



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **chemia**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: **Politechnika
Wrocławska**

Data przeprowadzenia wizytacji: **16-17 grudnia 2024 r.**

Warszawa, 2024

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. Lucjan Chmielarz, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. Renata Jastrząb, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Jacek Grams, ekspert PKA
4. dr inż. Cezary Odrzygóźdź, ekspert PKA ds. pracodawców
5. Waldemar Wojna, ekspert PKA ds. studenckich
6. mgr Agnieszka Socha-Woźniak, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku chemia prowadzonym na Politechnice Wrocławskiej (PWr) została przeprowadzona w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2024/2025. Polska Komisja Akredytacyjna po raz trzeci oceniała jakość kształcenia na powyższym kierunku studiów. Poprzednia ocena programowa na kierunku chemia dokonana została w roku akademickim 2008/2009 i zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej. W uchwale w sprawie ww. oceny nie sformułowano żadnych uwag. Ocena instytucjonalna dotycząca funkcjonowania Wydziału prowadzącego kierunek chemia w PWr miała miejsce w roku akademickim 2015/2016. Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej przyznało wówczas ocenę pozytywną Uchwałą Nr 341/ 2016 z dnia 30 czerwca 2016 r. w sprawie oceny instytucjonalnej na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej.

Wizytacja została przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej. Zespół oceniający zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez Władze Uczelni. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni i Wydziału, a dalszy jej przebieg odbywał się zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. W trakcie wizytacji przeprowadzono spotkania z zespołem przygotowującym raport samooceny, osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku, w tym funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia i publiczny dostęp do informacji o programie studiów, pracownikami odpowiedzialnymi za umiędzynarodowienie procesu kształcenia, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, studentami oraz nauczycielami akademickimi. Ponadto przeprowadzono hospitacje zajęć dydaktycznych, dokonano oceny losowo wybranych prac dyplomowych i etapowych, a także przeglądu bazy dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia. Przed zakończeniem wizytacji sformułowano wstępne wnioski, o których przewodniczący zespołu oceniającego PKA poinformował Władze Uczelni i Wydziału 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	chemia	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia (3 sem.)	
Profil studiów	profil ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	nauki chemiczne	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry/ 90 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	analityka środowiskowa i żywności (ASZ); chemia organiczna i medyczna (COM)	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	14	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	ASZ 1095 h COM 1110 h	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	ASZ 49,4 pkt ECTS COM 50,1 pkt ECTS	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	ASZ 67 pkt ECTS COM 65 pkt ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	70 pkt ECTS	-

Nazwa kierunku studiów	chemia	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia (4 sem.)	
Profil studiów	profil ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	

Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	nauki chemiczne	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	4 semestry/120 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych/liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>analityka środowiskowa i żywności (ASZ)</i> <i>chemia organiczna i medyczna (COM)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	7	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	ASZ 1515 h COM 1530 h	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	ASZ 68,7 pkt ECTS COM 69,3 pkt ECTS	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	ASZ 80 pkt ECTS COM 78 pkt ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	70 pkt ECTS	-

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

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

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Na kierunku chemia prowadzone są studia stacjonarne drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim. Trwają one 3 lub 4 semestry. W obu przypadkach uzyskiwane są identyczne efekty uczenia się, a różnica w przypadku studiów trwających 4 semestry polega na możliwości uzupełnienia kompetencji inżynierskich przez studentów nie posiadających tytułu zawodowego inżyniera, co odbywa się podczas pierwszego/dodatkowego semestru.

Koncepcja i cele kształcenia studiów prowadzonych na ocenianym kierunku są zgodne z misją i strategią Uczelni i koncentrują się przede wszystkim na kształceniu na wysokim poziomie, prowadzeniu zaawansowanych badań naukowych, transferu osiągnięć naukowych do gospodarki, utrzymaniu silnej pozycji zarówno w kraju jak i za granicą oraz wzmocnieniu partnerstwa z otoczeniem społecznym i gospodarczym, umożliwiającego kontakt z najnowszymi technologiami.

W Politechnice Wrocławskiej to Wydział Chemiczny (WCh) jest tą jednostką, która realizuje kształcenie na ocenianym kierunku. Koncepcja i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinie nauki chemiczne, do których kierunek jest przyporządkowany i są przede wszystkim związane z: zastosowaniem zaawansowanych metod instrumentalnych w analizie chemicznej i wykorzystaniem ich do analizy próbek środowiskowych, żywności i leków; opracowaniem nowych metod przygotowania próbek do analizy; zapewnieniem i kontrolą jakości oznaczeń analitycznych; wykorzystaniem metod spektroskopowych i spektrometrii mas do identyfikacji złożonych związków organicznych; opracowaniem wieloetapowych metod syntezy związków biologicznie aktywnych; a także elementami chemii koordynacyjnej i metaloorganicznej. Najważniejsze kierunki badań realizowane w Uczelni w tym zakresie dotyczą:

- opracowywania nowych i w pełni zwalidowanych procedur przygotowania próbek do oznaczania całkowitych stężeń pierwiastków w próbkach żywnościowych metodami spektrometrycznymi, m.in. FAAS, ICP OES, ICP-MS,
- nie-chromatograficznej analizy specjacyjnej i frakcjonowanej z wykorzystaniem techniki generowania wodorków (HG) do oznaczania pierwiastków aktywnych w procesie generowania wodorków (np. As, Bi, Pb, Sb, Se i Sn),
- wielopierwiastkowej analizy z wykorzystaniem wielofunkcyjnego układu MSIS (Multimode Sample Introduction System) z detekcją ICP OES do jednoczesnego oznaczania pierwiastków „wodorkotwórczych” oraz pozostałych w próbkach o różnym stopniu złożenia matrycy,
- zastosowania sorbentów (naturalnych, syntetycznych) do wstępnego zatężania pierwiastków i/lub eliminacji matrycy próbki pod kątem oznaczeń i specjacji pierwiastków metodą (HG)-ICP OES,
- zastosowania trawienia enzymatycznego in vitro do oznaczania frakcji biodostępnej pierwiastków głównych i śladowych w produktach żywnościowych,
- analizy chemometrycznej danych pomiarowych, głównie tzw. profilu pierwiastkowego, celem grupowania i klasyfikowania próbek żywności,
- zastosowania statystycznego planowania doświadczeń do opracowania nowych metod analizy pierwiastkowej próbek środowiskowych i żywności, spełniających zasady zielonej chemii,
- oceny aktywności przeciwutleniającej składników produktów spożywczych,

- użycia zimnej plazmy atmosferycznej w procesach oczyszczania ścieków i uzdatniania wody oraz eradykacji fitopatogenów i innych mikroorganizmów chorobotwórczych,
- charakterystyki analitycznej i spektroskopowej nowych źródeł wzbudzenia w analitycznej spektrometrii atomowej,
- syntezy nanocząstek metalicznych i materiałów kompozytowych do katalizy i biomedycyny z użyciem zimnej plazmy atmosferycznej,
- zastosowania zimnej plazmy atmosferycznej do walki z komórkami rakowymi i bakteriami lekoopornymi,
- syntezy funkcjonalnych polimerów i biopolimerów, badania właściwości fizykochemicznych otrzymanych materiałów poprzez oznaczenia analityczne, tj. analizę azotu i chloru, chłonność rozpuszczalnika i analizę instrumentalną FTIR,
- zastosowania sorbentów polimerowych do odzysku metali szlachetnych (Ag, Au, Pt, Pd) z roztworów modelowych i rzeczywistych,
- opracowywania nowych procedur w ramach szeroko pojętej syntezy organicznej, również z wykorzystaniem metod katalitycznych, zwłaszcza tych stereoselektywnych prowadzących do enancjomerycznych produktów (nowe ligandy, organokatalizatory),
- analizy mechanizmów wykonywanych reakcji oraz analizy produktów z wykorzystaniem zaawansowanych technik spektroskopowych,
- projektowania oraz syntezy związków heteroorganicznych (zawierających np. azot, siarkę lub selen) o określonych, pożądanых właściwościach; niektóre z nich stanowią transformacje naturalnych alkaloidów użytecznych w syntezie i organokatalizie, inne są chiralnymi ligandami kompleksującymi metale,
- projektowania i syntezy pochodnych fosforoorganicznych o potencjalnych właściwościach biologicznych lub zastosowaniach technicznych,
- otrzymywania związków o potencjalnej aktywności biologicznej, peptydów czy peptydomimetyków oraz badania ich z zastosowaniem zaawansowanych technik spektroskopowych,
- projektowania oraz syntezy biologicznie aktywnych związków chemicznych, które służą jako inhibitory enzymów; w zależności od typu i funkcji enzymu stanowiącego cel molekularny, związki tego typu wykazują aktywność przeciwbakteryjną, przeciwwirusową czy przeciwnowotworową,
- projektowania i otrzymywania oligomerów białkowych o pożądanых właściwościach (struktura, oddziaływanie, zastosowania),
- wykazania potencjału minibiałek zaprojektowanych de novo jako alternatywnej klasy inhibitorów immunologicznych punktów kontrolnych.

Dyscyplina nauki chemiczne w PWr posiada kategorię naukową A+, a koncepcja i cele kształcenia ocenianego kierunku studiów są bardzo silnie związane z wyżej wymienionymi kierunkami badawczymi.

Koncepcja i cele kształcenia ocenianego kierunku są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Absolwent studiów kierunku chemia jest przygotowany do pracy w jednostkach kontroli jakości, laboratoriach analitycznych, zakładach przemysłu chemicznego i branż z nim związanych (w tym firm zajmujących się projektowaniem, syntezą i rozwojem technologii wytwarzania nowoczesnych chemikaliów, przemysłu spożywczego, syntezy i przetwórstwa związków organicznych (w tym polimerów, peptydów i aktywnych składników

farmaceutyków), wytwarzaniem materiałów ceramicznych, budowlanych oraz przemysłu metalurgicznego).

Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Jej efektem był m.in. odpowiedni dobór zajęć specjalistycznych pozwalający na dopasowanie kompetencji zdobywanych przez studentów w toku studiów do potrzeb pracodawców działających w zakresie chemii (m.in. w zakresie prowadzenia oznaczeń analitycznych, opracowania i oceny danych analitycznych, projektowania i prowadzenia syntezy zaawansowanych związków organicznych) oraz umożliwienie nabywania odpowiednich kompetencji miękkich niezbędnych w dalszej karierze zawodowej absolwentów. Ponadto, zarówno pracodawcy, jak i studenci zwracali uwagę na konieczność zaplanowania zajęć o charakterze praktycznym.

Koncepcja i cele kształcenia nie uwzględniają nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

W programie studiów sformułowano 41 efektów uczenia się, w tym: 15 efektów z zakresu wiedzy, 18 efektów z zakresu umiejętności oraz 8 efektów z zakresu kompetencji społecznych. Absolwent studiów dysponuje pogłębioną wiedzą z fizyki i nauk technicznych pozwalającą na posługiwanie się metodami i pojęciami niezbędnymi do opisu procesów chemicznych i biotechnologicznych (K2Ach_W01); ma pogłębioną wiedzę z zakresu chemii niezbędną do wykonywania analiz chemicznych, ilustrując je reakcjami chemicznymi, a także rozpoznaje i objaśnia towarzyszące im zjawiska fizykochemiczne (K2Ach_W04); a także posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie struktury materii, zna i rozróżnia techniki doświadczalne analizy materiałów dotyczące identyfikacji ich struktury (K2Ach_W07). Absolwent potrafi zaplanować doświadczenia i wykonać analizy z wykorzystaniem odpowiednich metod i technik badawczych, potrafi dokonać obliczeń teoretycznych i wykorzystać dostępne oprogramowanie do symulacji eksperymentu czy sprawdzenia korelacji pomiędzy strukturą a właściwościami związku chemicznego na podstawie danych eksperymentalnych i symulacji komputerowych (2Ach_U04); pozyskuje, krytycznie ocenia i twórczo przetwarza informacje z literatury naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także anglojęzycznych (K2Ach_U12); potrafi opracować wyniki badań, dokonać ich krytycznej analizy i formułować wnioski (K2Ach_U14); potrafi przedstawić wyniki badań własnych w postaci samodzielnie przygotowanego opracowania pisemnego (K2Ach_U15); potrafi przedstawić cele i wyniki pracy naukowej w formie prezentacji ustnej lub multimedialnej wykorzystując nowoczesne techniki informacyjno-komunikacyjne (K2Ach_U16), ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (K2Ach_U17). Jest on również gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści (2Ach_K01,) a także przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich (K2Ach_K05).

Efekty uczenia na ocenianym kierunku studiów są w pełni zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz ogólnoakademickim profilem studiów. Ponadto, odpowiadają 7 poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się są specyficzne, w pełni zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie nauki chemicznej, do której został przyporządkowany oceniany kierunek studiów oraz zakresem działalności naukowej Uczelni w tej dyscyplinie. Oprócz podstawowych obszarów chemii dotyczą również zagadnień związanych z zastosowaniem zaawansowanych technik analitycznych do analizy właściwości różnego rodzaju substancji oraz planowania i prowadzenia syntezy związków organicznych.

Umiejętność planowania doświadczeń i wykonywania analiz z wykorzystaniem odpowiednich metod i technik badawczych, pozyskiwania, krytycznej oceny i twórczego przetwarzania informacji z literatury

naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także anglojęzycznych, a także umiejętność opracowywania wyników badań, dokonywania ich krytycznej analizy i formułowania wniosków oraz przedstawiania wyników badań własnych w postaci samodzielnie przygotowanego opracowania pisemnego lub prezentacji ustnej odpowiadają kompetencjom badawczym. Do kompetencji społecznych niezbędnych w działalności naukowej należy zaliczyć gotowość do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich, a także krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Efekty uczenia się obejmują również umiejętność komunikowania się w języku obcym na poziomie B2+.

Efekty uczenia się dla zajęć lub grup zajęć zostały prawidłowo opracowane i są zgodne z celami oraz koncepcją kształcenia. Przykładowo, w przypadku zajęć *analiza środowiskowa, żywności i leków* dotyczą znajomości podstawowych definicji i terminów typowych dla analizy próbek środowiskowych, zasad pobierania próbek i metod ich analizy (wiedza), umiejętności wyboru metody analitycznej do oznaczania różnego rodzaju próbek oraz wykonania analizy z wykorzystaniem aparatury badawczej, wykonania obliczeń dotyczących przeprowadzonych analiz, oceny poprawności uzyskanych wyników (umiejętności) oraz współdziałania w grupie, określania priorytetów niezbędnych do realizacji zadań własnych lub innych członków grupy, bądź potrzeby ciągłego doksztalcania się (kompetencje społeczne).

Zakładane efekty uczenia się zostały jasno sformułowane i są realistyczne. Ich dobór pozwala na stworzenie systemu weryfikacji wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osiąganych przez studentów. Ponadto, zawierają one pełny zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Wśród nich należy m.in. wyróżnić takie efekty jak: ma ugruntowaną wiedzę w zakresie doboru i dopasowania modelu matematycznego do danych eksperymentalnych, zna metody opisowej i graficznej prezentacji danych (K2Ach_W08); zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku badawczym lub pomiarowym (K2Ach_W13); ma wiedzę w zakresie doboru surowców i materiałów do prowadzenia syntez i/lub procesów chemicznych oraz sterowania nimi w celu uzyskania optymalnych efektów z punktu widzenia wydajności reakcji, operacji lub procesu (K2Ach_W15); potrafi zaplanować doświadczenia i wykonać analizy z wykorzystaniem odpowiednich metod i technik badawczych oraz dokonać obliczeń teoretycznych i wykorzystać dostępne oprogramowanie do symulacji eksperymentu czy sprawdzenia korelacji pomiędzy strukturą a właściwościami związku chemicznego na podstawie danych eksperymentalnych i symulacji komputerowych (2Ach_U04); dobiera i potrafi wykorzystać odpowiednie metody, techniki i narzędzia badawcze w ramach właściwego kierunku studiów konieczne do wyjaśnienia postawionego problemu (K2Ach_U05); dobiera i stosuje metody i narzędzia do analizy właściwości fizykochemicznych substancji (K2Ach_U05).

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na ocenianym kierunku są prawidłowo skonstruowane i pozostają w zgodności z misją i strategią Uczelni. Mieszczą się w dyscyplinie nauki chemiczne, do której kierunek został przyporządkowany. Zostały opracowane we współpracy zarówno z interesariuszami

wewnętrzny jak i zewnętrzny i są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego (w tym zawodowego rynku pracy). Ważnym elementem koncepcji i celów kształcenia jest ich bardzo silne powiązanie z badaniami prowadzonymi w Uczelni w dyscyplinie nauki chemiczne, które stoją na bardzo wysokim poziomie, co należy uznać za mocną stronę kierunku chemia.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim i odpowiadają 7 poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Są one specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie nauki chemiczne, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni, w tym obszarze. Efekty uczenia się uwzględniają kompetencje badawcze oraz te odnoszące się do komunikowania się w języku obcym na poziomie B2+. Ponadto, są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji oraz zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie nauki chemiczne. Zawierają one również pełny zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe na ocenianym kierunku są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w obszarze chemii (w szczególności zaawansowanych metod analizy chemicznej i syntezy związków chemicznych) oraz odnoszą się do najnowszych osiągnięć naukowych w dyscyplinie nauki chemiczne. Ponadto, są one specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się z uwzględnieniem odpowiedniego doboru treści, kompleksowości i sekwencyjności, jak również metod i form kształcenia. Treści kształcenia zawarte w programach studiów uwzględniają zakres działalności naukowo-badawczej prowadzonej w Uczelni w dyscyplinie naukowej, do której przyporządkowany jest kierunek oraz specyficzne potrzeby rynku pracy. Poniżej przedstawiono przykładowe treści programowe ocenianego kierunku oraz przypisane im efekty uczenia się:

- treści związane z zagadnieniami dotyczącymi wykorzystania metod i technik izotopowych i elektroanalitycznych odpowiadają efektowi K2Ach_W04 (absolwent ma pogłębioną wiedzę z zakresu chemii niezbędną do wykonywania analiz chemicznych, ilustrując je reakcjami chemicznymi; rozpoznaje i objaśnia towarzyszące im zjawiska fizykochemiczne);
- treści związane z metodami analizy środowiskowej, żywności i leków odpowiadają efektowi K2Ach_U05 (absolwent dobiera i potrafi wykorzystać odpowiednie metody, techniki i narzędzia badawcze w ramach właściwego kierunku studiów konieczne do wyjaśnienia postawionego problemu);

- treści związane z praktycznymi aspektami chemii teoretycznej, krystalografii, spektrometrii optycznej i rentgenowskiej odpowiadają efektowi K2Ach_K01 (absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści).

Ponadto, w ramach studiów 4-semestralnych, treści programowe obejmują dodatkowo zajęcia pozwalające na uzupełnienie kompetencji inżynierskich przez studentów nie posiadających tytułu zawodowego inżyniera. Treści te związane są przede wszystkim z podstawowymi problemami inżynierii chemicznej, inżynierią materiałów, projektowaniem w technologii chemicznej oraz bezpieczeństwem w przemyśle chemicznym.

Na uznanie zasługuje fakt, iż Uczelnia stara się wykorzystać do prowadzenia części zajęć doświadczonych osoby z otoczenia społeczno-gospodarczego. W przypadku ocenianego kierunku, w ramach zajęć *zapewnienie i kontrola jakości w analityce*, 12 godzin wykładowych oraz 8 godzin seminaryjnych prowadzili pracownicy firmy LabAnalityka przedstawiając nowe treści programowe związane z funkcjonowaniem systemu zapewnienia i kontroli jakości w laboratorium przemysłowym. Ponadto, w ramach zajęć *analityka środowiskowa, żywności i leków*, 2 godziny zajęć wykładowych, 16 godzin zajęć laboratoryjnych oraz 6 godzin seminarium prowadzone było przez pracowników Centralnego Laboratorium Badawczego we Wrocławiu Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, którzy poruszają zagadnienia związane z walidacją wyników analiz w laboratorium środowiskowym i/lub kontroli jakości. Dodatkowo, w przypadku tych zajęć 8 godzin laboratoryjnych odbyło się w formie warsztatów szkoleniowych/dydaktycznych na terenie laboratoriów firmy LabAnalityka. Włączanie do realizacji procesu dydaktycznego na studiach o profilu ogólnoakademickim praktyków, posiadających wiedzę na temat najnowszych trendów panujących w dziedzinie analizy chemicznej należy uznać za bardzo cenną inicjatywę, a także możliwość włączenia w treści programowe praktycznych zagadnień związanych z obszarem chemii.

Czas trwania studiów (3 lub 4 semestry), nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów (odpowiednio 90 lub 120 pkt.), jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów wynosi 1095 lub 1110 godzin dla specjalności *analityka środowiskowa i żywności* oraz specjalności *chemia organiczna i medyczna* (studia 3-semestralne) oraz 1515 lub 1530 godzin dla specjalności *analityka środowiskowa i żywności* oraz specjalności *chemia organiczna i medyczna* (studia 4-semestralne) i również zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia wynosi dla studiów 3-semestralnych 49,4 lub 50,1 pkt. (odpowiednio dla specjalności *analityka środowiskowa i żywności* oraz specjalności *chemia organiczna i medyczna*) oraz studiów 4-semestralnych 68,7 lub 69,3 pkt. (odpowiednio dla specjalności *analityka środowiskowa i żywności* oraz specjalności *chemia organiczna i medyczna*). Jest również większa od wymaganej połowy punktów ECTS objętych programem studiów.

Do najczęściej stosowanych form zajęć podczas realizacji studiów 3-semestralnych należy zaliczyć: wykłady (32,9-35,1%), laboratoria (48,6-49,3%), ćwiczenia (9,6-10,8%), seminaria (4,0-8,2%) i projekty (do 1,3%) w zależności od rodzaju specjalności. W przypadku studiów 4-semestralnych proporcje pomiędzy różnymi formami zajęć kształtują się w następujący sposób: wykłady (37,6-39,2%), laboratoria (42,5%), ćwiczenia (6,9-7,8%), seminaria (2,9-5,9%) i projekty (6,9-7,8%) w zależności od rodzaju specjalności.

