgodnie z koncepcją kompleksowego zarządzania przez jakość”. Podstawą realizacji polityki jakości kształcenia, wdrożonej na Uczelni i Wydziale Chemicznym, jest funkcjonowanie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, wprowadzonego w życie Zarządzeniem Wewnętrznym Rektora Politechniki Wrocławskiej nr 117/2021 z dnia 27 września 2021 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Wrocławskiej.

Uczelniany system zapewnienia jakości kształcenia ma strukturę hierarchiczną. Nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad funkcjonowaniem i doskonaleniem Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Wrocławskiej sprawuje Prorektor ds. Kształcenia. Na poziomie uczelni działa Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia oraz Rada ds. Jakości Kształcenia. Na wydziałach działają Wydziałowe Komisje ds. Jakości Kształcenia oraz Komisje Programowe dla kierunków studiów. Wydziałowe komisje zajmują się m.in. monitorowaniem kształcenia, analizą i oceną funkcjonowania systemu jakości kształcenia jak również opracowywaniem, wdrażaniem i doskonaleniem metodyki monitorowania i analizy funkcjonowania systemu jakości kształcenia. Do zadań komisji programowej dla kierunku studiów należy: tworzenie i modyfikowanie programów studiów, analizowanie opinii pracodawców, studentów i nauczycieli akademickich w celu doskonalenia programów studiów oraz zatwierdzanie tematów prac dyplomowych. Komisja programowa dla ocenianego kierunku studiów składa się z 9 osób. W skład komisji wchodzi trzech opiekunów specjalności, pięciu pracowników naukowo-dydaktycznych, przedstawiciel studentów oraz przedstawiciele pracodawców.

Zmiany i modyfikacje programu studiów oraz ich zatwierdzanie podlegają stosownemu Zarządzeniu Rektora w sprawie zasad tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów w Politechnice Wrocławskiej.

Przyjęcie na studia odbywają się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów ustalane corocznie w uchwale rekrutacyjnej Senatu Politechniki Wrocławskiej.

Dydaktycy prowadzący zajęcia na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa wprowadzają nowoczesne metody dydaktyczne. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć nauczanie zindywidualizowane metodą tutoringów obejmujące kilkunastu studentów kierunku. Ponadto stosowane jest nauczanie metodą projektową (PBL), studium przypadku, a także grywalizacja.

Na Wydziale Chemicznym prowadzona jest systematyczna ocena programu studiów oparta m.in. na analizie badań losów absolwentów, opiniach pracodawców oraz regularnie przeprowadzanych ankietach studenckich. Dzięki pracom Rady Programowej kierunku w 2020 roku doszło do istotnej przebudowy struktury studiów ze zmianą siatek zajęć włącznie. Zmiany te podyktowane były chęcią dostosowania oferty dydaktycznej kierunku do potrzeb pracodawców. W przygotowaniu zmian uczestniczyli zarówno nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku i przedstawiciele pracodawców. Zmiany zostały pozytywnie zaopiniowane również przez studentów kierunku.

Władze Wydziału na bieżąco reagują na potrzeby zgłaszane przez pracodawców. Przykładem może być uruchomienie zajęć poświęconych zarządzaniu projektami ze szczególnym uwzględnieniem efektywności kosztowej lub też wprowadzenie zajęć *zarządzanie według norm ISO*.

Analiza obejmująca ilościowe wskaźniki postępów i niepowodzeń studentów w uczeniu się i osiągnięciu efektów uczenia się, wyniki egzaminów oraz egzaminów dyplomowych prowadzona jest jedynie przez władze Wydziału na bieżące potrzeby. Rekomenduje się włączenie analiz ilościowych uwzględniających trendy wieloletnie jako istotnego elementu oceny programu studiów prowadzonej przez Wydziałową Komisję ds. Oceny i Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz Radę Programową kierunku.

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia w wielu aspektach działa sprawnie i skutecznie. Dla przykładu prawidłowo zdiagnozowano problemy związane ze zróżnicowaniem części kierunkowych efektów uczenia się w zależności od wybranej przez studentów specjalności oznacza, a Uczelnia od pewnego czasu podejmuje kroki do zlikwidowania tego problemu na wszystkich kierunkach, w tym na kierunku inżynieria chemiczna i procesowa.

Stwierdzono jednak, że monitorowanie i nadzór systemu nad pracami dyplomowymi wymaga doskonalenia. Rekomenduje wprowadzenie mechanizmów gwarantujących inżynierski charakter realizowanych na kierunku prac dyplomowych oraz weryfikację systemu oceniania prac dyplomowych tak, aby oceny były zróżnicowane i adekwatne do poziomu pracy.

Doskonalenie programów studiów odbywa się również w oparciu o wyniki i zalecenia zewnętrznych ocen jakości kształcenia w postaci raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Jakość kształcenia na ocenianym kierunku nie była poddawana innym ocenom zewnętrznym poza akredytacjami PKA.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Określono kompetencje i zakres odpowiedzialności zespołów oraz osób zaangażowanych w proces oceny i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku. Opracowano i wdrożono mechanizmy dotyczące projektowania i doskonalenia programów studiów. Przyjęcia na studia odbywają się według jednolitych i publicznie dostępnych procedur. W nauczaniu wykorzystywane są nowoczesne metody dydaktyczne (tutoring, PBL, studium przypadku, grywalizacja). Przeprowadzana jest ocena programu studiów uwzględniająca głos studentów, pracowników i pracodawców, a także analizy losów absolwentów, a wyciągane wnioski wykorzystywane są w doskonaleniu programu studiów. Bardzo dobrze działa Rada Programowa kierunku, a głos obecnych w niej przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego jest brany pod uwagę. Uczelnia reaguje na potrzeby zgłaszane przez pracodawców. W ramach procedur wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia prawidłowo identyfikuje się szereg nieprawidłowości związanych z kształceniem na kierunku, udoskonalenia wymaga monitorowanie i nadzór nad realizacją, a także oceną prac dyplomowych.

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

Zalecenia
