



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **chemia w kryminalistyce**

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

Data przeprowadzenia wizytacji: **15-16 kwietnia 2024 r.**

Warszawa, 2024

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	5
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	6
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	6
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	10
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	16
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	22
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	25
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	28
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	32
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	36
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	39
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	41

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. dr hab. inż. Anna Brillowska-Dąbrowska, członek PKA
2. dr hab. inż. Anna Błońska-Tabero, ekspert PKA
4. dr inż. Cezary Odrzygóźdź, ekspert PKA ds. pracodawców
5. Mateusz Wylaź, ekspert PKA ds. studenckich
6. mgr Agnieszka Socha-Woźniak, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku chemia w kryminalistyce prowadzonym na Politechnice Łódzkiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2023/2024. Polska Komisja Akredytacyjna po raz pierwszy oceniała jakość kształcenia na powyższym kierunku.

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 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 w kryminalistyce	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
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 sem./ 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych/liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	nie dotyczy	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	28	--
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	1025 h	--
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	47 ECTS	--
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	48 ECTS	--
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	37 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

Proces dydaktyczny w ramach studiów na kierunku chemia w kryminalistyce realizowany jest na jednym z trzech najstarszych wydziałów Politechniki Łódzkiej (PŁ), tj. na Wydziale Chemicznym (WCh). Kształcenie to odbywa się w ramach współpracy z Akademią Górniczo-Hutniczą (AGH) w Krakowie, Instytutem Ekspertyz Sądowych (IES) w Krakowie oraz Laboratorium Kryminalistycznym Komendy Wojewódzkiej Policji (LK KWP) w Krakowie. Oceniany kierunek, prowadzony od roku akademickiego 2019/2020, obejmuje studia stacjonarne drugiego stopnia, o profilu ogólnoakademickim.

Cele i koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku są zgodne z misją i wizją Uczelni, zaprezentowanymi w strategii rozwoju Politechniki Łódzkiej na lata 2020-2025 (Uchwała nr 132/2019 Senatu PŁ z dnia 18 grudnia 2019 r.). Zakładane cele strategiczne rozwoju Uczelni związane są m.in. z wprowadzaniem nowoczesnych metod nauczania oraz innowacyjnych programów, z integracją procesu kształcenia i badań naukowych, rozwojem współpracy naukowców z przedsiębiorcami oraz wzmocnieniem pracy zespołowej wśród społeczności akademickiej.

Nadrzędnym celem kształcenia studentów na ocenianym kierunku jest przygotowanie absolwentów wyposażonych w wiedzę z zakresu zastosowań chemii w kryminalistyce i kryminologii, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień analityki chemicznej, analizy śladowej, analizy sądowej, analizy chemicznej próbek dowodowych, a także odpowiednich zagadnień prawnych. Absolwenci mają rozumieć mechanizmy popełniania czynów zabronionych, a także posiadać umiejętność oceny zjawisk przestępczości oraz zjawisk społecznych związanych z zagrożeniami kryminalnymi. Absolwenci mają znać nowoczesne metody prowadzenia analiz, a także potrafić posługiwać się nowoczesną aparaturą badawczą. Powinni być przygotowani zarówno do prowadzenia badań w zakresie analizy materiałów dowodowych, jak i do podjęcia pracy na przykład w laboratoriach kryminalistycznych policji i służby celnej, czy też w laboratoriach kontrolnych oraz diagnostycznych.

Koncepcja kształcenia, pozwalająca przygotować absolwenta o wyżej opisanej sylwetce, jest całkowicie zgodna ze strategią rozwoju Uczelni. Koncepcja ta obejmuje m.in. stosowanie nowoczesnych metod nauczania (kształtujących w studentach przede wszystkim samodzielność, kreatywność i umiejętność krytycznego myślenia), a także współpracę nauczycieli akademickich zatrudnionych zarówno na PŁ, jak i AGH oraz ekspertów z IES i LK KWP w Krakowie. Cele i koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku mieszczą się w dyscyplinie nauki chemiczne.

Innym bardzo ważnym elementem koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku, zgodnym ze strategią rozwoju Uczelni, jest integracja procesu nauczania z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki chemiczne.