Program studiów obejmuje zagadnienia z zakresu nauk podstawowych (np. *uczenie maszynowe w naukach chemicznych, chemia teoretyczna*). Do grupy zajęć kierunkowych obowiązkowych należy zaliczyć np.: *spektroskopię, krystalografię, metody instrumentalne w analizie chemicznej*. Z kolei grupa zajęć wybieralnych kierunkowych obejmuje np.: *nowoczesną chemię analityczną, chemię związków koordynacyjnych, metaloorganicznych i supramolekularnych, polimery w medycynie, czy analizę specjacyjną i frakcjonowaną pierwiastków w środowisku*. Zajęcia specjalizacyjne, to np.: *analiza środowiskowa, żywności i leków; ekstrakcja i chromatografia w analityce, zapewnienie i kontrola jakości w analityce, spektroskopia optyczna i rentgenowska w analityce* (specjalność *analitika środowiska i żywności*), czy *techniki syntezy peptydów, techniki syntezy i chemicznej modyfikacji polimerów, projektowanie leków, zaawansowane metody identyfikacji związków organicznych, wieloetapowa synteza związków biologicznie aktywnych* (specjalność *chemia organiczna i medyczna*). W końcowej fazie studiów studenci realizują zajęcia związane z przygotowaniem pracy dyplomowej, takie jak: *proseminarium dyplomowe, seminarium dyplomowe, praca dyplomowa I i II*. Program studiów obejmuje także lektorat oraz zajęcia z grupy nauk humanistycznych i społecznych (np. *podstawy biznesu, podstawy przedsiębiorczości i innowacyjności*).

Ponadto, w przypadku studiów 4-semestralnych podczas dodatkowego semestru realizowane są przedmioty związane z zagadnieniami inżynierskimi, takie jak np.: *podstawy inżynierii chemicznej i procesowej, wstęp do chemii i inżynierii materiałów, podstawy projektowania w technologii chemicznej, bezpieczeństwo techniczne w przemyśle*.

Sekwencja wymienionych zajęć, a także dobór ich form i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Studenci kierunku chemia mają możliwość wyboru zajęć według zasad, które pozwalają im na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Zajęciom do wyboru przypisano 70 punktów ECTS zarówno w przypadku studiów 3- jak i 4-semestralnych. Obejmują one przedmioty realizowane w ramach procesu dyplomowania (*seminarium dyplomowe, praca dyplomowa*), przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (np. *decyzje strategicznego przywództwa, ochrona własności patentowej, podstawy biznesu, podstawy przedsiębiorczości i innowacyjności*), przedmioty wybieralne kierunkowe (np.: *analiza specjacyjna i frakcjonowana pierwiastków w środowisku, nowe leki nieorganiczne - projektowanie i właściwości, metalurgia chemiczna, kataliza – podstawy i aplikacje, polimery w medycynie, chemia związków koordynacyjnych, metaloorganicznych i supramolekularnych*) oraz przedmioty specjalizacyjne (np.: *metody i techniki spektroskopowe; metody i techniki izotopowe; analiza środowiskowa, żywności i leków; ekstrakcja i chromatografia w analityce; spektrometria mas i jej zastosowania; zaawansowane metody identyfikacji związków organicznych; techniki syntezy i chemicznej modyfikacji polimerów; synteza i transformacje grup funkcyjnych*).

Plan studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki chemiczne. W przypadku studiów 3-semestralnych obejmują one 67 lub 65 pkt. ECTS (odpowiednio dla specjalności *analitika środowiskowa i żywności* oraz specjalności *chemia organiczna i medyczna*) oraz studiów 4-semestralnych 80 lub 78 pkt. ECTS (odpowiednio dla specjalności *analitika środowiskowa i żywności* oraz specjalności *chemia organiczna i medyczna*). Do grupy tych zajęć można zaliczyć m.in.: *metody instrumentalne w analizie chemicznej, metody i techniki izotopowe, metody i techniki elektroanalityczne, ekstrakcja i chromatografia w analityce, spektrometria mas i jej zastosowania, spektroskopia optyczna i rentgenowska w analityce, chemia koordynacyjna i metaloorganiczna, krystalografia, projektowanie leków, techniki syntezy organicznej, synteza i transformacje grup funkcyjnych*.

Plan studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języków obcych. Studenci są zobowiązani do ukończenia 60 godzin nauki (3 pkt. ECTS), przy czym 15 godzin dotyczy języka obcego w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną na poziomie B2+ lub C1, natomiast pozostałe godziny to nauka drugiego języka obcego (na poziomie A1, A2 lub B1). Zajęcia z języków obcych (w formie lektoratów) są organizowane przez Studium Języków Obcych Politechniki Wrocławskiej.

W programie studiów uwzględniono 5 punktów ECTS, które student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (zajęcia do wyboru np.: *decyzje strategicznego przywództwa, ochrona własności patentowej, podstawy biznesu, podstawy przedsiębiorczości i innowacyjności*).

Metody kształcenia stosowane na kierunku chemia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Wśród nich należy przede wszystkim wyróżnić wykłady (np. podawczy z prezentacją multimedialną), ćwiczenia laboratoryjne (praca z komputerem, wykonywanie doświadczeń), ćwiczenia audytoryjne (ćwiczenia rachunkowe), seminaria (prezentacje multimedialne, dyskusja), czy projekty (rozwiązywanie konkretnych problemów przedstawionych przez prowadzących zajęcia).

Najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej, mające na celu zaangażowanie studentów w proces nauki poprzez pobudzenie ich ciekawości, kreatywności oraz samodzielnego myślenia, wykorzystywane są podczas realizacji części zajęć seminaryjnych i wykładowych (np.: seminarium z *analizy środowiskowej, żywności i leków* oraz wykłady z *ekstrakcji i chromatografii w analityce i analizie środowiskowej, żywności i leków*). Zastosowanie metod aktywnego uczenia się takich jak metody problemowe (burza mózgów, studium przypadku, dyskusja panelowa), metody ekspresji i impresji (metoda symulacyjna, mapa mózgu, metoda projektu) czy aplikacje edukacyjne typu Seocrative, Mentimeter oraz Lucidchart ma na celu nie tylko zwiększenie zaangażowania studentów w proces edukacji, ale również stwarza możliwość dopasowania tempa i sposobu uczenia do indywidualnych potrzeb studentów.

Metody kształcenia stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Wśród nich należy wyróżnić np. zadania projektowe (zajęcia *analiza środowiskowa żywności i leków*, czy *planowanie syntezy – strategia i taktyka*), podczas których studenci pracują indywidualnie lub w grupach nad realizacją konkretnych projektów, które wymagają samodzielnego poszukiwania informacji, podejmowania decyzji i rozwiązywania problemów. Metoda ta rozwija nie tylko samodzielność, ale także umiejętności organizacyjne i pracy zespołowej. Podczas zajęć prowadzonych w ramach *seminarium dyplomowego* studenci wymieniają się poglądami i argumentują swoje stanowisko w oparciu o zdobytą wiedzę. Zajęcia te wspierają umiejętność krytycznego myślenia oraz prezentowania i obrony własnych opinii. Dodatkowo, w ramach zajęć laboratoryjnych (*techniki syntezy związków organicznych*), studenci zobowiązani są m.in. do samodzielnego wyszukania odpowiednich metod syntezy preparatów organicznych i uzasadnienia ich wyboru przed prowadzącym zajęcia.

Zajęcia przygotowujące studentów do pracy naukowej obejmują przede wszystkim zajęcia prowadzone w ramach procesu dyplomowania. Innym typem zajęć praktycznych przygotowujących do pracy naukowej są laboratoria, np. *techniki syntezy związków organicznych, analiza środowiskowa, żywności i leków, wieloetapowa synteza związków biologicznie aktywnych* (w ramach których studenci wyszukują informacje z publikacji naukowych oraz baz danych, opracowują problem badawczy, samodzielnie syntezują związki chemiczne lub charakteryzują je z wykorzystaniem zaawansowanych technik analitycznych) oraz seminaria, np. *techniki syntezy i chemicznej modyfikacji polimerów*

(podczas których studenci wyszukują informacje z publikacji naukowych oraz baz danych, a także przygotowują prezentacje multimedialne i biorą udział w dyskusji).

Studenci zobowiązani są do odbycia kursu z języka obcego. Na zajęciach doskonalone są umiejętności w zakresie działań językowych obejmujących mówienie, czytanie, pisanie i słuchanie. Studenci aktywnie uczestniczą w zajęciach poprzez pracę w grupach, indywidualne wypowiedzi, dyskusję w grupie, prezentacje multimedialne przygotowywane na wybrany temat z życia prywatnego i zawodowego oraz pisemne formy wypowiedzi.

Zasady studiowania według indywidualnego planu studiów określa regulamin studiów na Politechnice Wrocławskiej. Dla najbardziej uzdolnionych studentów ocenianego kierunku możliwe jest organizowanie indywidualnych planów studiów, które kierują naukę w sposób zgodny z ich zainteresowaniami i predyspozycjami.

W ramach adaptacji zajęć do indywidualnych potrzeb studentów zapewnione są:

- możliwość dostosowania materiałów dydaktycznych do formy dostępnej w szczególności dla osób niewidomych i niedowidzących uwzględniając charakterystykę nauk ścisłych,
- możliwość wykorzystania alternatywnych form zapisu treści, w tym wykorzystanie laptopa z oprogramowaniem udźwiękawiającym/powiększającym, tabletu, urządzeń brajlowskich, dyktafonu,
- wsparcie asystenta edukacyjnego, który m.in. pomoże w sporządzeniu notatek, będzie pomocny w kontaktach z prowadzącymi, czy ułatwi dojście na zajęcia,
- możliwość wynajęcia tłumacza języka migowego.

Studenci ze szczególnymi potrzebami edukacyjnymi mogą również wnioskować między innymi o zajęcia sportowe ze specjalnej oferty. Studium Języków Obcych PWr we współpracy z Działem Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami oferuje dodatkowe, bezpłatne zajęcia z języków obcych dla studentów z orzeczoną niepełnosprawnością, którzy przez wzgląd na stan zdrowia wymagają indywidualnej metodyki nauczania języka obcego wspartej odpowiednimi rozwiązaniami technicznymi. Każdy student ma do dyspozycji 60 godzin na indywidualne spotkania i naukę z lektorem online lub stacjonarnie. Głównym celem tych zajęć jest przygotowanie studentów do zaliczenia lektoratu z języka obcego na poziomie wymaganym przez program studiów oraz przygotowanie ich do egzaminu certyfikowanego z języka obcego (np. FCE, CAE, ACERT). Metody i techniki kształcenia na odległość w przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne są wykorzystywane pomocniczo. Dotyczy to przede wszystkim korzystania z pomocniczych materiałów dydaktycznych, korespondencji pomiędzy studentami i prowadzącymi zajęcia oraz konsultacji.

Na ocenianym kierunku chemia, który realizowany jest na poziomie drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, nie ma wymogu odbywania praktyk.

Obowiązujący program studiów dla kierunku chemia rozpoczętych w roku akademickim 2024/2025, został zatwierdzony przez Senat Politechniki Wrocławskiej na podstawie Zarządzenia Wewnętrznego nr 128/2023. Studenci realizują program studiów zgodnie z planem studiów, w którym znajduje się informacja o liczbie semestrów i przedmiotach wymaganych do zaliczenia semestru, punktach ECTS, liczbie godzin zajęć zorganizowanych i rodzajach zajęć, egzaminach w poszczególnych semestrach. Rok akademicki trwa od 1 października do 30 września następnego roku kalendarzowego. Kalendarz akademicki ustala Rektor po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego oraz samorządu doktorantów i podaje go do wiadomości publicznej nie później niż do 31 maja poprzedniego roku akademickiego. Rok akademicki dzieli się na dwa semestry (cykle dydaktyczne): zimowy i letni. Semestr obejmuje: okres odbywania zajęć, sesję egzaminacyjną, odpowiednio zimową albo letnią oraz przerwę semestralną, odpowiednio zimową albo letnią. Na odbywanie zajęć na studiach stacjonarnych przeznaczają się 15

tygodni semestru, rozumianego jako cykl dydaktyczny. Zajęcia odbywają się według rozkładów zajęć ustalonych przez dziekana i udostępnionych w systemie teleinformatycznym. Zajęcia i konsultacje mogą odbywać się w godzinach od 7.30 do 20.35 (choć w praktyce kończą się zazwyczaj o wcześniejszej godzinie) i są w miarę możliwości równomiernie rozłożone. W doborze sal uwzględnia się liczebność grup oraz specyfikę zajęć. Zajęcia wykładowe realizowane są na ogół w salach wykładowych, pozostałe zaś w zależności od formy zajęć, w salach ćwiczeniowych, komputerowych albo laboratoryjnych. Studenci mogą zgłaszać uwagi dotyczące rozplanowania zajęć do samorządu studenckiego, który prowadzi przegląd programów nauczania, współpracuje z Władzami Wydziału i Uczelni w kwestiach dotyczących wsparcia studenckiego i jakości kształcenia. Ponadto, w porozumieniu z prowadzącym i dziekanatem studenci mają możliwość zmiany terminu zajęć i przepisania do innej grupy zajęciowej. Organizacja procesu nauczania i uczenia się nie budzi zastrzeżeń. Regulacje, dotyczące planowania sesji egzaminacyjnej są zawarte w regulaminie studiów. Do końca czwartego tygodnia zajęć danego semestru egzaminator proponuje terminy egzaminów, przy czym drugi termin egzaminu wyznacza się z co najmniej pięciodniowym odstępem. Do końca szóstego tygodnia zajęć semestru dziekan ogłasza, na podstawie propozycji egzaminatorów, harmonogram sesji egzaminacyjnej dla danego kierunku, poziomu, profilu i formy studiów. Zimowa przerwa semestralna rozpoczyna się po zakończeniu zimowej sesji egzaminacyjnej i trwa co najmniej 4 dni robocze. Letnia sesja egzaminacyjna kończy się nie później niż 15 lipca. Długość sesji reguluje zarządzenie Rektora w sprawie organizacji roku akademickiego (w bieżącym roku akademickim sesja zimowa trwa w okresie 05-21.02.2025 r., a sesja letnia w okresie 27.06-15.07.2025 r.). Terminy egzaminów są konsultowane ze studentami. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach uczenia się.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie nauki chemiczne, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tej dyscyplinie. Ponadto, są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Na uznanie zasługuje fakt, włączania do realizacji procesu dydaktycznego na studiach o profilu ogólnoakademickim praktyków, posiadających wiedzę na temat najnowszych trendów panujących w dziedzinie analizy chemicznej, co daje możliwość włączenia w treści programowe specjalistycznych zagadnień związanych z tym obszarem działalności.

Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Liczba pkt. ECTS zdobywana podczas zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów stanowi ponad połowę wszystkich pkt. ECTS zdobywanych podczas cyklu kształcenia. Sekwencja zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów

efektów uczenia się. Liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom do wyboru jest większa niż 30% liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów. Plan studiów obejmuje zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki chemiczne w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Ponadto, przewidziane zostały zajęcia poświęcone kształceniu języków obcych oraz zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

Metody kształcenia są specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. W nauczaniu i uczeniu się są stosowane właściwie dobrane środki i narzędzia dydaktyczne wspomagające osiąganie przez studentów efektów uczenia się. Ponadto stosowane metody kształcenia stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się, umożliwiają przygotowanie do udziału w działalności naukowej oraz uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2+ i dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Na wyróżnienie zasługuje fakt, iż Uczelnia oferuje dodatkowe, bezpłatne zajęcia z języków obcych dla studentów z orzeczoną niepełnosprawnością, którzy przez wzgląd na stan zdrowia wymagają indywidualnej metodyki nauczania języka obcego wspartej odpowiednimi rozwiązaniami technicznymi.

Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się, a czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

1. Włączanie do realizacji procesu dydaktycznego na studiach o profilu ogólnoakademickim praktyków z otoczenia społeczno-gospodarczego, posiadających wiedzę na temat najnowszych trendów panujących w dziedzinie analizy chemicznej, co daje możliwość włączenia w treści programowe specjalistycznych zagadnień związanych z tym obszarem działalności.
2. Oferta dodatkowych, bezpłatnych zajęć z języków obcych dla studentów z orzeczoną niepełnosprawnością, którzy przez wzgląd na stan zdrowia wymagają indywidualnej metodyki nauczania języka obcego wspartej odpowiednimi rozwiązaniami technicznymi.

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Kwalifikacja w ramach przyjęcia na studia prowadzona jest z wykorzystaniem wskaźnika rekrutacyjnego, który w przypadku kierunku chemia uwzględnia ocenę na dyplomie studiów pierwszego stopnia (z wagą 10) oraz średnią ważoną ocen z przebiegu studiów (z wagą 1). Postępowanie kwalifikacyjne na studia bazuje na liście rankingowej tworzonej na podstawie liczby punktów uzyskanych przez kandydatów w procesie rekrutacji.

W załączniku nr 5 do Uchwały nr 478/35/2020-2024 Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 22 czerwca 2023 r. (w sprawie ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji oraz sposobu jej przeprowadzenia na studia na Politechnice Wrocławskiej na rok akademicki 2024/2025) znajdują się informacje dotyczące wymaganych tytułów zawodowych, których posiadacze mogą zostać przyjęci na oceniany kierunek studiów oraz dopuszczalnym profilem wcześniej ukończonych studiów, którym jest profil ogólnoakademicki. Pomimo tego, że kandydatami na oceniany kierunek są w większości absolwenci studiów o profilu chemicznym z tej samej uczelni, bądź osoby, które ukończyły studia przypisane do dyscypliny nauki chemiczne na innych uczelniach, posiadające wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się na kierunku chemia, to warunki rekrutacji nie wskazują jednoznacznie na wymagane kompetencje potencjalnych kandydatów uzyskane podczas studiów I stopnia. Ponadto, warunki rekrutacji dopuszczają jedynie możliwość przyjęcia kandydatów, którzy ukończyli studia o profilu ogólnoakademickim. Biorąc jednak pod uwagę nie tylko profil ukończonych studiów, ale przede wszystkim kwalifikacje wstępne zdobyte na studiach pierwszego stopnia, należy rozważyć rozszerzenie puli kandydatów, również o tych, którzy ukończyli studia na kierunkach o profilu praktycznym.

Uczelnia zakłada, że oczekiwane kompetencje cyfrowe kandydatów na studia na kierunku chemia mieszczą się w zakresie wiedzy i umiejętności zdobytych w szkole średniej lub pierwszym stopniu studiów.

Zasady i warunki potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów określa uchwała Senatu PWr (819/35/2016-2020 z dnia 26 września 2019 r.). Rektor, dla danego kierunku studiów, powołuje Kierunkową Komisję Weryfikacyjną (KKW) ds. weryfikacji efektów uczenia się. KKW powinna liczyć od 2 do 4 osób, zależnie od liczby kandydatów na studia. Rektor wyznacza przewodniczącego tej komisji, którym powinna być osoba posiadająca tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego. Efekty uczenia się potwierdza się w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się zawartym w programie studiów określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia, obowiązującym w roku akademickim, w którym kandydat ubiegający się o potwierdzenie tych efektów zamierza rozpocząć studia, lub o ile nie zmieni się program studiów, w latach następnych. Efekty uczenia się dla wykładów i ćwiczeń potwierdza się wyłącznie na podstawie egzaminu pisemnego, trwającego dla jednego kursu 2 godziny lekcyjne. W przypadku egzaminu z języka obcego trwa on 3 godziny lekcyjne i może być on zaliczany w formie pisemnej i/lub ustnej. Efekty uczenia się dla zajęć prowadzonych w formie laboratorium i projektu potwierdza się odpowiednio na podstawie wykonanych przez kandydata na studia zadań w laboratorium lub wykonanego projektu i jego obrony. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się, kwalifikacji oraz okresów kształcenia uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, określa regulamin studiów PWr. Dorobek akademicki studenta uznaje dziekan przypisując punkty ECTS przenoszonym/uznanym przedmiotom. Studentowi przenoszącemu przedmioty zaliczone na innej uczelni, także zagranicznej, przypisuje się za te przedmioty taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana przedmiotom w programie studiów dla cyklu kształcenia, do którego student będzie przypisany. Warunkiem przeniesienia tych przedmiotów jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się.