Działalność ta obejmuje szerokie spektrum zagadnień, wśród których można znaleźć wiele związanych bezpośrednio z ocenianym kierunkiem studiów, tj., między innymi, badania procesów starzenia materiałów, badania mające na celu uwierzytelnienie produktów, badania eksperymentalne różnych układów biologicznych, badania różnych śladów kryminalistycznych (cząstek GSR, narkotyków, włosów, itp.), czy też analizy odcisków palców zanieczyszczonych substancjami egzogennymi. W wymienionych badaniach (i wielu innych) pracownicy Uczelni posługują się różnymi metodami, wśród których można wymienić m.in. metodę XRD, TOF-SIMS, LA-ICP-TOF-MS, SEM-EDX, chromatografię LC i GC, metody izotopowe, a także spektroskopię IR, Ramana oraz NMR.

Zestawiając przedstawioną powyżej charakterystykę działalności naukowej pracowników Uczelni z sylwetką absolwenta, stwierdza się, że zarówno cele, jak i koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku, są ściśle związane z tą działalnością. Przypisanie kierunku do dyscypliny nauki chemiczne jest uzasadnione.

Sylwetka absolwenta oraz związana z nią koncepcja kształcenia na kierunku chemia w kryminalistyce powstały w odpowiedzi na zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego. Zapotrzebowanie to dotyczy chemików o szerokich kompetencjach w zakresie stosowania różnych nowoczesnych metod analitycznych, którzy są przygotowani do pracy w jednostkach policyjnych oraz celnych, w laboratoriach autentykacji produktów, laboratoriach medycyny sądowej czy też laboratoriach chemicznych. Cele i koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku są nie tylko zorientowane na potrzeby rynku pracy, ale też zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Przykładowo, w trakcie tworzenia programu studiów prowadzono szerokie konsultacje m.in. z pracownikami Instytutu Ekspertyz Sądowych (IES) w Krakowie. Na skutek sugestii pracowników IES do programu wprowadzono stosunkowo dużo godzin zajęć związanych z analizą instrumentalną. Są one realizowane w ramach dwóch zajęć, tj. *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej I* w semestrze pierwszym oraz *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej II* w semestrze drugim, w wymiarze godzinowym każdego z przedmiotów: 30 (wykłady), 45 (ćwiczenia laboratoryjne), 15 (projekt). Program studiów został pozytywnie zaopiniowany przez trzy gremia, tj.: Radę Kierunku Studiów chemia, analityka chemiczna, chemia w kryminalistyce (RKS), Wydziałową Radę Samorządu oraz Radę Biznesu. Członkami RKS, działającej od 2019 roku, są pracownicy Wydziału Chemicznego PŁ oraz studenci. Rada ta sprawuje nadzór merytoryczny nad programem studiów realizowanym na ocenianym kierunku, nadzór nad prawidłową jego realizacją oraz w razie potrzeby modyfikacją. W realizację koncepcji programu studiów na kierunku chemia w kryminalistyce zaangażowany jest także Dziekan oraz Prodzienkani WCh PŁ. Prodzienkan ds. kształcenia m.in. współpracuje z RKS, a Prodzienkan ds. studenckich m.in. współpracuje z samorządem studenckim. Przedstawione fakty świadczą o tym, że cele i koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku były szeroko konsultowane z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Jak dotąd, nie były zgłaszane inicjatywy związane z ewentualnymi modyfikacjami obowiązującego programu kształcenia.

W koncepcji kształcenia przyjętej na kierunku chemia w kryminalistyce nie przewiduje się obecnie nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Jak już wspomniano wcześniej, oceniany kierunek jest ściśle związany z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki chemiczne. To powiązanie znajduje odzwierciedlenie także w zakładanych efektach uczenia się, i to zarówno kierunkowych, jak i przypisanych do konkretnych zajęć lub grup zajęć. Analiza kart wybranych zajęć wykazała bowiem, że zakładane efekty uczenia się są nie tylko specyficzne oraz zgodne zarówno z celami, jak i koncepcją kształcenia, ale także z tematyką badań prowadzonych obecnie na Uczelni, a w związku z tym także z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie nauki chemiczne i ogólnoakademickim profilem ocenianego kierunku.