Ogólne uregulowania dotyczące prac i egzaminów dyplomowych oraz ukończenia studiów zawarte są w regulaminie studiów. Propozycje tematów prac dyplomowych po wcześniejszej weryfikacji są zatwierdzane przez komisję programową dla kierunku chemia i są dostępne na stronie internetowej Uczelni. Tematy prac dyplomowych są związane z działalnością naukowo-badawczą prowadzoną na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej w zakresie dyscypliny nauki chemiczne i dotyczą przede wszystkim: opracowywania nowych i w pełni zwalidowanych procedur przygotowania próbek

do oznaczania całkowitych stężeń pierwiastków i ich form frakcyjnych w próbkach żywnościowych metodami spektrometrycznymi, nie-chromatograficznej analizy specjacyjnej i frakcjonowanej, zastosowania trawienia enzymatycznego *in vitro* do oznaczania frakcji biodostępnej pierwiastków głównych i śladowych w produktach żywnościowych, analizy chemometrycznej danych pomiarowych, głównie tzw. profilu pierwiastkowego, celem grupowania i klasyfikowania próbek żywności, zastosowania statystycznego planowania doświadczeń do opracowania nowych metod analizy pierwiastkowej próbek środowiskowych i żywności, spełniających zasady zielonej chemii, użycia zimnej plazmy atmosferycznej w procesach oczyszczania ścieków i uzdatniania wody oraz eradykacji fitopatogenów i innych mikroorganizmów chorobotwórczych, charakterystyki analitycznej i spektroskopowej nowych źródeł wzbudzenia w analitycznej spektrometrii atomowej, syntezy funkcjonalnych polimerów i biopolimerów, zastosowania sorbentów polimerowych do odzysku metali szlachetnych, opracowania nowych procedur syntezy związków organicznych (zwłaszcza tych stereoselektywnych prowadzących do enancjomerycznych produktów), a także związków o potencjalnej aktywności biologicznej, peptydów czy peptydomimetyków. Realizowane prace dyplomowe na obu stopniach studiów mają charakter eksperymentalny z użyciem aparatury badawczej. Liczba dyplomantów u danego promotora uzależniona jest od liczby studentów na ostatnich latach studiów, ale zgodnie z Zarządzeniem Dziekana Wydziału Chemicznego 26/2024 w sprawie dopuszczalnej liczby prac dyplomowych, nie może ona przekroczyć 8 osób. Studenci mają możliwość wyboru pracy/promotora z katalogu dostępnego na stronie Uczelni. Studia na ocenianym kierunku kończą się egzaminem dyplomowym wraz z prezentacją pracy dyplomowej. Egzamin dyplomowy składany przed komisją egzaminacyjną organizuje dziekan, gdy student zrealizował program kształcenia i uzyskał pozytywną ocenę pracy dyplomowej. W skład komisji wchodzi co najmniej trzy osoby. Przewodniczącym komisji, wyznaczonym przez dziekana, może zostać wyłącznie nauczyciel akademicki zatrudniony na stanowisku profesora lub profesora uczelni. Egzamin dyplomowy rozpoczyna się prezentacją wyników realizacji pracy dyplomowej w formie krótkiej, wypowiedzi ustnej. Po zaprezentowaniu pracy przez studenta, członkowie komisji mogą zadawać pytania z zakresu pracy dyplomowej. Ponadto, student odpowiada na trzy pytania z zakresu programu przewidzianego dla danego kierunku studiów. W przypadku kierunku chemia są to zagadnienia związane z: zaawansowaną chemią analityczną, metodami analizy instrumentalnej - podstawami teoretycznymi i zastosowaniami, wybranymi aspektami z zakresu zaawansowanej chemii organicznej lub chemią polimerów. Kończącą ocenę za studia ustala przewodniczący komisji egzaminu dyplomowego, w uzasadnionych przypadkach może on wnioskować o wyróżnienie absolwenta zgodnie z zasadami określonymi w regulaminie studiów.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się są zawarte m.in. w regulaminie studiów. Umożliwiają one równe traktowanie studentów, zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji i porównywalność ocen oraz określają zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Nauczyciele prowadzą weryfikację deklarowanych efektów zgodnie z informacjami o wymaganiach i sposobach ich weryfikacji przekazanymi na pierwszych zajęciach. Informacje te powinny być również dostępne w kartach zajęć (syllabusach), jednakże przeprowadzona analiza wykazała, że w części z nich (np. *techniki syntezy i chemicznej modyfikacji polimerów, techniki syntezy peptydów, zaawansowane metody identyfikacji związków organicznych, czy zapewnienie i kontrola jakości w analityce*) zamieszczone informacje są zbyt ogólne, np.: „egzamin”, „egzamin końcowy” i powinny zostać uszczegółowione. Ponadto, w kilku kartach zajęć (*analiza środowiska, żywności i leków – seminarium, ekstrakcja i chromatografia w analityce, proseminarium dyplomowe*),

jako jedna z metod weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, podana jest obecność na zajęciach, co według zespołu oceniającego nie gwarantuje możliwości oceny, czy dane efekty uczenia się zostały rzeczywiście osiągnięte. Należy jednak podkreślić, że zaobserwowane nieściśności nie wpływają na sam proces weryfikacji efektów uczenia się, który jest prowadzony we właściwy sposób i umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się.

System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się jest typowy i oparty na określonej regulaminem studiów skali ocen oraz zdefiniowaniu możliwie jednoznacznych kryteriów oceny. System jest jednakowy dla wszystkich studentów. Studenci mają prawo do wglądu w swoje prace. Studentowi, który w wyniku bieżącej kontroli stopnia uzyskania efektów uczenia się otrzymał ocenę niedostateczną, przysługuje prawo do podejścia poprawkowego.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się zależą od formy w jakiej prowadzony są zajęcia. W przypadku wykładów są to najczęściej kolokwia lub egzamin w formie pisemnej lub ustnej. Prowadzący formułuje pytania tak, aby obejmowały wszystkie założone przedmiotowe efekty uczenia się, zawarte w karcie zajęć. Natomiast ocena osiągniętych efektów uczenia się dla zajęć realizowanych w formie ćwiczeń, laboratoriów, projektów czy seminariów odbywa się poprzez kartkówki, sprawdziany, uruchamianie określonych programów numerycznych, prawidłowość wykonania oznaczeń analitycznych lub syntezy wymaganych związków chemicznych, projekty, sprawozdania, eseje, prezentacje multimedialne czy prezentacje ustne.

Każdy z prowadzących zajęcia po przeprowadzeniu pisemnego egzaminu lub zaliczenia w przypadku, gdy wynik warunkuje konieczność poddania się lub możliwość dopuszczenia do dodatkowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, jest zobligowany do udostępnienia studentowi wyników i umożliwienia wglądu do jego ocenionych prac nie później niż na 3 dni przed terminem kolejnej weryfikacji. Ponadto, koordynator przedmiotu jest zobowiązany do wystawienia i wpisania ocen końcowych z zajęć w systemie teleinformatycznym, w terminie nie późniejszym niż 3 dni robocze od ostatniego terminu weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, jednak nie później niż w pierwszym dniu roboczym po zakończeniu sesji egzaminacyjnej. Po wystawieniu oceny w systemie teleinformatycznym student może, w terminie dwóch dni roboczych od jej wystawienia, zgłosić reklamację do koordynatora za pośrednictwem uczelnianej poczty elektronicznej. Koordynator w terminie dwóch dni roboczych od zgłoszenia reklamacji dokonuje ewentualnej korekty oceny. Dziekan może, w uzasadnionych przypadkach, przedłużyć te terminy.

W przypadku studentów z niepełnosprawnościami, na podstawie rekomendacji Działu Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami, wszyscy prowadzący zajęcia powinni zmodyfikować sposób przeprowadzania egzaminów/kolokwium w odpowiedzi na potrzeby konkretnych osób (np. udostępnić komputer, wydłużyć czas pisania lub odpowiedzi, zmienić formę z pisemnej na ustną, przeprowadzić zaliczenie w innym miejscu lub terminie, zorganizować indywidualne zaliczenie). W ostatnich latach na ocenianym kierunku nie było potrzeby stosowania modyfikacji zasad weryfikacji osiągania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.

Uczelnia promuje postawy uczciwości i rzetelności prac studenckich i naukowych. Informacje na ten temat są dostępne na stronie Politechniki Wrocławskiej zawierającej również odniesienie do Kodeksu Etyki Studenta Politechniki Wrocławskiej oraz Kodeks Etyki Pracowników Politechniki Wrocławskiej. W przypadku zaistnienia zachowań nieetycznych/niezdobnych z prawem, w zależności od typu i złożoności sytuacji planowane jest podjęcie mediacji stron w celu wypracowania rozwiązania. Sprawy omawiane są na kolegium dziekańskim lub u dziekana. Mogą zostać przeprowadzone rozmowy dyscyplinujące z obiema stronami konfliktu lub w przypadku znacznej złożoności i braku możliwości wypracowania kompromisu, sprawy kieruje się do komisji dyscyplinarnych, które funkcjonują zarówno

w przypadku studentów, jak i nauczycieli. Działanie komisji dyscyplinarnej, ma na celu udokumentowanie i jak najszybsze rozpoznanie sprawy poprzez sporządzanie notatek ze spotkań, przesłuchań świadków. W Uczelni funkcjonują studenckie, jak i pracownicze komisje odwoławcze. W sprawach dyscyplinarnych studentów orzekają komisja dyscyplinarna oraz odwoławcza komisja dyscyplinarna. W sytuacjach bardzo trudnych sprawa kierowana jest do Prorektora ds. Studenckich. W ostatnich latach nie było konieczności podejmowania takich środków na ocenianym kierunku.

Obecnie na ocenianym kierunku nie są przeprowadzane zaliczenia ani egzaminy z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Ponadto, zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym PWr 109/2022 od dnia 14 listopada 2022 roku egzaminy dyplomowe odbywają się trybie stacjonarnym. Jednakże na Uczelni istnieje procedura, która zawiera wytyczne dotyczące weryfikacji efektów uczenia się przy użyciu środków komunikacji elektronicznej gwarantujące jednoznaczną identyfikację studenta oraz bezpieczne przechowywanie danych.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się pozwalają na uzyskanie informacji o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywują studentów do aktywnego udziału w procesie uczenia się. Ocena efektów uczenia się na różnych etapach kształcenia opiera się na ocenie bieżącej pracy studenta w trakcie trwania zajęć, egzaminach końcowych, ocenie prac dyplomowych oraz egzaminu dyplomowego. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się stosowane na ocenianym kierunku studiów zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się

Ponadto, metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się stosowane w ramach zajęć *seminarium dyplomowe, praca dyplomowa I, praca dyplomowa II*, a także zajęć laboratoryjnych realizowanych m.in. w ramach takich zajęć jak: *analiza środowiskowa, żywności i leków, czy techniki syntezy organicznej* (takie jak: prezentacje multimedialne przygotowane z wykorzystaniem literatury naukowej, udział w dyskusji, planowanie eksperymentów, analiza wyników doświadczeń chemicznych, przygotowanie sprawozdań lub pracy dyplomowej) umożliwiają sprawdzenie i weryfikację stopnia przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności.

Stosowane na ocenianym kierunku studiów metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego na poziomie B2+ i obejmują: (a) ocenę pracy wykonanej przez studenta (pracy indywidualnej, pracy w parach, w grupach, udziału w dyskusji); ocenie podlega skuteczność komunikacyjna i umiejętność wzięcia udziału w wielu formach interakcji, odnoszących się do środowiska zawodowego typowego dla absolwentów uczelni technicznych; (b) przeprowadzenie testu końcowego sprawdzającego opanowanie zagadnień leksykalno-gramatycznych zgodnych z programem. Na koniec lektoratu student otrzymuje ocenę z zaliczenia, która składa się z dwóch równoważnych części: (a) 50% oceny końcowej z pracy wykonanej przez studenta i (b) 50% oceny końcowej z testu końcowego.

Osiąganie przez studentów zakładanych efektów uczenia się jest udokumentowane w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników oraz prac dyplomowych. Pytania zawarte w pracach etapowych (np. z zajęć takich jak: *analiza środowiskowa, żywności i leków, czy spektrometria mas i jej zastosowania*), z którymi członkowie zespołu oceniającego zapoznali się w trakcie wizytacji były jasno sformułowane i zgodne z informacjami zamieszczonymi w kartach zajęć. Prace dyplomowe (np. dotyczące opracowania innowacyjnych nawozów ekologicznych na bazie biomasy odpadowej, czy sorbentów polimerowych o potencjalnym zastosowaniu do odzysku metali szlachetnych) miały charakter eksperymentalny i dotyczyły istotnych obszarów badawczych z zakresu chemii. Zróżnicowana tematyka badawcza nauczycieli akademickich Wydziału Chemicznego PWr, którzy są

promotorami prac dyplomowych umożliwia realizację prac studentów ciekawych i na wysokim poziomie merytorycznym. Forma, zakres tematyczny oraz poziom trudności prac egzaminacyjnych, etapowych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu studiów, jak również zakładanych efektów uczenia się oraz dyscypliny nauki chemiczne, do której kierunek został przyporządkowany.

Osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się oraz ich dopasowanie do potrzeb rynku pracy jest monitorowane poprzez badanie losów absolwentów przez Biuro Karier oraz w trakcie nieformalnych spotkań pracowników WCh z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego lub samymi absolwentami. Z uzyskanych informacji wynika, że absolwenci znajdują pracę w firmach zajmujących się działalnością związaną z prowadzeniem procesów chemicznych lub wykorzystaniem metod analitycznych (takich jak np.: Labanalitika Sp. z o. o., PCC Rokita S.A., Wrocławskie Zakłady Zielarskie „Herbapol” S.A., Zakład Farmaceutyczny US Pharmacia, Colgate-Palmolive Poland, LG Chem Poland Sp. z o.o., Selvita S.A., BASF Catalysts Polska Sp. z o.o.), a także Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej we Wrocławiu, Wrocławskim Parku Technologicznym, Rejonowym Laboratorium MPS Wrocław, „Ekologis Laboratorium Badań Środowiskowych”, itp.

Dowodem na osiągnięcie przez studentów kierunku chemia kompetencji badawczych są artykuły opublikowane z ich udziałem w roli współautorów w czasopismach naukowych oraz wystąpienia na konferencjach naukowych. Na uwagę zasługuje fakt włączania studentów do prac badawczych kończących się opracowaniem zgłoszeń patentowych. W ostatnich pięciu latach studenci byli współautorami 15 publikacji naukowych.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste, jednakże wymagają modyfikacji w zakresie informacji dotyczących wymaganych kompetencji wstępnych potencjalnych kandydatów oraz profilu studiów, które ukończyli. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów chemia. Ponadto warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów na kierunku chemia. Zasady i procedury dyplomowania obowiązujące na ocenianym kierunku są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się (w tym metody stosowane w procesie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość): umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się (w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością); zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen; określają

zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie. Wyjątkiem są zbyt ogólne informacje dotyczące metod weryfikacji efektów kształcenia podane w kilku kartach zajęć, a także w przypadku kilku zajęć włączenie do metod weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się obecności na zajęciach.

W Politechnice Wrocławskiej zostały określone zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się; umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności; a także umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2+. Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, prac dyplomowych, a także są monitorowane poprzez prowadzenie analiz pozycji absolwentów na rynku pracy. Rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, a także prac dyplomowych oraz stawianych im wymagań są dostosowane do poziomu i profilu, efektów uczenia się oraz dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany. Prace dyplomowe mają charakter eksperymentalny, a ich tematyka jest zróżnicowana i dotyczy głównie opracowania nowatorskich metod analitycznych lub syntezy substancji chemicznych. Studenci są współautorami publikacji naukowych z zakresu dyscypliny nauki chemiczne. Na wyróżnienie zasługuje fakt angażowania na szerszą skalę studentów do prac, których wynikiem jest opracowanie zgłoszeń patentowych.

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

--

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. wskazanie w warunkach rekrutacji wymaganych kompetencji wstępnych kandydatów uzyskanych podczas studiów I stopnia pozwalających na osiągnięcie kierunkowych efektów uczenia się podczas studiów na ocenianym kierunku oraz nieograniczanie puli potencjalnych kandydatów jedynie do tych, którzy ukończyli studia na kierunkach o profilu ogólnoakademickim,
2. uszczegółowienie zapisów w kartach zajęć w zakresie formy zaliczenia zajęć oraz modyfikację metod weryfikacji efektów uczenia się w przypadku, gdy jedna z nich określona została jako obecność na zajęciach.

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Kadrę dydaktyczną prowadzącą zajęcia na ocenianym kierunku tworzy 126 osób, w tym 20 z tytułem profesora (w tym 1 pracownik, dla którego udział w naukach chemicznych wynosi 50% i 1 pracownik, dla którego udział w naukach chemicznych wynosi 25%), 32 ze stopniem doktora habilitowanego (w tym 1 pracownik, dla którego udział w naukach chemicznych wynosi 75%, 4 pracowników, dla których udział w naukach chemicznych wynosi 50%, 2 pracowników, dla których udział w naukach chemicznych wynosi 25%) i 72 ze stopniem doktora (w tym 5 pracowników, dla których udział w naukach chemicznych wynosi 50%) oraz 2 z tytułem magistra. Liczebność kadry jest dostosowana do liczby studentów i umożliwia indywidualne podejście w procesie dydaktycznym. Ponadto nauczyciele akademicy prowadzą badania nie tylko w dyscyplinie nauki chemiczne, którą zadeklarowało 121 nauczycieli, ale także w dyscyplinie inżynierię chemiczną, którą zadeklarowało 92 oraz inżynierię materiałową 18), co gwarantuje kompleksowe wsparcie w realizacji programu studiów. Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia w ramach ocenianego kierunku Chemia posiadają udokumentowany dorobek naukowy na wysokim poziomie. W latach 2019–2023 pracownicy Wydziału Chemicznego opublikowali 1153 artykuły w czasopismach z listy filadelfijskiej o sumarycznym Impact Factor wynoszącym 5681 oraz uzyskali 126 patentów (24 zgłoszenia patentowe). Dodatkowo opublikowano 17 rozdziałów w książkach i 32 rozdziały w monografiach. Dorobek ten obejmuje najnowsze wyniki badań, które są zintegrowane z materiałami dydaktycznymi, umożliwiając studentom zdobycie aktualnej wiedzy i rozwijanie kompetencji badawczych.

Struktura kwalifikacji kadry dydaktycznej, obejmująca posiadane tytuły zawodowe, stopnie i tytuły naukowe, jest w pełni zgodna z wymaganiami niezbędnymi do prawidłowej realizacji zajęć. Zatrudnieni wykładowcy posiadają odpowiednie przygotowanie merytoryczne oraz doświadczenie w obszarach związanych z prowadzonymi zajęciami.

Nauczyciele akademicy regularnie podnoszą swoje kompetencje dydaktyczne poprzez kursy, takie jak „Kurs dydaktyki szkoły wyższej” (ukończony przez 30 osób w latach 2020-2024), szkolenia w Centrum Doskonałości Dydaktycznej. Kadra uzyskała również doświadczenie w prowadzeniu zajęć online, dzięki szkoleniom i wsparciu w zakresie korzystania z platform takich jak Moodle, MS Teams czy Zoom.

Na Wydziale Chemicznym pracuje 13 certyfikowanych tutorów (prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku), którzy odbyli szkolenia na wybranych przez MNIŚW uczelniach plasujących się na wysokiej pozycji w rankingu szanghajskim (Uniwersytety w Groningen oraz w Gandawie w Holandii, Uniwersytet Aarhus w Danii, University College London w Wielkiej Brytanii).

Przydział zajęć na ocenianym kierunku uwzględnia kwalifikacje nauczycieli akademickich oraz równomierne obciążenie dydaktyczne, co jest nadzorowane przez kierowników następujących katedr:

- Katedry Chemii Analitycznej i Metalurgii Chemicznej,
- Instytutu Materiałów Zaawansowanych,
- Katedry Biochemii, Biologii Molekularnej i Biotechnologii,
- Katedry Chemii Biologicznej i Bioobrazowania,
- Katedry Chemii Bioorganicznej,
- Katedry Chemii Fizycznej i Kwantowej,
- Katedry Chemii Organicznej i Medycznej.

Wykłady, seminaria, ćwiczenia oraz projekty są prowadzone przez kadrę spełniającą wymagania kwalifikacyjne. Program studiów obejmuje zajęcia laboratoryjne i projektowe, które są realizowane w małych grupach (do 10-15 osób), co zapewnia bezpośrednią interakcję studentów z nauczycielami. Ponadto, studenci mają możliwość udziału w badaniach naukowych prowadzonych przez katedry oraz realizacji prac dyplomowych pod opieką doświadczonych badaczy. Program studiów obejmuje szeroki

zakres kursów o charakterze inżynierskim. Większość przedmiotów inżynierskich zawiera co najmniej dwie formy zajęć – np. wykład i laboratorium lub wykład i projekt.

Liczba godzin dydaktycznych przypadających na nauczycieli akademickich zatrudnionych na uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest dostosowana do wymagań wynikających ze standardów kształcenia. W szczególności, obciążenie dydaktyczne kadry jest analizowane pod kątem zapewnienia odpowiedniej równowagi pomiędzy działalnością dydaktyczną a naukową, co umożliwia prowadzenie badań na wysokim poziomie.

Uczelnia zapewnia nowoczesne narzędzia e-learningowe, a nauczyciele regularnie aktualizują materiały dydaktyczne. System kontroli jakości zajęć prowadzonych stacjonarnie oraz online odbywa się regularnie poprzez system hospitacji i ankiet wypełnianych przez studentów i gwarantuje zgodność realizowanych treści z programem studiów oraz skuteczność metod nauczania.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku odbywa się w sposób transparentny i zgodny z potrzebami dydaktycznymi. Rekrutacja na poszczególne stanowiska odbywa się na drodze konkursowej zgodnie z zasadami OTM-R (Open, Transparent, and Merit-based Recruitment). W procesie rekrutacji kluczowe znaczenie ma dorobek naukowy, dydaktyczny oraz doświadczenie zawodowe kandydatów. Proces rekrutacji obejmuje ocenę kompetencji kandydata przez komisję konkursową, analizę jego osiągnięć oraz opiniowanie przez Radę Wydziału.

Politechnika Wrocławska implementuje i prowadzi Europejską Strategię dla Naukowców (ESN), zapewniając naukowcom pracującym w Uczelni stabilność zatrudnienia oraz możliwości rozwoju zawodowego. Strategia ta jest oparta na postanowieniach Europejskiej Karty Naukowca oraz dokumencie o Polityce Otwartej, Przejrzystej i Merytorycznej Rekrutacji na Politechnice Wrocławskiej (OTM-R). Dokumenty te opisują i zapewniają jasne zasady rekrutacji, swobodę badań naukowych, szanse na rozwój kariery oraz wsparcie dla mobilności pracowników.

Na Wydziale Chemicznym strategia rozwoju kadry badawczej i badawczo-dydaktycznej opiera się na harmonijnym rozwoju reprezentowanych dyscyplin naukowych oraz na promowaniu i wsparciu wszystkich oferowanych programów edukacyjnych, w tym kierunku chemia. Rekrutacja na stanowiska badawczo-dydaktyczne przebiega przez otwarty konkurs, zgodnie z określonymi procedurami. Decyzję o ogłoszeniu konkursu podejmuje Rektor, na podstawie wniosku złożonego przez Dziekana Wydziału. Taki wniosek może powstać z inicjatywy Dziekana lub na wniosek kierownika danej jednostki organizacyjnej. Warunki konkursu są tak skonstruowane, aby nie tylko określić ogólne wymagania wobec kandydatów na nauczycieli akademickich, ale również precyzyjnie wskazać oczekiwany zakres ich zainteresowań badawczych i kształcenia.

Polityka kadrowa Politechniki Wrocławskiej sprzyja stabilizacji zatrudnienia, co zapewnia wysokie standardy dydaktyczne. Zgodnie ze Statutem PWR nauczycieli akademickich zatrudnia się w grupach pracowników:

- badawczo-dydaktycznych, których podstawowym obowiązkiem jest prowadzenie działalności naukowej oraz kształcenie studentów i/lub doktorantów,
- dydaktycznych, których podstawowym obowiązkiem jest kształcenie i wychowywanie studentów i/lub doktorantów,
- badawczych, których podstawowym obowiązkiem jest prowadzenie działalności naukowej i/lub kształcenie doktorantów.

Politechnika Wrocławska zapewnia nauczycielom akademickim, w tym prowadzącym zajęcia na ocenianym kierunku, możliwość podnoszenia kompetencji dydaktycznych poprzez udział w specjalistycznych kursach i szkoleniach, takich jak „Kurs Dydaktyki Szkoły Wyższej” oraz program

„Mistrzowie Dydaktyki”. Dodatkowo, Centrum Doskonałości Dydaktycznej oferuje wsparcie w zakresie wdrażania nowoczesnych metod nauczania, w tym technik kształcenia na odległość. W ramach uzyskanego dofinansowania Centrum Doskonałości Dydaktycznej na Politechnice Wrocławskiej realizowało akcję szkoleniową pod tytułem „AKCJA INSPIRACJA”. Szkolenia odbywały się jako część projektu „Doskonałość dydaktyczna uczelni”, w ramach zadania Zaplanowanie i przeprowadzenie autorskiego szkolenia dla nauczycieli PWr z obszaru kompetencji dydaktycznych. W ramach projektu zaproponowano nauczycielom akademickim udział w 21 szkoleniach. Monitorowanie zadowolenia kadry akademickiej z funkcjonalności stosowanych platform e-learningowych odbywa się poprzez system ankietyzacji, a wyniki są wykorzystywane do ich dalszego doskonalenia.

Nauczyciele są regularnie oceniani przez studentów za pomocą ankiet, które uwzględniają jakość zajęć oraz spełnianie obowiązków dydaktycznych. Ponadto, realizowane są hospitacje zajęć przez Wydziałowy Zespół ds. Hospitowania. Wyniki tych ocen są analizowane w celu poprawy jakości kształcenia. W ramach hospitacji zajęć oceniane jest przygotowanie nauczyciela do zajęć, zgodność treści z kartą zajęć, jak również „czy sala i jej wyposażenie są przystosowane do formy prowadzenia zajęć?”.

System ocen okresowych kadry dydaktycznej obejmuje analizę działalności naukowej, dydaktycznej oraz opinii studentów i wyników hospitacji. Uzyskane dane pozwalają planować dalszy rozwój pracowników oraz dostosowywać programy szkoleniowe do ich potrzeb. Wnioski z przeglądów kadry są wykorzystywane do doskonalenia umiejętności dydaktycznych oraz planowania indywidualnych ścieżek rozwojowych. Przykładem jest realizacja programów motywacyjnych, takich jak Primus i Secundus, które wspierają pracowników osiągających wybitne wyniki w działalności naukowej i dydaktycznej.

Osoby z wybitnymi osiągnięciami badawczymi mają możliwość ubiegania się o częściowe zwolnione z obowiązków dydaktycznych w ramach programów takich jak Primus czy Tertius.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na kierunku chemia prowadzonym na Politechnice Wrocławskiej proces dydaktyczny jest realizowany przez wysoko wykwalifikowaną kadrę akademicką oraz ekspertów zewnętrznych, co zapewnia studentom najwyższy poziom kształcenia. Kadrę dydaktyczną Wydziału Chemicznego tworzy 126 osób, w tym 20 z tytułem profesora oraz 32 ze stopniem doktora habilitowanego. Nauczyciele akademicy posiadają bogaty dorobek naukowy i doświadczenie dydaktyczne, co znajduje odzwierciedlenie w publikacjach naukowych o łącznym Impact Factor wynoszącym 5681 w latach 2019–2023, uzyskanych 126 patentach. Strategia kadrowa Politechniki Wrocławskiej jest zgodna z Europejską Strategią dla Naukowców (ESN), która promuje otwartą, transparentną i merytoryczną rekrutację (OTM-R). Rekrutacja na stanowiska badawczo-dydaktyczne odbywa się w drodze otwartego konkursu, który uwzględnia dorobek naukowy, doświadczenie dydaktyczne oraz zgodność kompetencji kandydata z profilem programów studiów. Proces ten jest nadzorowany przez komisje konkursowe oraz Radę Wydziału.

Rozwój kadry akademickiej jest wspierany przez Szkołę Doktorską, której doktoranci zdobywają doświadczenie dydaktyczne we współpracy z seniorami kadry. Pracownicy regularnie uczestniczą w kursach doskonalenia dydaktycznego organizowanych przez Centrum Doskonałości Dydaktycznej, w tym w szkoleniach dotyczących nauczania online i wykorzystania nowoczesnych technologii edukacyjnych, takich jak Moodle czy MS Teams.

Systematyczna ocena jakości dydaktyki, obejmująca hospitację zajęć oraz ankietyzację, pozwala na monitorowanie i podnoszenie standardów kształcenia. Wyniki tych działań są analizowane i wykorzystywane do planowania indywidualnych ścieżek rozwojowych pracowników oraz doskonalenia oferty dydaktycznej. Transparentna polityka kadrowa oraz procedury przeciwdziałania konfliktom i naruszeniom wzmacniają stabilność zatrudnienia i rozwój kadry.

Polityka motywacyjna, w tym programy takie jak Primus i Secundus, wspiera pracowników o wybitnych osiągnięciach naukowych i dydaktycznych, zapewniając trwały rozwój i doskonalenie jakości kształcenia. Transparentność i skuteczność strategii kadrowej Politechniki Wrocławskiej przyczyniają się do budowania środowiska sprzyjającego nauce, dydaktyce i innowacjom.

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

1. Szeroki program szkoleniowy dla kadry dydaktycznej. Organizowanie regularnych warsztatów z innowacyjnych metod nauczania, np. edukacji projektowej czy grywalizacji. Szkolenia z najnowszych technologii wspierających nauczanie, w tym sztucznej inteligencji czy wirtualnej rzeczywistości, by zwiększyć interaktywność i atrakcyjność zajęć.

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wydział Chemiczny PWr dysponuje szeroką bazą lokalową służącą celom dydaktycznym oraz działalności badawczej. W skład wymienionych zasobów wchodzi:

- sale dydaktyczne służące do prowadzenia wykładów i ćwiczeń audytoryjnych,
- sale komputerowe,
- laboratoria dydaktyczne,
- pracownie badawcze,
- infrastruktura informatyczna,
- zaplecze biblioteczne.

Większość pomieszczeń, w których kształcą się studenci kierunku chemia znajduje się w obrębie kampusu głównego uczelni, co zapewnia sprawną komunikację pomiędzy zajęciami oraz sprzyja integracji studenckiej. Sale dydaktyczne przeznaczone do prowadzenia zajęć znajdują się w budynkach A-2, A-3, B-1 oraz C-6. W budynkach, studenci mają do dyspozycji szatnie, czynne w trakcie roku akademickiego, automaty z napojami i przekąskami oraz przestrzeń do spotkań i wypoczynku. Na Wydziale Chemicznym PWr sale dydaktyczne oraz laboratoria są w pełni przystosowane do

prowadzenia zajęć z zakresu nauk chemicznych. Największe sale wykładowe, które mogą pomieścić 100 i więcej osób są wyposażone w komputery oraz nowoczesny sprzęt audiowizualny i multimedialny. W pozostałych salach dydaktycznych dostępne są komputery oraz projektory, a w niektórych także nagłośnienie. We wszystkich laboratoriach znajduje się nowoczesne wyposażenie umożliwiające realizację ćwiczeń laboratoryjnych o tematyce zgodnej z prowadzonymi badaniami naukowymi oraz współczesnymi potrzebami przemysłu. Wyposażenie laboratoriów oprócz podstawowego sprzętu laboratoryjnego obejmuje także nowoczesną aparaturę badawczą, taką jak:

- Proszkowy stolikowy dyfraktometr rentgenowski
- Elektronowy mikroskop transmisyjny TALOS F200i THERMO SCIENT
- System chromatograficzny AKTA PURE 25M CYTIVA + LEN53 MALS
- Spektrometr fluorescencyjny RTG z rozpraszaniem EDXRF
- Spektrometr ICP AGILENT
- Spektrometr ICP AGILENT
- Kwadrupolowy spektrometr masowy QMS 403 NETZSCH
- Skaningowy kalorymetr różnicowy SYL&ANT
- Analizator wielkości cząsteczek i potencjału ZETA z wyposażeniem
- Analizator elementarny THERMO SCIENTIFIC CN FLASHSMART
- Spektrometr FT/IR-4700LE
- Spektrometry NMR (400, 600 i 800 MHz).

Politechnika Wrocławska zapewnia wszystkim studentom i pracownikom dostęp do systemów operacyjnych, z których można korzystać w ramach komputerów znajdujących się w salach laboratoryjnych, komputerowych czy też biblioteki jak również na własnych laptopach, po uzyskaniu licencji. Do oprogramowania udostępnianego należą między innymi pakiet biurowy firmy Microsoft, ChemDraw, LabVIEW, Matlab Autodesk, 3D-Flow, Origin, Statistica, co umożliwia prowadzenie zajęć dydaktycznych na wysokim poziomie. Politechnika Wrocławska w ocenianym okresie realizowała projekt „Cyfryzacja sal dydaktycznych Politechniki Wrocławskiej”, który obejmował wyposażenie w najnowocześniejsze rozwiązania techniczne pozwalające na prowadzenie zajęć w formule hybrydowej i całkowicie zdalnej. Koszt tej inwestycji to niemal 7 mln zł. Sale dydaktyczne wyposażono w systemy audio-video z możliwością prowadzenia telekonferencji i z dostępem do Internetu dla wszystkich uczestników i słuchaczy. Dbając o środowisko zastosowano urządzenia o obniżonym zużyciu energii.

W ostatnich latach Wydział Chemiczny, dzięki funduszom własnym oraz środkom pozyskanym ze źródeł zewnętrznych, wyremontował większość laboratoriów dydaktycznych w tym gruntownie laboratoria chemii fizycznej i analizy instrumentalnej oraz wyposażył je w nowe przyrządy i urządzenia konieczne do prowadzenia zajęć zgodnie z obowiązującymi standardami. Sale dydaktyczne, laboratoria i stanowiska komputerowe są dostosowane do liczby studentów i wielkości grup, co pozwala na efektywne kształcenie. Układ pomieszczeń umożliwia samodzielną pracę badawczą studentów, zwłaszcza podczas realizacji projektów czy prac dyplomowych. Na Wydziale Chemicznym istnieje możliwość udostępnienia sal i laboratoriów studentom. Pozostali studenci kierunku chemia uzyskują dostęp w ramach realizacji projektów badawczych i prac magisterskich wykonywanych pod opieką promotorów.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna dostosowana została do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Władze Wydziału Chemicznego na bieżąco monitorują stan infrastruktury. Bezpośrednią pieczę nad salami wykładowymi sprawują pracownicy zespołu ds. obsługi IT. Nadzór nad każdym laboratorium sprawuje kierownik laboratorium,

którego zadaniem jest, między innymi, kontrola przestrzegania regulaminów porządkowych i przepisów BHP przez studentów oraz sprawne i bezpieczne funkcjonowanie laboratorium. Okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, naukowej oraz bibliotecznej realizowane są systematycznie. Obejmują one ocenę sprawności, dostępności, nowoczesności oraz dostosowania wyposażenia do potrzeb dydaktycznych i liczby studentów. Szczególną uwagę zwraca się na potrzeby osób z niepełnosprawnościami oraz infrastrukturę wykorzystywaną w kształceniu zdalnym. Przeglądy obejmują sale dydaktyczne, laboratoria, aparaturę badawczą oraz specjalistyczne oprogramowanie. Wyniki tych działań prowadzą do regularnych modernizacji i uzupełniania braków w wyposażeniu.

Politechnika Wrocławska jest uczestnikiem konsorcjum PIONIER, które rozwija akademicką sieć komputerową. W ramach tej inicjatywy udostępniana jest bezpieczna sieć bezprzewodowa Wi-Fi Eduroam, do której mają dostęp studenci i wszyscy pracownicy PWr. Ponadto, istnieją możliwości przyłączenia komputerów do sieci stacjonarnej. Opiekę nad działaniem sieci komputerowej na Wydziale sprawuje zespół ds. obsługi IT, a w całej uczelni Dział Informatyzacji.

Politechnika Wrocławska wdrożyła także systemy e-learningowe, takie jak Moodle, MS Teams oraz Zoom, które umożliwiają synchroniczną i asynchroniczną interakcję studentów z nauczycielami. Są tam także umieszczane materiały dydaktyczne potrzebne do prowadzenia zajęć stacjonarnych, np. instrukcje laboratoryjne, zestawy zadań oraz służą do konsultacji on-line. Platforma Moodle pozwala także na kontakt grupowy oraz ocenianie i komentowanie przesłanych sprawozdań. Platformy te są zintegrowane z innymi systemami uczelnianymi i dostępne dla osób z niepełnosprawnościami.

Uczelnia mając na uwadze szczególne potrzeby osób z niepełnosprawnościami wprowadziła szereg udogodnień zgodnie z ideą uczelni „bez barier”, takie jak windy, podjazdy oraz dostosowane sanitariaty. Ponadto na Politechnice Wrocławskiej działa Laboratorium Tyfloinformatyczne, które zajmuje się dostosowywaniem zasobów bibliotecznych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w szczególności niedowidzących. Laboratorium wykorzystuje nowoczesne technologie wspomagające, takie jak oprogramowanie czytające, powiększające oraz urządzenia brajlowskie.

W Politechnice Wrocławskiej nadzór nad systemem biblioteczno-informacyjnym sprawuje Biblioteka Politechniki Wrocławskiej. Biblioteka przede wszystkim gromadzi i udostępnia książki, czasopisma krajowe i zagraniczne, wydawnictwa informacyjne, zbiory specjalne, bazy danych oraz czasopisma i książki elektroniczne. Zasoby obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach. Liczba egzemplarzy jest adekwatna do liczby studentów i charakteru zajęć. Studenci mają dostęp do zasobów zarówno w formie tradycyjnej, jak i cyfrowej. Biblioteka PWr jest stroną w kilkunastu umowach konsorcyjnych oraz licencjach krajowych, oferując elektroniczne książki i czasopisma chemiczne wielu wydawców:

- American Chemical Society,
- Cambridge University Press,
- De Gruyter,
- Elsevier,
- IEEE,
- Nature,
- Oxford University Press,
- Royal Society of Chemistry,
- SAGE,
- Science,
- Springer,
- Taylor & Francis,

- Wiley.

W przypadku zasobów książek elektronicznych, tematykę chemiczną oferują m.in.:

- Elsevier,
- IBUK Libra,
- ProQuest Dissertations & Theses Global,
- ProQuest Ebook Central,
- Springer,
- Wiley.

W ramach biblioteki funkcjonuje Strefa Otwartej Nauki, która pełni przede wszystkim rolę otwartej czytelnicy naukowej. Wyposażona w komputery podłączone do Internetu służy do korzystania z informacji elektronicznych. Oferuje także miejsca do cichej pracy w Pokojach Pracy Indywidualnej i Pokoju Pracy Grupowej. Zasoby biblioteczne są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Zapewniono dostęp do cyfrowych zasobów oraz materiałów dydaktycznych w formatach alternatywnych (np. audiobooki, teksty powiększone, tłumaczenia na język braila). W ramach Biblioteki PWr, przy Wydziale Chemicznym funkcjonuje Biblioteka Chemii, w której do dyspozycji studentów przeznaczona jest czytelnia z obszernym księgozbiorem podręcznym, a także stanowiska komputerowe zapewniające dostęp do katalogów bibliotecznych, baz danych, serwisów elektronicznych oferujących książki i czasopisma elektroniczne. Księgozbiór wydziałowej Biblioteki Chemii jest na bieżąco aktualizowany. Każdy użytkownik biblioteki, zarówno pracownicy naukowcy, jak i doktoranci, i studenci, może zgłosić książki niezbędne do zakupu. Zakupy odbywają się na bieżąco w miarę dostępnych środków finansowych.

Monitorowanie i rozwój infrastruktury dydaktycznej oraz bibliotecznej odbywa się systematycznie. Władze wydziału oraz zespół ds. obsługi IT przeprowadzają okresowe przeglądy, uwzględniając potrzeby studentów wyrażane w ankietach i procesie hospitacji. Wyniki tych przeglądów pozwalają na regularne modernizacje, takie jak remont laboratoriów chemii fizycznej i analizy instrumentalnej, co zapewnia stałe dostosowanie infrastruktury do zmieniających się wymogów dydaktycznych. Dodatkowo wydziałowy zespół ds. mienia i obsługi technicznej wykonuje bieżące naprawy.

Politechnika Wrocławska wdrożyła projekt „Cyfryzacja sal dydaktycznych”, który objął modernizację pomieszczeń dydaktycznych i wyposażenie ich w nowoczesne systemy audio-wideo, umożliwiające prowadzenie zajęć w trybie hybrydowym oraz zdalnym. Wartość inwestycji wyniosła niemal 7 mln zł. Na podstawie przeprowadzonych przeglądów i uwag zgłaszanych przez studentów oraz nauczycieli, Wydział Chemiczny przeprowadza systematyczne remonty i modernizacje budynków, sal wykładowych i laboratoriów. W ostatnich latach zrealizowano m.in. gruntowny remont budynków A-2 i A-3, przebudowę dziekanatu oraz modernizację laboratoriów chemii fizycznej i analizy instrumentalnej. Uczelnia wdrożyła także systematyczne dostosowanie infrastruktury do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w tym dostępność budynków, oprogramowania i materiałów dydaktycznych.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zajęcia na kierunku chemia na Politechnice Wrocławskiej odbywają się w nowoczesnych i wszechstronnie wyposażonych budynkach dydaktycznych zlokalizowanych w obrębie kampusu głównego uczelni, w tym w budynkach A-2, A-3, B-1 i C-6. Takie rozmieszczenie zapewnia studentom sprawną komunikację pomiędzy zajęciami oraz sprzyja integracji studenckiej. Infrastruktura dydaktyczna obejmuje przestronne sale wykładowe mieszczące ponad 100 osób, wyposażone w nowoczesny sprzęt audiowizualny i multimedialny, komputery, nagłośnienie i projektory. Sale dydaktyczne oraz laboratoria zostały zaprojektowane w sposób umożliwiający prowadzenie zajęć na najwyższym poziomie, uwzględniając zarówno zajęcia stacjonarne, jak i hybrydowe.

Laboratoria dydaktyczne i pracownie badawcze wyposażone są w zaawansowaną aparaturę, w tym m.in. spektrometry NMR (400, 600 i 800 MHz), proszkowy dyfraktometr rentgenowski, mikroskop transmisyjny Talos F200i, chromatograf AKTA Pure 25M oraz wiele innych specjalistycznych urządzeń badawczych. Nowoczesne wyposażenie pozwala studentom na zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej oraz prowadzenie badań zgodnych z najnowszym stanem wiedzy i wymaganiami współczesnego przemysłu chemicznego.

Politechnika Wrocławska w ostatnich latach wdrożyła projekt „Cyfryzacja sal dydaktycznych”, którego koszt wyniósł niemal 7 mln zł. W ramach tego projektu sale zostały wyposażone w systemy audio-wideo umożliwiające prowadzenie telekonferencji, zajęć hybrydowych oraz pełne korzystanie z Internetu przez wszystkich uczestników. W salach komputerowych oraz bibliotecznych dostępne jest specjalistyczne oprogramowanie, takie jak ChemDraw, LabVIEW, Matlab, Origin czy Statistica, które dodatkowo wspiera proces kształcenia.

Biblioteka Politechniki Wrocławskiej, w tym Biblioteka Chemii, oferuje dostęp do najnowszej literatury naukowej zarówno w formie tradycyjnej, jak i cyfrowej. Zasoby obejmują czasopisma i książki takich wydawnictw jak Elsevier, Springer, Wiley czy Royal Society of Chemistry, zapewniając studentom dostęp do kluczowych materiałów edukacyjnych. Dla osób z niepełnosprawnościami zapewniono dostęp do materiałów w formatach alternatywnych, takich jak audiobooki czy teksty powiększone.

Politechnika Wrocławska kładzie również nacisk na dostępność infrastruktury dla studentów z niepełnosprawnościami, realizując ideę uczelni „bez barier”. W budynkach dydaktycznych znajdują się windy, podjazdy oraz dostosowane sanitariaty. Dział Dostępności wspiera studentów poprzez dostosowanie materiałów dydaktycznych, zapewnienie asystentów edukacyjnych czy organizowanie dodatkowych lektoratów językowych.

Monitorowanie i rozwój infrastruktury dydaktycznej oraz bibliotecznej odbywa się systematycznie. Władze wydziału oraz zespół ds. obsługi IT przeprowadzają okresowe przeglądy, uwzględniając potrzeby studentów wyrażane w ankietach i procesie hospitacji. Wyniki tych przeglądów pozwalają na regularne modernizacje, takie jak remont laboratoriów chemii fizycznej i analizy instrumentalnej, co zapewnia stałe dostosowanie infrastruktury do zmieniających się wymogów dydaktycznych.

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

1. Za dobrą praktykę należy uznać funkcjonujące w Politechnice Wrocławskiej Laboratorium Tyfloinformatyczne, zajmujące się dostosowaniem możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych dla osób z niepełnosprawnością, w szczególności osób niedowidzących. W tym doskonale wyposażonym Laboratorium pracuje zespół badaczy poszukujących nowych i ulepszonych rozwiązań dla podwyższania standardów studiowania i wykonywania pracy przez osoby z niepełnosprawnościami.

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Kierunek chemia realizowany na Wydziale Chemii Politechniki Wrocławskiej jest tworzony we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, odnotowano silną korelację pomiędzy interesariuszami zewnętrznymi a kierunkiem i to na wielu płaszczyznach. Uczelnia dąży do tworzenia środowiska przyjaznego do rozwoju współpracy z interesariuszami zewnętrznymi w tym także dla Wydziału Chemicznego i ocenianego kierunku chemia. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowana jest w szczególności poprzez: (i) reagowanie i proponowanie zmian w programie studiów w związku z doświadczeniem biznesowym przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, (ii) oferowanie praktyk i staży, (iii) promocję i popularyzację nauki, (iv) realizacja prac B+R. Chemia historycznie dla uczelni jest silnie umocowana na Politechnice Wrocławskiej, natomiast kierunek podlega ciągłej ewolucji w tym w oparciu o potrzeby rynku pracy. W związku z tym wraz z realizacją projektu Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej (ZPR PWR) realizowano szereg działań (w oparciu o Moduł 1) takich jak tworzenie nowych specjalności (*np. analityka środowiska i żywności oraz medicinal chemistry*) oraz modyfikację programu studiów poprzez orientację na zdobywanie przez studentów umiejętności praktycznych.

W celu doskonalenia kierunku chemia w oparciu o potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego włączono ich do Rady Programowej ds. modyfikacji programów kształcenia na studiach drugiego stopnia w tym także na kierunku chemia. Interesariusze zewnętrzni wchodzący w skład wskazanej Rady Programowej to przedstawiciele rozpoznawalnych, dobrze prosperujących jednostek, takich jak LabAnalityka Sp. z o.o. czy Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu. Zgodnie z ich uwagami wprowadzono zmiany takie jak zwiększenie nacisku na bezpieczeństwo pracy, konieczność zapewnienia bezpiecznego obrotu chemikaliami i odpadami, szeroko pojętą kontrolę i zapewnienie wysokiej jakości. Ponadto dokonano modyfikacji zajęć współprowadzonych przez interesariuszy zewnętrznych.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym przybiera różne formy, oprócz wyżej wymienionej współpracy przy konstruowaniu i opiniowaniu programu studiów, współpraca objawia się poprzez:

1. Realizację nieobowiązkowych praktyk i staży zawodowych np. PCC Rokita SA czy Herbapol SA. Należy nadmienić, że pomimo, iż studenci nie mają obowiązku realizacji praktyk zawodowych w ramach kształcenia uczelnia informuje, promuje i udostępnia informacje o aktualnych naborach prowadzonych przez podmioty otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto stworzona jest regularnie aktualizowana i poszerzana lista interesariuszy zewnętrznych. Powstała lista jest dedykowana dla całego Wydziału jednak z uwagi na charakter jednostki należy traktować zgromadzone tam podmioty jako jednostki odpowiednie dla studentów kierunku chemia. Należy nadmienić, że lista wszystkich zidentyfikowanych przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego zawiera kilkaset pozycji. Studenci decydujący się na realizację nieobowiązkowych praktyk zawodowych mogą otrzymać wpis do suplementu do dyplomu jako dodatkowa aktywność. Szczegółowe zasady dotyczące praktyk zawodowych

dostępne są na stronie internetowej Wydziału. Ponadto, studenci mogą uczestniczyć w dobrowolnych praktykach zawodowych również w ramach programów Erasmus+ i Exchange. Rozwiązaniem, które ma na celu doskonalenie naukowe studenta możliwa jest realizacja nieobowiązkowej praktyki naukowo-badawczej. Tematyka podejmowanych w jej trakcie działań może zostać rozwinięta w dalszych etapach, już w ramach samej pracy dyplomowej.

2. Regularne spotkania z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w których uczestniczą zarówno pracownicy jak i studenci. W trakcie tych spotkań przedsiębiorstwa przedstawiają propozycje praktyk, programów stażowych oraz ofert zatrudnienia, umożliwiając studentom zapoznanie się z profilem działalności oraz oczekiwaniami potencjalnych pracodawców, ściśle związanych z ich kierunkiem kształcenia. Całość cyklu nosi nazwę „Co mnie czeka po studiach?”, w ramach którego zrealizowano spotkania m.in. z Nanores, LM Wind Power i PCC Rokita.
3. Propagowanie oferty studiów wśród uczniów szkół średnich.
4. Realizację prac badawczych zorientowanych na potrzeby przemysłu, w tym część prac realizowana przez studentów kierunku chemia.
5. Realizację programów miejskich tj. jak „Mozart”, który stanowi wsparcie finansowe dla partnerstw utworzonych przez naukowców i firmy działające we Wrocławiu. Naukowcy Wydziału Chemia (prowadzący zajęcia także na kierunku chemia) zostali wyróżnieni 19 razy i utworzyli nowe współpracy naukowo-badawcze.
6. Działalność popularyzacyjną m.in. poprzez udział w Dolnośląskim Festiwalu Nauki (DFN), wygłaszając wykłady, organizując pokazy i zajęcia praktyczne, co wpływa bezpośrednio na zwiększaniu świadomości związanej z działalnością uczelni (w tym Wydziału), odpowiadając na zapotrzebowanie na społeczną odpowiedzialność nauki. Dodatkowo naukowcy z Wydziału chemicznego realizują filmy edukacyjne dla uczniów szkół średnich (realizacja w ramach kanału popularyzacyjnego PoliLab) prowadząc do promocji kierunków chemicznych w tym chemii. Realizowana działalność na rzecz szkół ponadpodstawowych ma także charakter stacjonarny w ramach projektu „Młody Chemik zdobywa wiedzę”, w którym wzięło około 850 uczniów.
7. Prowadzenie zajęć dydaktycznych dla studentów kierunku chemia przez interesariuszy zewnętrznych w ramach zapraszanych wykładów.
8. Realizację płatnych programów stypendialnych (finansowanych ze środków przedsiębiorstwa) dla studentów kierunku. Przykładem tego jest Program Stypendialny Grupy PCC, działający już ponad 11 lat, który umożliwia studentom realizację pracy dyplomowej w obszarze badań firmy. Łącznie na przestrzeni lat z tego programu, który oferowany jest dla studentów całego wydziału chemicznego skorzystało 7 osób. Należy nadmienić, że stażyści/ stypendyści/ dyplomanci w przypadku naukowego sukcesu mają zagwarantowaną możliwość zatrudnienia w firmie.

Mimo braku obowiązkowych praktyk zawodowych w programie studiów, studenci mają możliwość odbycia nieobowiązkowych praktyk, a potwierdzenie ich realizacji może zostać umieszczone w suplemencie do dyplomu, o ile student złoży odpowiedni wniosek ze sprawozdaniem (zgodnie ze wzorem) oraz zaświadczeniem o odbyciu praktyki dodatkowej. Należy nadmienić, że relacje studentów stanowią element dodatkowej ewaluacji współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Na skutek doświadczenia zdobywanego przez studentów podczas bezpośredniej interakcji z interesariuszem zewnętrznym, możliwe jest zgłaszanie przez studentów zmian w programie kształcenia, dostosowując go do wymagań otoczenia społeczno-gospodarczego. Procesem ankietyzacji zajmuje się w szczególności Biuro Karier Politechniki Wrocławskiej, na podstawie czego sporządzany

jest raport ze wskazaniem na oczekiwania od pierwszego pracodawcy. Raport ten w sposób szczegółowy nie przedstawia stanowiska dla kierunku chemia, natomiast niektóre elementy odnoszą się do Wydziału Chemicznego. Komórką odpowiedzialną dodatkowo za integrację studentów z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego stanowi także dobrze prosperujące Biuro Karier Politechniki Wrocławskiej.

Podsumowując, zarówno formy, jak i ich charakter współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są dobrane adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się.

Na Wydziale osobą odpowiedzialną za efektywną współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest pełniący od 2024 do 2028 nowo wybrany dziekan ds. współpracy z otoczeniem. Osoba wybrana na nowo powstałą funkcję realizuje i realizować będzie integrację z otoczeniem społeczno-gospodarczym między innymi poprzez: (i) zwiększenie udziału Wydziału Chemicznego w przestrzeni Dolnego Śląska (intensyfikacja współpracy z Wrocławskim Parkiem Technologicznym, Klastrem NutriBioMed, Cargill Polska, Członkostwo w Grupie Roboczej ds. Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska), (ii) zawiązywanie nowych konsorcjów (np. z firmą Orlen), (iii) budowanie przestrzeni networkingowej, (iv) organizacja wydarzeń naukowych i naukowo-biznesowych, (v) pozyskiwanie środków zewnętrznych na rozwój programów współpracy (w tym także ze szkołami ponadpodstawowymi), (vi) szczegółowa analiza badawcza losów absolwentów. Wskazana osoba jest także odpowiedzialna za monitorowanie i doskonalenie form współpracy.

Od roku 2014 na Wydziale funkcjonuje organ doradczy Dziekana Wydziału, działając zgodnie z przyjętym regulaminem. Powołany Konwent Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej w skład którego wchodzi przedstawiciele organów władzy państwowej; przedstawiciele organów samorządu terytorialnego; przedstawiciele instytucji i stowarzyszeń naukowych, zawodowych i twórczych; przedstawiciele przedsiębiorców i organizacji gospodarczych; przedstawiciele innych instytucji współpracujących z Wydziałem, posiada kompetencje tj. wyrażanie opinii o kierunkach działania Wydziału; wspieranie Wydziału w działalności na rzecz jego rozwoju; wyrażanie opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów Wydziału; promowanie działań Wydziału w kraju i za granicą; wyrażanie opinii w sprawach dotyczących współpracy Wydziału z gospodarką; wyrażanie opinii w innych sprawach przedłożonych przez Dziekana. Wskazany konwent w swej istocie pełnił funkcję doradczą w tym także w zakresie budowania relacji z otoczeniem społeczno-gospodarczo. Natomiast od 2021 w związku z uchwaleniem przez Senat PWr nowego Statutu Politechniki Wrocławskiej, ważnym ciałem kolegialnym stała się Rada Społeczna Wydziału. Organ ten spotykał się przez 4 lata funkcjonowania w sposób mało powtarzalny (systematyczny), głównie powiązany jest wydarzeniami ogólnouczelnianymi lub wydziałowymi. Rekomenduje się usystematyzowanie współpracy w ramach Rady Społecznej, wyznaczenie terminów spotkań i metod komunikacji. Należy nadmienić, że aktualnie przekształcana jest struktura Rady oraz jej skład i zgodnie z założeniami będzie miała ona bardziej realny wpływ na program kształcenia i przyszłość Wydziału i kierunku chemia.

Jako podstawowe narzędzie monitoringu i oceny współpracy Wydziału (także w odniesieniu do kierunku chemia) z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest coroczny przegląd i ocena wskaźników realizacji celów strategicznych. Dodatkowo jako pośredni element ewaluacji wskazać można ocenę ryzyka w oparciu o politykę zarządzania ryzykiem (prowadzona przez Dział Kontroli Zarządczej i Ryzykiem PWr). Jednostką, która wspiera proces ewaluacji jest Centrum Innowacji i Biznesu (CIB). CIB organizuje spotkania z firmami (m.in. OnSemi, IAV), warsztaty branżowe (kilka rocznie), organizację wizyt studyjnych, monitoring aktualnych umów z interesariuszami zewnętrznymi i pozyskiwanie nowych przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto Centrum Innowacji i Biznesu

organizuje warsztaty i spotkania sygnalizujące potrzeby firm, w których także uczestniczą pracownicy Wydziału Chemicznego, w tym kierunku chemia. Spotkania i warsztaty dedykowane są strategicznym partnerom biznesowym i uzupełnione są o wizyty w siedzibach klientów oraz klasyczne spotkania biznesowe dla kluczowych podmiotów. CIB w ostatnich latach zorganizowało dedykowane spotkania sieciujące dla kluczowych przedstawicieli lokalnego przemysłu m. in.: KGHM Polska Miedź (2022), KGHM Cuprum S.A. (2022), Collins Aerospace Wrocław (2022), Schaeffler (2022), Koncern motoryzacyjnego IAV GmbH (2023), Koncern PKN ORLEN (2023), Grupa Tauron – IATI Monday Business Meeting z Tauron Polska Energia S.A. – 1 edycja (2024).

Należy odnotować, że Wydział ma podpisane umowy o współpracy z licznymi podmiotami m.in. BASF Polska, SSE Polska S.A., Zakłady Chemiczne „Żłotniki”, ANWIL S.A. Włocławek czy Mondelez International RD&Q. Na Wydziale Chemicznym studenci wykonują prace dyplomowe we współpracy z firmami przemysłowymi i biurami projektowymi, takimi jak Grupa PCC, KGHM Polska Miedź czy Selenia Labs, rozwiązując rzeczywiste wyzwania naukowe i praktyczne

Podsumowując działania prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, obejmujące ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących, skuteczności form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji, osiąganie przez studentów efektów uczenia się i losy absolwentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia współpracy, a w konsekwencji programu studiów.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Władze Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, w tym w odniesieniu do ocenianego kierunku chemia, skutecznie realizują współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, co stanowi kluczowy element doskonalenia programu kształcenia i dostosowania go do zmieniających się potrzeb rynku pracy. Działania te obejmują elastyczne modyfikowanie programu studiów w oparciu o opinie interesariuszy zewnętrznych, rozwijanie praktycznych umiejętności studentów oraz szerokie możliwości odbywania staży i praktyk. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowana jest również poprzez organizację cyklicznych spotkań branżowych oraz wydarzeń popularyzujących naukę i ofertę dydaktyczną uczelni. Wydział aktywnie angażuje studentów w prace badawcze realizowane we współpracy z przemysłem, co sprzyja zdobywaniu praktycznego doświadczenia. Istotnym elementem współpracy jest rozwój programów stypendialnych oraz inicjatyw badawczo-rozwojowych, które wspierają studentów w realizacji prac dyplomowych związanych z rzeczywistymi potrzebami przemysłu. Interesariusze zewnętrzni związani z kierunkiem to wiodące przedsiębiorstwa w branży chemicznej, co potwierdza przypisanie do dyscypliny. Całość zaangażowania interesariuszy zewnętrznych jest zgodna z koncepcją i celami kształcenia oraz odpowiednia do wyzwań współczesnego rynku pracy. Nowo powołana funkcja dziekana ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym ma na celu dalsze intensyfikowanie działań na rzecz budowania relacji z partnerami zewnętrznymi. Proces monitorowania i ewaluacji współpracy z interesariuszami odbywa się

systematycznie, co pozwala na bieżące wprowadzanie usprawnień i zwiększanie skuteczności podejmowanych inicjatyw. Dzięki wielowymiarowej i regularnej współpracy wydział zapewnia wysoką jakość kształcenia oraz sprzyja osiąganiu efektów uczenia się zgodnych z potrzebami rynku pracy. Wydział wspiera również rozwój kompetencji studentów poprzez dodatkowe działania, takie jak organizacja wizyt studyjnych, warsztatów branżowych czy wydarzeń networkingowych. Działania te są regularnie poddawane przeglądom, które umożliwiają ocenę ich skuteczności oraz ich wpływu na rozwój kierunku studiów. Wydział stale rozwija swoje relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym, integrując je z długoterminowymi celami strategicznymi. Dzięki systematycznej współpracy uczelnia kształtuje absolwentów posiadających kompetencje zgodne z oczekiwaniami rynku pracy, wspierając ich dalszy rozwój zawodowy.

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

1. Dobrze prosperujące systemy stypendialne dla studentów, które oferowane są przez interesariuszy zewnętrznych, w tym możliwość realizacji prac dyplomowych w potencjalnie przyszłych zakładach pracy.

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest jednym z priorytetowych wyzwań i kluczowym elementem strategii „Strategię Politechniki Wrocławskiej 2023-2030”, którego celem jest przygotowanie absolwentów do skutecznego wejścia i zaadaptowania się na nieustannie zmieniającym się rynku pracy, który ulega globalizacji, stwarzając potrzebę mobilności międzynarodowej. Główne aspekty umiędzynarodowienia procesu kształcenia, opierające się na promowaniu międzynarodowej i międzykulturowej perspektywy we wszystkich obszarach umiejętności, wiedzy i postaw studentów na akredytowanym kierunku, obejmują przede wszystkim – (1) mobilność międzynarodową studentów i kadry akademickiej; (2) współpracę międzynarodową polegającą na nawiązywaniu i utrzymywaniu partnerskich relacji z uczelniami i instytucjami z różnych krajów; (3) udział w międzynarodowych konferencjach, w tym również zachęcanie studentów i kadry do uczestnictwa w międzynarodowych konferencjach naukowych i technicznych; (4) obowiązkowe nauczanie języków obcych oraz szeroka oferta zajęć fakultatywnych w językach obcych.

Na ocenianym kierunku studiów (studia drugiego stopnia) studenci mają obowiązek zrealizowania zajęć lektoratowych w łącznym wymiarze 60 godzin (3 ECTS). Na podkreślenie i wyróżnienie zasługuje stosunkowo duża elastyczność w doborze tych zajęć polegająca na tym, że studenci otrzymują kredyt w wymiarze 60 godzin na naukę języka obcego. W ramach tego kredytu mają możliwość kontynuacji nauki pierwszego języka zaliczanego na poziomie B2+ lub C1+ na drugim stopniu studiów – kurs języka technicznego (C1+ tylko z języka angielskiego) w wymiarze 15 godzin oraz dodatkowo godzin na naukę wybranego drugiego języka obcego na poziomach: A1, A2 lub B1.

Oprócz obowiązkowych lektoratów studenci mogą również realizować dowolne lektoraty z oferty SJO spoza programu studiów zapisując się do grup zajęciowych w ramach wolnych miejsc. SJO posiada także ofertę kursów kształcących z języków obcych (m.in. angielski, niemiecki, hiszpański) oraz kursów przygotowujących do egzaminów certyfikowanych, skierowaną nie tylko do studentów, ale również do nauczycieli akademickich oraz pracowników administracji.

Dodatkowo Uczelnia oferuje możliwość nauki e-learningowej na platformie eTutor, gdzie dostępne są kursy języka angielskiego, hiszpańskiego, niemieckiego, polskiego i włoskiego. Materiały do nauki udostępniane są także w Wirtualnym Środowisku Nauki. Platforma zawiera opracowane przez lektorów Studium Języków Obcych materiały, wśród których znajdują się teksty, materiały audiowizualne, zadania, ćwiczenia, słowniczki tematyczne i testy z zakresu języka ogólnego, akademickiego, specjalistycznego w środowisku pracy inżynierów oraz języka naukowo-technicznego. Ta dodatkowa forma kształcenia językowego jest również udostępniona dla studentów ocenianego kierunku studiów.

Ważnym elementem programu studiów jest oferta fakultatywnych zajęć wykładowych w języku angielskim obejmująca: *Theoretical chemistry, Analytical methods in drug design and technology*. Dodatkowo studenci mają do wyboru następujące zajęcia wykładowe z programu specjalności *medicinal chemistry* prowadzonej w całości w języku angielskim: *Selected reactions in organic chemistry, Combinatorial chemistry, Advanced polymers for chemical and medical applications, Chemistry of aminoacids peptides and proteins, Heterocyclic chemistry in drug synthesis*.

Na etapie pisania pracy magisterskiej studenci korzystają z materiałów źródłowych w języku angielskim, natomiast w czasie zajęć seminaryjnych studenci omawiają wybrane anglojęzyczne publikacje naukowe.

Wysokie standardy kształcenia w zakresie języków obcych zostało już docenione poprzez Komisję Akredytacyjną SERMO, która w wyniku przeprowadzonego w roku akademickim 2021/2022 postępowania akredytacyjnego stwierdziła, że Studium Języków Obcych Politechniki Wrocławskiej spełnia wszystkie ustalone przez SERMO kryteria i standardy jakości kształcenia językowego. Dodatkowo liczne dobre praktyki w tym zakresie stanowiły podstawę przyznania oceny „wyróżniającej”.

Ważnym elementem procesu umiędzynarodowienia procesu kształcenia jest mobilność i wymiana międzynarodowa studentów i kadry naukowo-dydaktycznej. Współpracę Politechniki Wrocławskiej z zagranicznymi uczelniami i instytucjami na szczeblu ogólnouczelnianym koordynuje Centrum Relacji Międzynarodowych. W ramach programu Erasmus+ Politechnika Wrocławska podpisała 616 umów bilateralnych z uczelniami na całym świecie. Studenci Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, w tym również ocenianego kierunku studiów, są aktywnymi uczestnikami programów wymiany studenckiej, wyjeżdżając zarówno na semestr lub rok nauki, jak i na praktyki oraz staże. W okresie podlegającym ocenie, po ustabilizowaniu się sytuacji epidemiologicznej i wynikających z niej utrudnień w mobilności, studenci Wydziału Chemicznego ponownie aktywnie uczestniczyli w programach wymiany studenckiej. Liczba wyjazdów z programu Erasmus+ (studia i praktyki) i Exchange wynosiła łącznie 55 osób, z czego 12 osób to studenci kierunku chemia (2 osoby – studia; 10 osób – praktyki). Również pracownicy Wydziału Chemicznego wyjeżdżają na staże, konferencje oraz prace badawcze związane z realizacją projektów naukowych. W okresie podlegającym ocenie zrealizowano aż 426 takich wyjazdów. W trakcie podróży zagranicznych Politechnika Wrocławska zachęca pracowników do korzystania z niskoemisyjnych środków transportu, takich jak autokar, pociąg czy przewożący kilka osób samochód osobowy. Uprawnia to podróżującego do skorzystania z opcji „Green travel”, zapewniającej dofinansowanie do podróży.

Studenci z zagranicy chętnie wybierają Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej jako miejsce realizacji semestru lub roku nauki oraz praktyk zawodowych. W ramach programu Erasmus+ przyjechały na studia w roku 2020/21- 34 osoby, w 2021/22 – 73 osoby, 2022/23 – 52 osoby, a w 2023/24 – 80 osób. Natomiast w celu realizacji praktyk na Wydział Chemiczny przyjechało w roku 2020/21 – 5 osób, w 2021/22 – 4 osoby, 2022/23 – 3 osoby, w 2023/24 – 4 osoby.

Studenci zainteresowani wyjazdami w ramach wymiany międzynarodowej, przed wyjazdem, przystępują do egzaminów organizowanych przez Centrum Relacji Międzynarodowych Politechniki Wrocławskiej. Uczestnicy programu Erasmus+ zobligowani są do skorzystania z systemu Online Linguistic Support (OLS), który umożliwia zarówno studentom, jak i Uczelni ocenę postępów w zakresie kompetencji językowych po zakończeniu mobilności.

Dla studentów z Polski oraz zagranicy chcących studiować w języku angielskim został przygotowany *Prospectus* zawierający ofertę edukacyjną realizowaną w tym języku. W *Prospectusie* znajduje się charakterystyka każdego kierunku, szczegóły dotyczące przyjęcia, czas trwania i data rozpoczęcia programu oraz ostateczny termin składania wniosków. Można także znaleźć sekcje dotyczące perspektyw zawodowych i wykazu zajęć realizowanych w trakcie studiów. Dodatkowo, aby ułatwić studentom przyjeżdżającym zaaklimatyzowanie się w polskich warunkach przygotowany został przewodnik *International Students Guide* oraz *Practical information booklet* przedstawiające podstawowe informacje dotyczące Politechniki Wrocławskiej i jej oferty dydaktycznej, a także podstawy funkcjonowania w Polsce tj. transport publiczny, opieka zdrowotna, zakwaterowanie. Dla studentów przyjeżdżających do Wrocławia organizowane są Dni Wstępne (*Introduction Days*) umożliwiające załatwienie formalności i ułatwiające odnalezienie się w nowym miejscu, a także organizowane są spotkania z koordynatorami. W Politechnice Wrocławskiej działa również *Erasmus Student Network* (ESN), która zajmuje się wspieraniem i rozwojem programów międzynarodowych wymian studenckich, w tym programu Erasmus. Organizacja ta otacza opieką studentów zagranicznych przyjeżdżających w ramach wymiany pomagając w zaaklimatyzowaniu się w nowych warunkach oraz w integracji poprzez organizowanie różnych wydarzeń kulturalnych, sportowych tj. *Erasmus Games*, *Orientation Week*, *International Dinner* oraz *Program Buddy*. W każdym semestrze ESN wspiera 200-400 nowych studentów zagranicznych uczących się w Politechnice Wrocławskiej.

Uczelnia, w tym również Wydział Chemiczny zaprasza wielu zagranicznych naukowców do udziału w Interdyscyplinarnym Seminarium Naukowym (ISN) organizowanym przez Politechnikę Wrocławską po roku 2017. Przykładami znamienitych gości są wybitni naukowcy o światowej renomie, np. Laureaci Nagrody Nobla oraz osoby nominowane do tej nagrody. Wykłady ISN są skierowane do studentów, doktorantów oraz pracowników naukowych. Dodatkowo, dla studentów i pracowników Wydziału Chemicznego organizowane jest również Seminarium Naukowe, na którym prezentowane są zagadnienia z chemii, biotechnologii oraz inżynierii i technologii chemicznej. Ważnym obszarem umiędzynarodowienia procesu kształcenia jest mobilność wirtualna studentów i nauczycieli akademickich. Uczelnia i Wydział Chemiczny wykazują dużą aktywność w tym obszarze. Przykładem jest *Blended Intensive Programme* (BIP) stanowiący krótki, ale intensywny program kształcenia, skierowany do studentów i pracowników, będący połączeniem mobilności fizycznej i wirtualnej. Ma on na celu wsparcie międzynarodowej pracy zespołowej i wymianę doświadczeń. Pracownicy oraz studenci Wydziału Chemicznego brali udział w kilku wydarzeniach organizowanych w ramach programu europejskiego BIP: *Circularity of Polymers*, University of Antwerp (BE), (14.02-9.06.2023); *Advanced Ceramics Processing and Innovative Characterisation ADCERPIC*, University of Limerick (IRL), (01.02-26.05.2023); *The European Summer School in High Pressure Technology*, TU Graz (AT), (9-

22.07.2023). Ponadto, byli organizatorami programu „Circularity of Polymers” (19.02.2024-24.05.2024).

Uczelnia i Wydział Chemiczny prowadzą intensywną współpracę międzynarodową nie tylko w zakresie kształcenia, ale również badań naukowych, przykładem takiej aktywności jest udział Uczelni w prestiżowych europejskich programach:

- *Sojusz Unite!* powstał w 2019 r., w ramach Inicjatywy Uniwersytetów Europejskich. W skład sojuszu wchodzi dziewięć czołowych europejskich uczelni skupiających swoją pracę na stałym doskonaleniu procesu dydaktycznego, rozwijaniu wspólnych projektów badawczych i elastycznej ścieżki studiów oraz łączeniu nauk ścisłych i przyrodniczych z obszarami humanistycznymi w procesie kształcenia studentów. W ramach sojuszu realizowane są projekty międzynarodowe Erasmus (Erasmus-Unite!), Horyzont – Europa (Unite.Widening) oraz Unite.Energy w ramach programu MSCA-Doctoral Network. Celem sojuszu jest opracowanie nowego modelu europejskiego kształcenia uniwersyteckiego poprzez wspólne programy nauczania oraz elastyczne ścieżki studiów. Unite! ma stanowić fundament dla szerszej współpracy europejskich uniwersytetów poprzez zwiększenie mobilności studentów i pracowników, zarówno administracyjnych, jak i dydaktycznych i naukowych. Ponadto, sojusz ma wspierać jakość, integrację i konkurencyjność europejskiego szkolnictwa wyższego. Unite! opiera się na trzydziestoletnim doświadczeniu bliskiej i zaangażowanej współpracy w obszarze szkolnictwa wyższego, badań, innowacji i społecznej odpowiedzialności w ramach sieci CLUSTER. Przykładem aktywności studentów Wydziału Chemicznego był udział w organizacji międzynarodowego spotkania projektowego w Barcelonie oraz udział w akcji tzw. “nocnego listowania”, czyli odręcznego pisania listów do osób kierujących firmami i przedsiębiorstwami z prośbą o wsparcie np. projektów studenckich.
- *Unite! Seed Fund* (Fundusz Załączkowy Unite!) to program finansowy zapewniający wsparcie dla pomysłów i koncepcji realizowanych w różnych formach – osobiście, hybrydowo lub wyłącznie online. Dzięki elastyczności finansowania, Fundusz Załączkowy umożliwia realizację wspólnych i innowacyjnych projektów, takich jak badania naukowe, oferty edukacyjne, intensywne kursy w formacie blended learning, a także projekty długoterminowej współpracy w obszarze dydaktycznym i badawczym, np. organizacja warsztatów lub sympozjów. Fundusz ten oferuje środki finansowe na wsparcie współpracy pomiędzy co najmniej dwoma uczelniami z sojuszu Unite!. Organizowane są nabory w obszarze dydaktyki i uczenia się (Teaching & Learning), badań naukowych i studiów doktoranckich (Research & PhD), oraz działań studenckich (Student Activities). Jest to doskonała okazja dla członków społeczności akademickiej, aby rozwijać innowacyjne projekty i współpracować międzynarodowo w ramach szeroko zakrojonych inicjatyw. Przykładem działań studentów Wydziału Chemicznego było m.in. przygotowanie i składanie alikacji dotyczących wsparcia inicjatyw studenckich.
- *T.I.M.E.* (Top International Managers in Engineering), której członkiem od 2004 r. jest Politechnika Wrocławska, to sieć wiodących uczelni technicznych zaangażowanych we współpracę międzynarodową. Instytucje zrzeszone w tej organizacji szczególną uwagę przykładają do aspektu międzynarodowego w nauczaniu prowadzonych badań oraz współpracy z sektorem przemysłowym. Obecnie T.I.M.E. liczy 59 uczelni z 25 krajów. Celem T.I.M.E. jest ułatwienie ambitnym i zaangażowanym studentom realizacji ich studiów w międzynarodowym środowisku. Dodatkowo, organizacja skupia się na promowaniu wykorzystania e-learningu w procesie kształcenia inżynierów oraz zachęca do udziału w projektach badawczych. Istotnym elementem działalności jest również wymiana dobrych praktyk oraz uczestnictwo w tzw. grupach eksperckich,

co sprzyja rozwojowi wiedzy i umiejętności oraz promuje innowacyjność na skalę globalną. Studenci Wydziału Chemicznego uzyskują w ramach tego projektu wsparcie w poszukiwaniu staży oraz uzyskiwaniu dostępu do aparatury badawczej (np. przy realizacji prac dyplomowych) również w instytucjach zewnętrznych.

- *Program Double Degree T.I.M.E.* to rozwijanie możliwości podwójnego dyplomowania. Politechnika Wrocławska realizuje we współpracy z wybranymi uczelniami partnerskimi programy kształcenia w ramach umów podwójnego dyplomowania, tzw. double degree. Programy te oferują studentom dwukulturowe kształcenie najczęściej powiązane z obowiązkowymi praktykami w przemyśle. Absolwenci uzyskują dwa dyplomy uznanych uczelni, co zwiększa ich szanse zatrudnienia w firmach branżowych krajowych czy międzynarodowych. Udział w programie należy traktować jako szeroko pojętą inwestycję w karierę zawodową. Program stanowi również ofertę dla studentów ocenianego kierunku, którzy mają możliwość do aktywnego uczestnictwa w jego ofercie.
- *BIP (Blended Intensive Programme)* to krótki i intensywny program kształcenia, który łączy zarówno mobilność fizyczną, jak i wirtualną. Jest to innowacyjne podejście, które umożliwia studentom pracę w zespołach międzynarodowych poprzez e-learning oparty na ścisłej współpracy i realizacji wspólnych projektów. Głównym celem BIP jest wspieranie pracy zespołowej oraz wymiany doświadczeń w ramach międzynarodowych grup. Poprzez komponent wirtualny, uczestnicy mają możliwość wspólnego i synchronicznego działania online nad zadaniami, które stanowią istotną część programu, przyczyniając się do osiągnięcia ogólnych efektów uczenia się. Co istotne, BIP-y wprowadzają nową jakość poprzez uwzględnienie treści specjalistycznych, często wychodzących poza zakres standardowych programów nauczania. Oferowane kursy wyróżniają się innowacyjnym podejściem do nauczania, które stawia na transnarodową współpracę online, umożliwiając studentom zdobycie unikalnych umiejętności i doświadczeń. Program ten jest adresowany również do studentów chemii.
- *Erasmus Student Network (ESN)* to wiodąca organizacja studencka w Europie, której działalność opiera się na zasadzie "Students helping students". Głównym celem ESN jest wsparcie studentów zagranicznych przyjeżdżających do Polski w ramach programów wymiany międzynarodowej. Organizacja nie tylko oferuje praktyczną pomoc, ale również organizuje różnorodne wydarzenia, począwszy od kulturalnych po edukacyjne, aby umożliwić studentom zagranicznym pełniejsze doświadczenie życia akademickiego w nowym środowisku. Ponadto, ESN promuje mobilność oraz integrację międzynarodową, stając się kluczowym czynnikiem w budowaniu relacji między studentami z różnych krajów i kultur. W programie tym uczestniczy Wydział Chemiczny z uwzględnieniem studentów ocenianego kierunku.

Potwierdzeniem wysokiej jakości kształcenia i wysokiej oceny studiów na kierunku chemia prowadzonego na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej jest uzyskana w 2022 roku prestiżowej akredytacji Chemistry Euromaster® Label. Akredytacja ta jest przyznawana przez sieć European Chemistry Thematic Network Association (ECTN), zarejestrowaną w Belgii. Obecnie ECTN zrzesza ponad 120 członków, w tym uczelnie, krajowe towarzystwa chemiczne oraz firmy z branży chemicznej, pochodzące z 30 różnych krajów oraz licznych członków stowarzyszonych z całego świata. Eksperti z sieci ECTN prowadzą różnorodne inicjatywy, w tym opracowywanie ram kwalifikacji na poziomie licencjackim, magisterskim i doktoranckim w dziedzinie chemii, a także przeprowadzają procedury akredytacyjne dla programów takich jak Chemistry Eurobachelor®, Chemistry Euromaster® oraz Chemistry Doctorate Eurolabel®. Ta akredytacja stanowi rzetelne i znaczące potwierdzenie

wysokiego poziomu kształcenia i badań prowadzonych na kierunku chemia w Politechnice Wrocławskiej.

Monitoring i ocena stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia jest na bieżąco dokonywana przez Władze Wydziału Chemicznego, a także przez Wydziałowego Koordynatora programu Erasmus+/Exchange, który zobowiązany jest przedstawiać rocznego raportu dotyczącego wymiany międzynarodowej studentów, jak i pracowników z Wydziału, w tym ocenianego kierunku. Studenci wyjeżdżający na studia, są rozliczani po powrocie na podstawie zrealizowanego programu zajęć, który został zaakceptowany przez obie Uczelnie. Potwierdzenie realizacji programu uzyskuje się poprzez Transkrypt Ocen (ToR) oraz Certyfikat Pobytu z Uczelni Partnerskiej. Dodatkowo, studenci przed wyjazdem zdają na platformie Erasmus ogólny test z języka obcego, który wybrali jako język wymiany oraz wypełniają ankietę uczestnika. Po powrocie, studenci rozliczają część merytoryczną programu na Wydziale. Po uzyskaniu akceptacji Prodziekana ds. Studenckich oraz Koordynatora Erasmus+, składają w Centrum Relacji Międzynarodowych (CRM) kompletny zestaw dokumentów.

Również studenci wyjeżdżający na praktyki i staże absolwenckie również są rozliczani po powrocie, na podstawie zrealizowanego programu praktyk/staży zaakceptowanego przez obie instytucje, co jest potwierdzone Certyfikatem Odbycia Praktyki. Po zakończeniu praktyki/stażu, studenci są zobowiązani do wypełnienia ankiety uczestnika wysłaną z tzw. Beneficiary Module (BM). Następnie, po zebraniu wszystkich dokumentów, zgłaszają się do CRM w celu ostatecznego rozliczenia praktyki/stażu.

Analiza stopnia, zakresu oraz form procesu umiędzynarodowienia procesu kształcenia stanowi podstawę do jego ciągłego ulepszania. Przykładami modyfikacji z tym zakresie w ostatnim czasie było m.in. poszerzenie oferty krótkoterminowych wymian międzynarodowych, które cieszą się znacznie większym zainteresowaniem studentów niż wymiany długoterminowe. Ponadto, zintensyfikowano formy indywidualnej komunikacji ze studentami zainteresowanymi programami międzynarodowej wymiany akademickiej poprzez przysyłanie bezpośrednio do nich informacji drogą mailową. Nie zrezygnowano przy tym z zamieszczania informacji na odpowiednich stronach mailowych, ale jak wskazują przeprowadzone analizy, przekazywanie informacji bezpośrednio do zainteresowanych osób daje znacznie lepsze efekty.

Podsumowując, rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia na ocenianym kierunku studiów są zgodne z koncepcją oraz celami kształcenia. Uczelnia stwarza możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na ocenianym kierunku, w tym warunki do mobilności wirtualnej nauczycieli akademickich i studentów. W Uczelni w sposób systematyczny jest monitorowany i oceniany poziom umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Obejmuje to również oceniany kierunek studiów. Ocena obejmuje skalę, zakres i zasięg aktywności międzynarodowej kadry i studentów. Ponadto, należy zaznaczyć, że wysoki poziom kształcenia w zakresie kompetencji językowej został doceniony przyznaniem międzynarodowej akredytacji SERMO (ocena z wyróżnieniem) oraz akredytacji ECTN dla kierunku chemia. Wyciągane są wnioski z takiej oceny, co przekłada się m.in. na udoskonalanie obsługi osób wyjeżdżających oraz przyjeżdżających do Uczelni, jak również ofertę zajęć dydaktycznych dla studentów zagranicznych.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Umiejscowienie procesu kształcenia na ocenianym kierunku ma charakter wielopłaszczyznowy obejmujący m.in. kształcenie w zakresie języka obcego, w tym również w zakresie posługiwania się językiem specjalistycznym, szerokiej oferty kursów specjalistycznych w języku angielskim, udział w wykładach gości zagranicznych (w tym noblistów) oraz udział studentów i pracowników w programach wymiany między narodowej. Rodzaj, zakres i zasięg umiejscowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia określonymi dla kierunku studiów chemia.

Uczelnia stwarza możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na ocenianym kierunku. Oprócz możliwości udziału studentów i pracowników w programach wymiany międzynarodowej, Uczelnia oferuje wsparcie osobom wyjeżdżającym i przyjeżdżającym do Politechniki Wrocławskiej. Ponadto, Uczelnia oferuje specjalistyczne kursy językowe dla nauczycieli akademickich i pracowników administracyjnych (kursy w całości lub w znacznej części opłaca Uczelnia) oraz szeroką ofertę kursów językowych na platformie internetowej.

W Uczelni i na Wydziale Chemicznym prowadzone są okresowe oceny stopnia umiejscowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiejscowienia kształcenia. Wyniki takich analiz doprowadziły w ostatnim czasie m.in. do poszerzenia oferty studenckich wymian międzynarodowych w formie staży krótkoterminowych oraz intensyfikacji form indywidualnego kontaktu ze studentami zainteresowanymi udziałem w programach międzynarodowych.

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

1. Stworzenie dla studentów i pracowników Uczelni możliwości bezpłatnej nauki e-learningowej na platformie eTutor języków angielskiego, hiszpańskiego, niemieckiego, polskiego i włoskiego.
2. Bardzo szeroka oferta międzynarodowych programów skierowana do studentów Uczelni, w tym oczywiście studentów chemii, dzięki którym oprócz naukowych i dydaktycznych wyjazdów zagranicznych, mają oni możliwość uczestniczenia w różnych inicjatywach współpracując w międzynarodowych zespołach.
3. Uzyskanie przez Uczelnię potwierdzenia wysokiego poziomu kształcenia w zakresie języków obcych w postaci prestiżowej międzynarodowej akredytacji ERMO (ocena z wyróżnieniem).

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Wsparcie zapewniane osobom studiującym kierunek jest systematyczne, kompleksowe i dotyczy zarówno obszarów organizacyjnych jak i naukowych czy dydaktycznych. Uczelnia gwarantuje studentom możliwość korzystania ze zróżnicowanych rozwiązań, które w sposób skuteczny pomagają

im przygotować się do dalszej działalności naukowej lub związanej z rynkiem pracy, adekwatnie do zakładanych efektów uczenia się opisanych w programie studiów. Wsparcie zakłada wielowymiarową pomoc, w zakresie doskonalenia kompetencji społecznych oraz rozwijania wiedzy i umiejętności ogółu studiujących.

Studenci mogą liczyć na szeroką ofertę wsparcia w zakresie działań o charakterze związanym z rozwojem naukowym i pogłębianiem własnej wiedzy, nie tylko w obszarze studiowanego kierunku. Każdy student ma dostęp do stale aktualizowanych czasopism i książek za pośrednictwem uniwersyteckiej biblioteki. Dodatkowo biblioteka organizuje szkolenia, warsztaty i seminaria z zakresu korzystania ze zgromadzonych zasobów fizycznych i materiałów elektronicznych. Przykładami takich szkoleń są „Jak napisać dobrą pracę dyplomową i nie złamać praw autorskich” lub „Wykorzystanie elektronicznych źródeł informacji w procesie przygotowania prac dyplomowych”. Studenci mogą realizować również pod nadzorem opiekuna doświadczenia czy własne badania niezbędne do realizacji ich prac dyplomowych czy przygotowania publikacji naukowej. Co ważne, współpraca z wykładowcami często przyjmuje charakter mentoringu co dodatkowo motywuje studentów do osiągania coraz to lepszych wyników. Oprócz tego, Wydział Chemiczny realizował dwa projekty Mistrzowie Dydaktyki, które polegały na stosowaniu nowoczesnych i innowacyjnych metod tutoringowych w kształceniu. W ramach inicjatywy, między tutorem a tutti, realizowane było średnio 10 spotkań na każdy semestr odbywanej współpracy. Dodatkowo, wybrani nauczyciele akademicki odbyli certyfikowane szkolenia na zagranicznych Uczelniach, co umożliwiło unikalne podejście do ulepszania jakości procesu nauczania w Wydziale Chemicznym. Obecnie, również w ramach kierunku, realizowana jest wdrożeniowa forma tutoringów rówieśniczych. Uczelnia nie pozostaje obojętna także dla najbardziej ambitnych studentów. Jedną z przyjętych na wydziale praktyk jest fakt, że studenci również mogą brać udział w zgłoszeniach patentowych. PWr posiada odpowiednie zasoby do realizacji działań wymagających wykorzystania narzędzi lub oprogramowania do zdalnego nauczania. W Uczelni funkcjonuje sekcja E-learningu zajmująca się promocją i wspieraniem rozwoju technik kształcenia na odległość. Oferta wsparcia skierowana do studentów zawiera w sobie dostęp do platformy e-learningowej Politechniki Wrocławskiej ePortal oraz systemu telekonferencyjnego ZOOM i MS Teams.

W ramach pomocy oferowanej ze strony Uczelni względem studentów zawiera się także wsparcie materialne i finansowe. Studenci o wysokich wynikach w nauce lub innych znaczących osiągnięciach, mogą uzyskać wsparcie pieniężne z tytułu stypendium Rektora, stypendium naukowego z własnego funduszu na stypendia PWr, stypendium Ministra, stypendium Fundacji Santander czy ze Studenckiego Programu Stypendialnego Prezydenta Miasta Wrocławia. Dla studentów studiów II stopnia Wydziału Chemicznego prowadzony jest także Program stypendialny spółki Grupy PCC. Osoby wyróżniające się swoją postawą mogą uzyskać także inne nagrody za wybitne osiągnięcia z zakresu sportu, nauki czy zaangażowania na rzecz Uczelni, w postaci nagród Dziekana czy Rektora. Osoby, które znalazły się w przejściowej, trudnej sytuacji mogą ubiegać się o uzyskanie świadczeń socjalnych za pośrednictwem Działu Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów. Osoby studiujące mogą tym samym ubiegać się o przyznanie stypendium socjalnego, stypendium dla osób niepełnosprawnych czy zapomogi. Uczelnia umożliwia studentom także zakwaterowanie w jednym z dziewięciu domów studenckich, mających łącznie blisko 3000 miejsc. Studiujący mogą ubiegać się również o przyznanie Indywidualnej Organizacji Studiów, która umożliwia realizację przez nich programu studiów, w porozumieniu z dydaktykami, lecz z uwzględnieniem ich indywidualnych potrzeb. Co ważne, zbiór przesłanek, opisany w Regulaminie studiów, umożliwiający przyznanie IOS, obejmuje również studentów z niepełnosprawnościami, studentów zagranicznych, studentów rodziców czy studiujących z wyróżniającymi się wynikami w nauce.

Osoby chcące rozwijać swoje zainteresowania lub pasje także w ramach studiów, mogą skorzystać z wielu rozwiązań przyjętych na Uczelni, których celem jest właśnie wsparcie dodatkowych studenckich aktywności. W Uczelni funkcjonuje Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, które organizuje zajęcia z wychowania fizycznego w obiektach sportowych. W strukturach Studium działa także Akademicki Klub Sportowy Politechniki Wrocławskiej. Studiujący zaangażowani w inicjatywy Studium mogą korzystać z różnorodnych form aktywności poprzez organizowanie działalności sekcji sportowych, reprezentowanie Uczelni w rozgrywkach lokalnych, krajowych i międzynarodowych, a także podnoszenie swojej sprawności fizycznej poprzez uczestnictwo w szerokiej ofercie zajęć ponadprogramowych. W przypadku osób uzdolnionych artystycznie, Politechnika gwarantuje możliwość rozwoju poprzez udział w inicjatywach agendy kultury i funkcjonujących w Uczelni organizacji. Są to między innymi Akademicki Chór PWr, Dyskusyjny Klub Filmowy, Teatr Sztampa, Klub Tańca Towarzyskiego Iskra, Studencki Klub Turystyczny, Studencki Wirtualny Klub Filmowy czy Planszówkowy Klub Studencki PKS Papaja. Uczelnia jest otwarta także na inicjatywy wspierające działalność wolontariacką i prospołeczną. Jedną z takich aktywności jest Nocne Listowanie, współtowarzyszące Dniu Życzliwości, które polega na pisaniu przez studentów i pracowników Politechniki noworocznych listów do przedsiębiorstw i fundacji z prośbą o wsparcie programu stypendialnego dla studentów z niepełnosprawnościami. Co istotne, osoby zainteresowane polepszeniem swoich kompetencji czy umiejętności związanych z działalnością biznesową lub aktywnością na rynku pracy mogą skorzystać z oferty proponowanej przez uczelniane Biuro Karier. Biuro zapewnia kompleksowe wsparcie na różnych etapach ścieżki zawodowej, począwszy od wskazówek doradcy zawodowego po pomoc w znalezieniu pracy. Przykładami tych działań są szkolenia i warsztaty, spotkania z pracodawcami, badania rynku pracy czy program ambasadorski. Osoby studiujące mogą brać także udział w Akademickich Targach Pracy, odbywających się na terenie Kampusu, podczas których istnieje możliwość uzyskania informacji o ofertach pracy, staży czy praktyk zawodowych. Biuro Karier prowadzi także badanie losów absolwentów, aby móc skuteczniej prowadzić ewaluację podejmowanych przez siebie działań. Dodatkowo przy współpracy z absolwentami odbywa się także tzw. Mentoringowy Program Rozwojowy, który ma na celu ułatwienie studentom nawiązania współpracy z doświadczonymi specjalistami w danej dziedzinie, a w których funkcję mentora sprawują właśnie absolwenci PWr. To, że działania skierowane dla osób zainteresowanych rynkiem pracy cieszą się dużym zainteresowaniem może podkreślić fakt, że w ich organizację angażuje się również Samorząd Studencki czy Studium Języków Obcych PWr. Wydziałowy Samorząd Studencki organizuje cykliczne spotkania pod nazwą „Co mnie czeka po studiach?”, a Studium Języków wdraża projekt edukacyjny „Top Skills - Kompetencje Językowe w Środowisku Pracy”. Rozwój umiejętności zawodowych i społecznych przez studentów jest możliwy także poprzez projekty, certyfikowane szkolenia, warsztaty zawodowe i kursy organizowane z inicjatywy Uczelni. Za przykład może posłużyć projekt Zintegrowanego Programu Rozwoju Politechniki Wrocławskiej, w którym jednym z elementów składowych było właśnie podniesienie kompetencji studentów Wydziału Chemicznego poprzez kompleksowe szkolenia i spotkania z udziałem również przedstawicieli z otoczenia społeczno-gospodarczego. Warto zaznaczyć, że w Uczelni działa także Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości, który wspiera studentów w procesie założenia firmy oraz oferuje konsultacje z zakresu księgowości, prawa, marketingu czy nawet zarządzania oraz pozyskiwania funduszy. Pomoc oferowana przez Uczelnię dotyczy również rozwiązań mających na celu dostosowanie procesu kształcenia do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Za ogół działań mających na celu adaptację procesu dydaktycznego do możliwości osób ze szczególnymi potrzebami jest wyznaczony Dział Dostępności i Wsparcia osób z Niepełnosprawnościami. Wszelkie zmiany są ustalane w odpowiedzi

na indywidualne potrzeby i możliwości studenta w porozumieniu z zainteresowanym, poprzez bezpośredni kontakt z prowadzącymi. Dla osób ze szczególnymi potrzebami dedykowane są także zajęcia sportowe ze specjalnej oferty czy bezpłatne zajęcia z języków obcych. Studiujący z niepełnosprawnościami mogą wypożyczyć specjalistyczny sprzęt w postaci, między innymi, dyktafonów, powiększalników, tabletów, programów udźwiękowiających czy linijek brajlowskich, a także korzystać z pomocy tzw. Liderów i Liderów Dostępności, czyli odpowiednio przeszkolonych, w zakresie psychoedukacji, komunikacji, dostępności oraz wiedzy na temat osób z niepełnosprawnościami, pracowników uczelni. Politechnika Wrocławska opracowuje nowe rozwiązania za pośrednictwem Laboratorium Technologii Asystujących, czyli największego laboratorium specjalistycznego, wyposażonego w sprzęt do wsparcia przede wszystkim osób z niepełnosprawnościami wzrokowymi, słuchowymi lub manualnymi. Ponadto, w Uczelni działa także Pełnomocnik Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami, którego pracę wspierają Koordynator ds. Dostępności Cyfrowej i Koordynator ds. Dostępności Architektonicznej.

Wszystkie przepisy dotyczące praw i obowiązków studenta są opisane w ramach Regulaminu Studiów Uczelni. Wydział Chemiczny, przy współpracy z Samorządem Studenckim, bieżąco reaguje na wnioski i problemy pojawiające się podczas realizacji studiów. Zdecydowana większość spraw procedowana jest za pośrednictwem Systemu Obsługi Studentów USOS. Dodatkowo, osoby studiujące mają możliwość zgłaszać swoje prośby i postulaty zarówno przez pocztę elektroniczną, jak i poprzez spotkania z pracownikami czy władzami Uczelni. Studenci przekazują swoje opinie także do reprezentantów Samorządu Studenckiego, którzy w przypadku danego wniosku informują Dziekana, Prodziekana ds. studenckich czy Prodziekana ds. kształcenia. Istotnym elementem w procesie zgłaszania skarg i wniosków jest także formularz Pogotowia Dydaktycznego, gdzie studenci mogą poinformować o trudnościach czy problemach które napotykają podczas zajęć. Warty odnotowania jest fakt wieloetapowej formy procesu informowania i reagowania na postulaty. Po zakończeniu każdego semestru, odbywają się tzw. narady posesyjne organizowane przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego. Spotkania te mają na celu podsumowywanie i weryfikację przestrzegania praw studenta przez prowadzących. W spotkaniu tym uczestniczą zarówno studenci, Samorząd Studencki jak i Dziekan i Prodziekani Wydziału, co znacząco wpływa na szybkość i skuteczność reakcji władz w przypadku pojawiania się sytuacji niepożądanych, jak i również na świadomość studentów w zakresie podejmowanych na ich prośbę działań. Narzędzia, które są stosowane w zakresie reagowania na problemy to przede wszystkim mediacje, hospitacje oraz rozmowy korygujące.

Osoby rozpoczynające studia na PWr mają możliwość, przez dedykowane zakładki na stronie Uczelni, uzyskać niezbędne informacje mające na celu ułatwić im adaptację w nowym środowisku. Każda nowo przyjęta osoba jest objęta obowiązkiem realizacji szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, przy wykorzystaniu e-learningu. Wsparcie kierowane jest także dla studentów zagranicznych. W celu pomocy w sytuacjach kryzysowych powstała aplikacja EmergencyEdu, w której można znaleźć numery telefonów alarmowych, adresów szpitali i komisariatów we Wrocławiu, a także poradniki co zrobić w wypadku zgubienia dokumentów czy kradzieży. Uczelnia realizuje także systemowe działania mające na celu przeciwdziałanie dyskryminacji. W PWr funkcjonuje Pełnomocnik ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji i Przemocy wobec Studentów i Doktorantów, który nadzoruje Zespół ds. Polityki Równościowej Uczelni. W ostatnich latach opracowany został także Plan Równości dla PWr, którego zasady postępowania są stale respektowane. Jednym z elementów wpisanych w założenia Planu Równości jest realizacja szkoleń, warsztatów i webinarów, także dla studentów, z zakresu dialogu czy budowaniu wspólnoty wielokulturowej. Dla osób potrzebujących dodatkowego wsparcia istnieje

możliwość konsultacji za pośrednictwem Poradni Psychologicznej oraz Centrum Konsultacji Psychologicznych i Mediacji. Z konsultacji mogą korzystać również pracownicy, aby dowiedzieć się, jak najlepiej rozmawiać z osobami w kryzysie zdrowia psychicznego. Co istotne, pracownicy Uczelni biorą udział także w szkoleniach świadomościowych, co pozwala im na większe zrozumienie z jakimi problemami muszą radzić sobie między innymi osoby wykluczone czy stygmatyzowane.

Studenci, którzy chcą angażować się i poszerzyć swoją wiedzę również poza zakresem opisanym w programie studiów, mogą stać się częścią jednego z funkcjonujących na wydziale i w Uczelni kół naukowych, takich jak chemiczne koła naukowe ALLIN, BioTOP, Gambrinus, Consilium, ChemiTECH czy CHEMforAGRO. Działalność kół jest wspierana merytorycznie za pośrednictwem nauczycieli akademickich i finansowo przez władze dziekańskie. Studiujący zrzeszeni w kołach mają możliwość biernego i aktywnego udziału w badawczych aktywnościach z zakresu dziedziny chemii. Do tych działań wlicza się tworzenie posterów, komunikatów ustnych czy publikowanie artykułów naukowych w czasopiśmie o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Wart podkreślenia jest fakt, że studenci są stale zachęcani przez dydaktyków do doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności. Studiujący mają możliwość zaprezentowania wyników swoich prac eksperymentalnych podczas Forum Młodych w trakcie Zjazdów Polskiego Towarzystwa Chemicznego i ogólnopolskich konferencji organizowanych przez koła naukowe różnych Uczelni. Ponadto osoby realizujące się w kołach naukowych mają możliwość udziału w dodatkowych szkoleniach, konferencjach czy przygotowania projektów badawczych przy udziale opiekuna naukowego. Ważnym elementem, które wspiera studentką aktywność badawczą jest możliwość uwzględnienia działań podjętych w kole naukowym jako element zaliczania zajęć, o ile opisane w sylabusach zakładane efekty uczenia się są tożsame względem podejmowanych w kole aktywności. Podobna sytuacja ma miejsce przy zaliczaniu tzw. przedmiotów menedżerskich w przypadku widocznej i aktywnej działalności w samorządzie studenckim.

Studiujący kierunek są wspierani przez kadrę akademicką, która jest otwarta i życzliwa na kontakt ze studentami zarówno mailowo jak i bezpośrednio podczas zajęć czy konsultacji. Ponadto prowadzący, którzy swoją działalnością dydaktyczną wyróżniają się wśród pozostałych akademików, mogą zostać przez studentów nominowani do uzyskania nagrody w programie Quintus przyznawanej rokrocznie dla trzech osób (doktoranta lub asystenta, doktora, doktora habilitowanego lub profesora). Jeżeli chodzi o wsparcie dotyczące procesu studiowania, to wszystkie informacje na jego temat studenci mogą uzyskać za pośrednictwem dziekanatu studenckiego. Jego pracownicy cechują się zrozumieniem i zindywidualizowanym podejściem do każdego studenta, co przekłada się na wysoką ocenę pracy dziekanatu w badaniach opinii. Oprócz kontaktu stacjonarnego, studiujący mogą konsultować się z pracownikami dziekanatu poprzez pocztę elektroniczną lub telefonicznie. Godziny i dni funkcjonowania dziekanatu są odpowiednie względem potrzeb ogółu studentów. Poza godzinami otwarcia dziekanatu, papierowe dokumenty dotyczące toku studiów oraz inne podania, można składać w specjalnie wyznaczonej skrzynce przed drzwiami dziekanatu. Uczelnia realizuje projekty mające na celu rozwój kompetencji i kwalifikacji pracowników, zwłaszcza z zakresu ochrony danych osobowych, kontaktu z osobą z niepełnosprawnością czy kompleksowej obsługi studentów.

Wsparcie kierowane ze strony Uczelni dotyczy również studenckich działaczy zrzeszonych w organizacjach studenckich czy Samorządzie Studenckim. Dzięki skutecznej współpracy zarówno z gremiem dziekańskim jak i rektorskim, przedstawiciele Samorządu Studenckiego mogą efektywnie realizować zadania związane z animowaniem kultury studenckiej w Uczelni. Politechnika Wrocławska oferuje studentom możliwość aktywnego organizowania i uczestnictwa w życiu kulturalnym, poprzez udostępnienie Strefy Kultury Studenckiej, która jest nowoczesnym kompleksem, w którym znajdują się stołówka, kawiarnia, klub studencki oraz sala koncertowa. Pomoc dotyczy także kwestii materialnych.

Warto zwrócić uwagę, że Samorząd Studencki stanowi skuteczny łącznik między studentami, a władzami także w zakresie uzyskiwania rzetelnych i trafnych informacji odnośnie efektów zapewniania i doskonalenia jakości kształcenia. Studenci mają swoich przedstawicieli w takich gremiach jak Rada Wydziału, Komisje Programowe, Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia czy Senat, a ich uczestnictwo jest respektowane przez akademików. Ponadto reprezentanci samorządu wyrażają swoje opinie i postulaty, a także biorą udział w omawianiu raportów przygotowanych na podstawie wyników z przeprowadzanych ankiet i badań. Na uwagę zasługują także wieloetapowe i zróżnicowane rozwiązania wypracowane wraz wydziałowym Samorządem Studenckim w zakresie prowadzenia skutecznego monitoringu jakości kształcenia

Oprócz prowadzonych ankiet z zakresu oceny zajęć w Uczelni realizowane są zarówno doraźne jak i systemowe rozwiązania mające na celu uzyskanie aktualnych i rzetelnych informacji w obszarze udzielanego studentom wsparcia. Istotne jest to, że w działaniach skierowanych na zapewnianie i doskonalenie jakości kształcenia, swój udział mają także reprezentanci studentów. Na Wydziale funkcjonuje Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia, będący integralną częścią Uczelnianego Systemu Jakości Kształcenia. Jednym elementów monitorowania i oceniania rozwiązań wspierających proces kształcenia jest analiza oraz ewaluacja systemu wsparcia. Za przykład rozwiązań mających na celu właśnie ewaluację i usprawnianie systemu mogą posłużyć ankiety badania satysfakcji z zajęć oraz ankiety badające potrzeby zmian zrealizowane z uwagi na dostrzeżoną potrzebę wyrażenia oraz zebrania opinii dotyczącej tytułowych tematów. Warto podkreślić, że wyniki badań oceny są wykorzystywane w działaniach doskonalących proponowanych przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia. Zwrotność ankiet utrzymuje się przez lata na podobnie równym poziomie, co może być związane z ograniczoną działalnością informacyjną skierowaną do studentów dotyczącą efektów wypełniania ankiet czy podjętych na ich podstawie rozwiązań. Mimo tego, odpowiedzi uzyskiwane za pośrednictwem badań ankietowych na kierunku stanowią doskonały fundament do dalszego usprawniania stosowanych w Uczelni rozwiązań. System wsparcia jest również stale aktualizowany i uzupełniany, także przy udziale pracodawców w ramach rozbudowanej sieci współpracy PWr z ośrodkami naukowymi, przedsiębiorstwami czy parkami technologicznymi.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie prowadzone przez Politechnikę Wrocławską względem studentów jest systematyczne i kompleksowe. Przyjęte przez uczelnię zróżnicowane rozwiązania umożliwiają skuteczną i efektywną pomoc adekwatną zarówno do celów kształcenia, przygotowania do wejścia na rynek pracy jak i ogółu potrzeb studentów. Uczelnia podejmuje się inicjatyw skierowanych do wspierania osób zaangażowanych w aktywność naukową. W Uczelni funkcjonuje program tutoringu, a osoby podejmujące się dodatkowej aktywności naukowej mają możliwość, realizacji badań, udziału w konferencjach, wsparcia w przygotowaniu publikacji czy nawet udziału w zgłoszeniach patentowych. Studenci mogą ubiegać się również o wsparcie finansowe, w postaci przyznania stypendium: Rektora, Prezydenta Miasta, Ministra, ze Studenckiego Programu Stypendialnego czy Programu stypendialny spółki Grupy PCC. Wsparcie materialne obejmuje również stypendium socjalne oraz stypendium dla

osób niepełnosprawnych. W przypadku problemów związanych z realizacją programu studiów, studium mogą ubiegać się o przyznanie Indywidualnej Organizacji Studiów. Uczelnia oferuje szereg rozwiązań również względem osób chcących rozwijać swoje zainteresowania sportowe lub artystyczne. W Uczelni funkcjonuje między innymi Akademicki Klub Sportowy, Akademicki Chór, Teatr studencki czy studenckie grupy łączące osoby o podobnych zainteresowaniach (np. Dyskusyjny Klub Filmowy czy Klub Tańca Towarzyskiego). Uczelnia wspiera i promuje także aktywności związane z efektywnym wchodzeniem na rynek pracy. W Uczelni działa Biuro Karier, prowadzące szkolenia, warsztaty zawodowe i podejmujące inicjatywy skierowane na polepszenie kompetencji studentów z zakresu przedsiębiorczości. Pomoc oferowana przez Uczelnię dotyczy także osób z niepełnosprawnościami. Politechnika Wrocławska umożliwia studentom dostęp do specjalistycznego sprzętu umożliwiającego efektywne dostosowanie procesu dydaktycznego do indywidualnych potrzeb studenta. Osoby z niepełnosprawnościami mogą korzystać także z pomocy odpowiednio przeszkolonych pracowników Uczelni, czy korzystać z dedykowanych kursów czy zajęć sportowych. Na Wydziale funkcjonuje rozbudowany i wieloetapowy system zgłaszania postulatów i wniosków obejmujący zarówno formalne jak i nieformalne rozwiązania. Studenci mogą zgłaszać się ze swoimi problemami bezpośrednio do władz dziekańskich czy pracowników dziekanatu lub informować o nich poprzez funkcjonujący samorząd studencki czy dedykowane arkusze internetowe. Rozpatrywanie spraw jest skuteczne i przejrzyste, a podejmowane działania naprawcze są często przy udziale przedstawicieli samorządu. W zakresie przeciwdziałania dyskryminacji i sytuacjom niepożądanym, Uczelnia przyjęła szereg rozwiązań, jak na przykład utworzenie Planu Równości PWR. W przypadku pojawienia się problemu, studium mogą zgłosić się do Pełnomocnika Rektora ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji i Przemocy. Oprócz tego, istnieje możliwość odbycia konsultacji w ramach funkcjonującej Poradni Psychologicznej. W ramach uświadamiania społeczności akademickiej na temat potrzeb zróżnicowanych grup osób, odbywają się dedykowane warsztaty i szkolenia dla pracowników oraz nauczycieli akademickich. Zakres wsparcia obejmuje również działalność licznych kół naukowych zrzeszających studentów z całego wydziału. Osoby zaangażowane w działalność kół mają możliwość między innymi brać udział w konferencjach tematycznych, przygotowywać projekty badawcze czy również tworzyć artykuły i publikacje do czasopism naukowych. Studenci są wspierani i motywowani zarówno przez kadrę akademicką, jak i pracowników dziekanatu, którzy pozostają życzliwi i wyrozumiali na ich zróżnicowane potrzeby związane ze studiowaniem. Zarówno kontakt jak i współpraca z dydaktykami odbywa się często przy pomocy technik tutoringowych i mentoringowych, co dodatkowo aktywizuje studentów do pogłębiania swojej wiedzy i rozwijania umiejętności. Studenci mają swoich przedstawicieli w samorządzie studenckim, który podejmuje się realizacji inicjatyw z zakresu organizacji życia studenckiego oraz szerzenia kultury jakości kształcenia. Studenci przedstawiciele biorą udział w posiedzeniach uczelnianych gremiów, a ich obecność jest respektowana przez pracowników akademickich. Samorząd bierze także udział w monitorowaniu i doskonaleniu form wsparcia studentów. Studenci mogą wypełniać i zgłaszać swoje wnioski poprzez cykliczne ankiety satysfakcji ze studiowania, a raporty przygotowywane na podstawie ich odpowiedzi są wykorzystywane do dalszego usprawniania przyjętych rozwiązań. Uczelnia jest otwarta na wprowadzanie nowych form wsparcia i uzyskiwanie zróżnicowanych opinii o procesie studiowania, co ma swoje odzwierciedlenie w jakości uzyskiwanych w ankietach odpowiedzi.

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

--

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. zwiększenie liczby rozwiązań mających na celu długofalowe informowanie o efektach podjętych działań wynikających z odpowiedzi uzyskanych za pośrednictwem ankiet studenckich.

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Politechnika Wrocławska zapewnia publiczny dostęp do informacji z zakresu prowadzonego kierunku studiów poprzez dedykowane strony internetowe, takie jak strona wydziału chemicznego, umiejscowione w ramach uczelnianej domeny. Zakres wiadomości przedstawionych na konkretnych stronach jest bezpośrednio związany z docelowymi odbiorcami tych informacji, to jest studentami, pracownikami Uczelni, kandydatami na studia czy interesariuszami zewnętrznymi. Przegląd witryn może odbywać się zarówno w języku polskim jak i angielskim, bez potrzeby korzystania z zewnętrznych programów. Co istotne, strona Wydziału Chemicznego jest częściowo zgodna z ustawą o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych. Narzędzia mające na celu uproszczony odczyt i nawigację, względem potrzeb osób z niepełnosprawnościami, obejmują zmianę rozmiaru czcionek i kontrastu. Korzystanie ze strony internetowej jest intuicyjne i nie stwarza problemów. Dodatkowo wszystkie witryny w uczelnianej domenie są łatwo dostępne niezależnie od systemu operacyjnego i oprogramowania urządzenia, z których następuje połączenie.

Nawigacja na stronach internetowych odbywa się przy pomocy odpowiednich linków i hiperłączy przenoszących użytkownika do wybranych zakładki. Warto zwrócić uwagę na zróżnicowane rozwiązania mające na celu ułatwienie dostępu do publikowanych informacji. W górnej części witryn znajduje się wyszukiwarka haseł, bazująca na algorytmie kluczowych słów i fraz. W dolnej części stron znajduje się za to rozwijana lista umożliwiająca bezpośrednie przejście na podstronę wybranego wydziału. Na domyślnej stronie Uczelni znajduje się także rozwijane menu odnoszące się do każdej z grup użytkowników, to jest: Kandydaci, Studenci i doktoranci, Pracownicy. Ponadto, występują tam również hiperłącza do sekcji z aktualnościami, informacji o Uczelni, informacji na temat prowadzonych badań, a także sekcja z informacjami o kontakcie. Z poziomu głównej strony, istnieje możliwość uzyskać wiadomości także z zakresu wykraczającego poza potrzeby konkretnej grupy użytkowników. Są to między innymi treści dotyczące kalendarza akademickiego, mapy kampusu, biura karier, biblioteki czy rady jakości kształcenia. Po kliknięciu w zakładkę Kandydaci użytkownik przenoszony jest do osobnej strony, która zawiera interaktywny spis wszystkich kierunków, wraz z możliwością wyboru preferowanego wydziału, zaznaczeniu przedmiotów zdawanych na maturze czy nawet przypisania studiów do danej dyscypliny naukowej. Na uwagę zasługuje automatyczne porównywanie wybranych przez kandydata studiów, opisujące między innymi limit miejsc na studia, przewidywane opłaty czy termin naboru. Po wyborze danego kierunku studiów na stronie pojawiają się informacje dotyczące opisu kierunku, profilu absolwenta, proponowanych praktyk i staży, perspektyw zatrudnienia, kryteriów rekrutacji, a także proponowanych kół naukowych. Cała strona jest responsywna, a w przypadku potrzeby uzyskania dodatkowych informacji, jest to możliwe przez dedykowane

poradniki i zakładki widoczne z poziomu menu. Dodatkowy dostęp do strony rekrutacyjnej kierunku jest możliwy również poprzez kliknięcie w odpowiednią zakładkę w witrynie Wydziału Chemicznego w zakresie ocenianego kierunku, widoczne są również opinie absolwentów chemii Politechniki Wrocławskiej. Informacje dotyczące programu studiów, planu studiów czy efektów uczenia się, wraz z zakładaną formą ich weryfikacji, są dostępne poprzez podstronę wydziału chemicznego. Informacje o wszystkich sylabusach z zajęć opisanych w programie studiów kierunku są także możliwe do wglądu z tego samego poziomu strony. Co ważne, wszystkie informacje są również dostępne w Biuletynie Informacji Publicznej PWr. Wszystkie wiadomości dotyczące obowiązujących przepisów lub dostępnych metod wsparcia względem studentów kierunku chemia są umieszczone w zakładkach zarówno na podstronie wydziałowej jak i uczelnianej. Użytkownik ma tym samym nieograniczony dostęp do informacji dotyczącej procesu dyplomowania, organizacji praktyk studenckich, pomocy materialnej, regulaminu studiów czy informacji z zakresu wykorzystywanych metod kształcenia na odległość, ale również aktualności w zakresie studiów (Na wydziale chemicznym jest to tzw. Słowo Dziekana) kalendarza akademickiego czy godzin dyżurów władz dziekańskich, dziekanatu oraz dydaktyków. Użytkownik może również z łatwością uzyskać dostęp do wiadomości z zakresu działań Biura Karier, wsparcia osób z niepełnosprawnościami, programów wymiany akademickiej czy działań na rzecz jakości kształcenia podejmowanych na wydziale i w Uczelni. Uczelnia dzieli się ważnymi informacjami także przez konta na zróżnicowanych mediach społecznościowych. Profil Uczelni jest obecny między innymi na platformach YouTube, Facebook, Instagram czy LinkedIn. Konta w mediach społecznościowych posiada również Samorząd Studencki Wydziału Chemicznego, co wzmacnia sprawny przepływ informacji między władzami a studiującymi. Tym samym komunikacja ze studentami nie odbywa się jedynie za pośrednictwem studenckiego serwera pocztowego, ale także strony wydziałowej oraz mediów społecznościowych.

Zakres i jakość informacji o studiach podlega systematycznym ocenom, w których uczestniczą zarówno studenci jak i inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane do dalszego doskonalenia oferty. Przykładem rozwiązań wynikających z monitorowania jakości stron jest na przykład prezentacja nowej oferty kształcenia w Uczelnianym Biuletynie Informacji Publicznej. Za właściwe dostosowanie stron względem potrzeb osób z niepełnosprawnościami odpowiada Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami, który opracował plan poprawy dostępności cyfrowej zarówno witryn, jak i e-dokumentów umieszczanych w domenie Uczelni. W Politechnice funkcjonuje także dział informatyzacji, który pomaga zarówno studentom jak i pracownikom w zakresie obsługi wykorzystywanych systemów jak i prowadzi nadzór nad funkcjonowaniem i rozbudową sieci informatycznej i teleinformatycznej Uczelni.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Politechnika Wrocławska zapewnia szeroką dostępność informacji w zakresie uczelnianych stron internetowych. Użytkownicy mogą w łatwy sposób odnaleźć kluczowe treści dotyczące zarówno elementów związanych z rekrutacją na studia jak i samą charakterystyką kierunku, w tym programów studiów i aktualnych kart zajęć (sylabusów). Treści na stronach, obejmujące zakresem informacje

dotyczące kierunku, są dostosowane względem osób z niepełnosprawnościami i osób posługujących się w języku angielskim. Zakres danych udostępnianych na konkretnych podstronach Uczelni, w tym podstronie wydziału chemicznego, jest łatwo dostępny, niezależnie od czasu i miejsca wyszukiwania informacji przez użytkownika. Poprzez zróżnicowane sekcje tematyczne, osoby korzystające ze strony mogą w prosty sposób dowiedzieć się o oferowanych formach wsparcia w studiowaniu chemii, realizowanych przez Uczelnię inicjatywach czy o nadchodzących wydarzeniach. Monitoring stron internetowych odbywa się w sposób zróżnicowany zarówno, poprzez analizę dostępności, jak i zrozumiałość publikowanych informacji. Działania związane z doskonaleniem przejrzystości treści odbywają się w zgodzie z wewnętrznymi przepisami Uczelni i są konsultowane zarówno z interesariuszami zewnętrznymi, jak i wewnętrznymi, w tym ze studentami.

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

--

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. publikowanie informacji związanych z efektami funkcjonowania systemu jakości kształcenia takimi jak m.in. sprawozdania z działalności wydziałowych zespołów ds. jakości kształcenia.

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Polityka jakości Politechniki Wrocławskiej i cele odnoszące się do jakości kształcenia wynikają z misji i strategii Uczelni. Odnoszą się one do zapewniania kształcenia zgodnego z najlepszymi praktykami akademickimi oraz podejmowania inicjatyw doskonalących proces kształcenia w celu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się, a jednocześnie odpowiadających potrzebom i oczekiwaniom interesariuszy Uczelni. W strategii Uczelni na lata 2023-2030 wskazano następujące obszary strategiczne odnoszące się do procesu kształcenia: (1) stworzenie studentom i doktorantom możliwości zdobycia wiedzy i umiejętności oraz zbudowania relacji i pewności siebie, niezbędnych do osiągnięcia sukcesu; (2) stworzenie środowiska edukacyjnego promującego współpracę, kreatywność i rozwiązywanie problemów; (3) rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby studentów i doktorantów oraz społeczeństwa i gospodarki; (4) wzmocnienie partnerstw z otoczeniem społecznym i gospodarczym, umożliwiających studentom i doktorantom zdobywanie doświadczeń poza uczelnią i kontakt z najnowszymi technologiami; (5) rozwój wykwalifikowanej i różnorodnej kadry oraz jej kompetencji dydaktycznych i językowych.

W celu wdrożenia i zarządzania polityką jakości w zakresie kształcenia Rektor PWr wprowadził, na mocy odpowiedniego zarządzenia z roku 2012, Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia (USZJK). System ten był kilkakrotnie aktualizowany, a obecnie na Uczelni obowiązuje USZJK wprowadzony we wrześniu 2021 r., uściślony zarządzeniem wewnętrznym w roku 2022.

Na Uczelni nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad funkcjonowaniem i doskonaleniem USZJK sprawuje Prorektor ds. Kształcenia, a dodatkowo na potrzeby zapewnienia jakości kształcenia w ramach USZJK powołuje się: Pełnomocnika Rektora ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, Radę ds. Jakości Kształcenia (RJK), wydziałowe/studyjne komisje ds. jakości kształcenia (WKJK/SKJK), Komisję ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia Szkoły Doktorskiej (KOiZJKSzD) oraz komisje programowe dla kierunków studiów (KPK). Dodatkowo, doskonalenie procesów kształcenia na Wydziale Chemicznym PWr jest wspierane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia (WKJK) oraz Zespół ds. Hospitowania Zajęć.

Z kolei na Wydziale Chemicznym funkcjonuje Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK), który zgodnie z wymaganiami obowiązującego USZJK, został utworzony na podstawie zarządzenia Dziekana i pozytywnie zaopiniowany przez Radę Wydziału Chemicznego w 2021 roku. Dziekan Wydziału, na czas trwania swojej kadencji, powołuje Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia i komisje programowe dla kierunków studiów, w skład których wchodzi nauczyciele akademicy oraz przedstawiciele studentów, a także przewodniczących tych komisji. Do zadań tych komisji należą działania w zakresie tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów oraz opracowywania i udoskonalania programów studiów. Członkami tych komisji są również przedstawiciele studentów. Szczegółowe zasady funkcjonowania oraz tryb i zakres pracy komisji, są zawarte w Wydziałowym regulaminie komisji programowych.

Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programów studiów określają odpowiednie Zarządzenie Wewnętrzne Rektora nr 14/2020. Z kolei Zarządzenie Wewnętrzne Rektora nr 77/2023 dotyczy zasad tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Wrocławskiej, a kwestię dokumentowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024 i później, Zarządzenie Wewnętrzne Rektora nr 78/2023. Zarządzenie Wewnętrzne Rektora nr 128/2023 dotyczy wytycznych do tworzenia programów studiów o profilu ogólnoakademickim na Politechnice Wrocławskiej rozpoczynających się od roku akademickiego 2024/2025. W wymienionych powyżej dokumentach szczegółowo opisano sposób sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku.

Na Politechnice Wrocławskiej obowiązują wspólne zasady zatwierdzania programów studiów, a także reguły ich okresowych przeglądów i dokonywania zmian. Na Wydziale Chemicznym prowadzone są okresowe przeglądy programów studiów, co należy do zadań i kompetencji komisji programowych dla kierunków studiów (pierwszy i drugi stopień studiów), a uprzednio także komisji specjalnościowych (drugi stopień studiów).

Procedury projektowania programów studiów w Politechnice Wrocławskiej uwzględnia innowacje dydaktyczne, osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej i współczesne technologie informacyjno-komunikacyjne. W tym kontekście szczególnie ważna była realizacja w Uczelni Zintegrowanego Programu Rozwoju Politechniki Wrocławskiej (ZPR PWr), współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Celem tego projektu było m.in. podniesienie jakości kształcenia, dostosowanie oferty edukacyjnej Uczelni do dynamicznie zmieniających się potrzeb gospodarki, rynku pracy i społeczeństwa, wdrożenie nowoczesnych programów kształcenia oraz rozwój kompetencji studentów. Efektem realizacji projektu był m.in. zakup nowoczesnych materiałów dydaktycznych i wyposażenia laboratoryjnego. Ponadto, studenci ocenianego kierunku są włączani w prace zespołów projektowych, które wykorzystując nowoczesne technologie realizują badania w ramach projektów finansowanych z grantów zewnętrznych, co odbywa

się poprzez udział studentów w opcjonalnych praktykach naukowo-badawczych oraz poprzez realizację prac dyplomowych. Studenci mogą także korzystać z Mentoringowego Programu Rozwojowego prowadzonego przez Biuro Karier (mentorami są absolwenci Politechniki Wrocławskiej, którzy wspierają studentów w planowaniu ich kariery zawodowej) oraz z tutoringu, którego celem jest rozwijanie umiejętności analitycznego myślenia, kreatywności oraz samodzielności naukowej studentów. W programie studiów są liczne zajęcia projektowe, w ramach których studenci wykonują indywidualnie lub w zespołach prace projektowe, wykorzystując współczesne technologie informacyjno-komunikacyjne i poznając kreatywne metody rozwiązywania problemów. Ponadto, do innowacyjnych metod kształcenia, stanowiących równocześnie osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej, na ocenianym kierunku studiów należy zaliczyć tzw. „tutoring rówieśniczy” polegający na współpracy studentów starszych roczników z młodszymi studentami, a przez to bezpośrednie przekazywanie wiedzy i umiejętności bezpośrednio pomiędzy studentami. Innym przykładem jest stosowanie metody „aktywny tutor” polegającej na indywidualnej opiece naukowej i dydaktycznej nad studentem (tutoring w zakresie pracy w laboratoriach badawczych, doradztwo w zakresie wyboru zajęć fakultatywnych i wyboru ścieżki dydaktycznej przygotowującej do przyszłej pracy zawodowej).

Ogólne warunki oraz kryteria rekrutacji na studia realizowane na Politechnice Wrocławskiej, jak również terminarz oraz sposób jej przeprowadzania określone są przez Senat Politechniki Wrocławskiej na drodze uchwały przyjmowanej na rok przed rozpoczęciem danego roku akademickiego, którego dotyczy rekrutacja. W przypadku rekrutacji na studia na rok akademicki 2024/2025 była to Uchwała Senatu nr 478/35/2020-2024. Procedurę rekrutacji za pośrednictwem Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK) prowadzi Centrum Rekrutacji Uczelni, nadzorowane przez Prorektora ds. Kształcenia. Szczegółowe informacje dotyczące rekrutacji z uwzględnieniem poszczególnych kierunków i stopnia studiów są dostępne na stronie internetowej Uczelni. Za przeprowadzenie rekrutacji odpowiada Międzywydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Przyjęcie na studia odbywa się więc w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów.

Programu studiów na kierunku chemia jest poddawany systematycznej ocenie, w której uczestniczą: Komisja Programowa Kierunku Chemia, Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałowy Zespół ds. Hospitowania Zajęć. Komisja Programowa i Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia przedstawiają odpowiednio ocenę programu i ocenę systemu zapewniania jakości kształcenia w opracowywanych corocznie sprawozdaniach ze swojej działalności w poprzedzającym roku akademickim. Sprawozdania takie mogą zawierać rekomendacje dotyczące proponowanych zmian w programach studiów. Okresowa ocena programów studiów prowadzona jest przez Komisję Programową, zgodnie z wytycznymi WSZJK, i obejmuje m.in.: przegląd kart zajęć pod kątem aktualności i zgodności z przepisami (w tym dotyczącymi punktacji ECTS); przegląd prac etapowych pod kątem weryfikacji ocen uzyskiwanych przez studentów po zakończeniu zajęć oraz uwzględniania uwag studentów dotyczących zajęć; analizę opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych dotyczących doskonalenia programu; analizę tematów prac dyplomowych. Ocena przydatności efektów uczenia się na rynku pracy opiera się o informacje uzyskane od przedstawicieli pracodawców na drodze formalnych lub nieformalnych kontaktów z nauczycielami akademickimi oraz o monitoring losów zawodowych absolwentów prowadzony przez Biuro Karier. Formalne kontakty z przedstawicielami pracodawców prowadzone są w ramach: Rady Społecznej Wydziału Chemicznego; członkostwa w Grupie Roboczej ds. Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska oraz partnerstwa z przedsiębiorstwami w celu organizacji staży oraz programów stypendialnych. Dodatkowo, nauczyciele akademicy współpracujący z otoczeniem społeczno-gospodarczym uzyskują opinie na temat przygotowania absolwentów kierunku chemia, którzy podjęli pracę zawodową. Biuro Karier gromadzi i analizuje opinie

absolwentów dotyczące jakości kształcenia i oferty dydaktycznej uczelni, na podstawie których formułuje rekomendacje zmian w programie studiów. Opinie studentów na temat poszczególnych zajęć i nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia pochodzą z ankiet oceny zajęć dydaktycznych, „narat posesyjnych” organizowanych przez Samorząd Studencki Wydziału Chemicznego oraz zgłoszeń ze strony studentów zbieranych przez Samorząd w ramach tzw. „pogotowia dydaktycznego” (wykorzystywanego szczególnie w okresie pandemii). W Uczelni działa Rada ds. Jakości Kształcenia, do zadań której należy m.in. analiza i opiniowanie programów studiów pod kątem ich zgodności ze strategią rozwoju Uczelni, z wymaganiami określonymi w aktach prawnych wyższego rzędu, uchwałach Senatu Uczelni oraz zarządzeniach wewnętrznych Rektora.

Niezwyczajnie ważny w ocenie i ulepszaniu programu studiów są informacje płynące od studentów. Mają oni możliwość wyrazić swoje opinie m.in. poprzez anonimowe ankiety, podczas regularnie organizowanych spotkań studentów z Władzami Wydziału, spotkań Samorządu Studentów Wydziału Chemicznego ze studentami tego Wydziału (tzw. narady posesyjne), jak również indywidualnych spotkań studentów z Prodziekanem. Należy dodać, że ankiety dotyczące oceny zajęć dydaktycznych i prowadzących je nauczycieli akademickich oraz badanie opinii studentów na temat programu studiów, warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się są realizowane w skali całej Uczelni. Ankietyzacja oceny zajęć dydaktycznych prowadzona jest w systemie elektronicznym, a podlegają jej wszystkie zajęcia zrealizowane w danym semestrze. Wyniki ankiet opracowywane są przez Dział Informatyzacji i przekazywane Dziekanowi, omawiane na kolegium dziekańskim i prezentowane Radzie Wydziału Chemicznego. Badanie opinii studentów na temat programu studiów, warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się prowadzi Samorząd Studentów.

Od czasu pandemii na Uczelni funkcjonuje tzw. pogotowie dydaktyczne, którego podstawowym celem jest identyfikacja i zgłaszanie nieprawidłowości w prowadzeniu zajęć metodami kształcenia na odległość. Informacje o takich nieprawidłowościach są zbierane przez Samorząd Studencki PWr są przekazywane władzom poszczególnych jednostek (dziekanom wydziałów, dyrektorom studiów), które powinny niezwłocznie reagować na nieprawidłowości. Dodatkowo władze Wydziału Chemicznego, dziekan, prodziekan ds. kształcenia i prodziekan ds. studenckich, są regularnie informowani przez Samorząd Studencki o przebiegu procesu kształcenia, a starości mają możliwość przekazywania swoich uwag na bieżąco.

Ponadto, systematyczna ocena programu studiów oraz jakości jego realizacji jest możliwa dzięki m.in.: analizie protokołów z hospitacji zajęć dydaktycznych prowadzonych przez członków Wydziałowego Zespołu ds. Hospitowania Zajęć; analizie przyczyn odpływu studentów w trakcie pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia; analizie losów absolwentów prowadzonych przez Biuro Karier. Hospitacje prowadzone są wg ramowego harmonogramu semestralnego ustalanego przez Dziekana w porozumieniu z Przewodniczącym Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. W przypadku nauczycieli akademickich hospitacje prowadzonych przez nich zajęć dokonywane są nie rzadziej niż raz na cztery lata a zajęcia prowadzone samodzielnie przez doktorantów hospitowane są nie rzadziej niż raz na dwa lata. Opracowanie i analizę wszystkich protokołów z hospitacji zajęć przeprowadzonych w danym semestrze wykonują z zachowaniem poufności osoby upoważnione przez Dziekana.

Regularnej ocenie poddawana jest również zgodność tematyki prac magisterskich z koncepcją kształcenia oraz efektami uczenia się na ocenianym kierunku. Ocenę taką przeprowadza Komisja Programowa oraz Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia.

Do zadań Komisji Programowej dla kierunku studiów chemia należy przede wszystkim regularny przegląd programu studiów. Ocenie poddawana jest aktualność prezentowanych treści kształcenia (karta zajęć), które mogą być aktualizowane przed rozpoczęciem kolejnego roku akademickiego po

pozytywnej opinii komisji programowej dla kierunku chemia. Ważny wpływ na doskonalenie programu studiów mają studenci, których przedstawiciel wchodzi w skład komisji programowej, a także w skład WKJK. Bezpośrednie, formalne i nieformalne, kontakty nauczycieli akademickich z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego pozwalają na pozyskiwanie informacji jakie są obecne oczekiwania rynku w stosunku do absolwenta kierunku chemia. Przykładem zmian w programach studiów drugiego stopnia jako wynik przeglądu i doskonalenia programów studiów (w tym na kierunku chemia) wprowadzonych po konsultacjach z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego i studentami była modyfikacja specjalności *analityka środowiskowa i żywności*. W przypadku zajęć *zapewnienie i kontrola jakości w analityce* wprowadzono zmiany w obrębie treści programowych oraz zaproszono do prowadzenia części zajęć w ramach tego przedmiotu pracowników firmy LabAnalityka (jednej ze spółek grupy PCC Rokita). Z kolei w przypadku zajęć *analityka środowiskowa, żywności i leków* do współprowadzenia zajęć zaproszono pracowników Centralnego Laboratorium Badawczego Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz firmy LabAnalityka, którzy w ramach prowadzonych zajęć prezentują zagadnienia związane z walidacją wyników analiz w laboratorium środowiskowym i kontroli jakości.

Program studiów oraz jakość kształcenia na kierunku chemia jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie przez: *European Chemistry Thematic Network Association (ECTN) labels*, Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych (KAUT), oraz Polską Komisję Akredytacyjną (PKA). Ponadto, Politechnika Wrocławska na poziomie całej Uczelni uzyskała wyróżniającą akredytację SERMO odnoszącą się do doskonałości w zakresie kształcenia w zakresie posługiwania się językami obcymi. Wyniki ocen akredytacyjnych są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na tym kierunku studiów chemia.

Podsumowując, na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów na kierunku chemia obejmująca wszystkie wymagane elementy. Wnioski z takich analiz są wykorzystywane do udoskonalania programu studiów.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

System zapewnienia jakości kształcenia funkcjonujący na Uczelni jest dobrze skonstruowany i efektywny. Zadania poszczególnych zespołów są jednoznacznie zdefiniowane. W pracach tych zespołów biorą udział przedstawiciele zarówno kadry dydaktycznej i naukowej oraz studentów i otoczenia społeczno-gospodarczego. Stosowane są sformalizowane procedury w zakresie zatwierdzanie, zmiany oraz wycofania programu studiów. Warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów są określone odpowiednimi Zarządzeniami Rektora PWr oraz uchwałami Senatu Uczelni.

Przyjęcie na studia na ocenianym kierunku odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów obejmująca efekty uczenia się oraz wnioski z analizy ich zgodności z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, system ECTS, treści programowe, metody kształcenia. Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, zarówno przez PKA, jak i KAUT oraz w ramach

akredytacji międzynarodowych ECTN i SERMO. Wyniki takich ocen akredytacyjnych są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na ocenianym kierunku studiów.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--