Spośród 37 kierunkowych efektów uczenia się, zdefiniowanych na kierunku chemia w kryminalistyce, 19 dotyczy wiedzy, 13 umiejętności, a 5 kompetencji społecznych. Trzy efekty, tj. ChK2A_W06 z zakresu wiedzy (absolwent „zna metody analizy instrumentalnej związków nieorganicznych i organicznych, zna techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu kryminalistyki”) oraz ChK2A_U07 i ChK2A_U09 z zakresu umiejętności (absolwent „potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego również nietypowego z zakresu studiowanego kierunku oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia, wykorzystując najnowsze osiągnięcia” oraz absolwent „potrafi wykorzystać metody analityczne,

symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań i problemów badawczych i inżynierskich w ramach studiowanego kierunku”) odnoszą się do rozwiązywania przez studentów zadań inżynierskich. Biorąc pod uwagę fakt, że studia na ocenianym kierunku nie kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera, rekomenduje się usunięcie z opisu wymienionych efektów sformułowanie „inżynierskie”.

Zakładane efekty uczenia się są ściśle związane z dyscypliną nauki chemiczne, a także odpowiadają siódmemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Na przykład, zgodnie z jednym z efektów zdefiniowanych w zakresie wiedzy (ChK2A_W01), absolwent „ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, obejmującą w szczególności chemię kryminalistyczną, sądową, analityczną, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku, zna główne trendy rozwojowe dotyczące wykorzystania metod chemicznych w kryminalistyce”. Z kolei zgodnie z jednym z efektów z zakresu umiejętności (ChK2A_U08), absolwent „potrafi projektować nowoczesny proces badawczy lub pomiarowy, a także ulepszać rozwiązania techniczne, opracowując do tego celu metody, urządzenia lub narzędzia”.

Ścisłe powiązanie zakładanych efektów uczenia się z zakresem działalności naukowej, prowadzonej na Uczelni w dyscyplinie nauki chemiczne, widać m.in. na przykładzie opisanego wcześniej efektu ChK2A_W01, czy też efektu ChK2A_W08 oraz ChK2A_W09, zgodnie z którymi absolwent „ma szczegółową wiedzę niezbędną do określenia autentyczności produktów ze względu na ich skład chemiczny i/lub właściwości mechaniczne” oraz „zna podstawowe metody analizy z zastosowaniem izotopów promieniotwórczych, zasady ochrony radiologicznej”.

W zbiorze zdefiniowanych dla kierunku efektów uczenia się są takie, które uwzględniają nabyte przez studentów kompetencje badawcze. Przykładami takich efektów są: efekt ChK2A_W15 z zakresu wiedzy (absolwent „zna zasady bezpiecznej pracy i obsługi urządzeń pomiarowych w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym”) oraz efekt ChK2A_U01 z zakresu umiejętności (absolwent „potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie”). Umiejętność komunikowania się w języku obcym związana jest z efektem ChK2A_U02, osiąganym w zakresie umiejętności, zgodnie z którym absolwent „potrafi komunikować się na tematy związane z chemią kryminalistyczną podczas studiów oraz w ramach przygotowywania pracy dyplomowej, przygotować opracowanie wyników w języku polskim i języku obcym na poziomie B2+ oraz posiada umiejętności językowe umożliwiające wystąpienia ustne z zakresu chemii kryminalistycznej”. (Współ)prowadzenie działalności naukowej wymaga także posiadania specyficznych kompetencji społecznych. Tego rodzaju kompetencje opisane są w kilku efektach, osiąganym przez studentów ocenianego kierunku, m.in. w efekcie ChK2A_K02 (absolwent „potrafi formułować i przedstawiać opinie na temat zagadnień chemicznych w kryminalistyce oraz ma świadomość znaczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów”) oraz ChK2A_K04 (absolwent „ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową”). Analiza kart wybranych przedmiotów wykazała, że efekty uczenia się, przypisane do konkretnych zajęć lub grup zajęć, są powiązane z odpowiadającymi im efektami kierunkowymi. Przykładowo, jeden z efektów przypisanych do zajęć *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej II* (absolwent „potrafi przygotować próbki oraz określić parametry pomiarów w dyfraktometrze XRD, spektrometrach FTIR, Ramana oraz dla pomiarów XRF a także określić wymagania, jakie muszą spełniać próbki dla badań mikroskopowych SEM oraz spektrometrii mas MS” oraz jeden z efektów przypisanych do przedmiotu *analiza chromatograficzna GC* (absolwent „potrafi wybrać najlepszą metodę

oznaczania wybranych analitów organicznych w kontekście badań kryminalistycznych”) odpowiadają m.in. efektowi kierunkowemu ChK2A_W07 (absolwent „ma szczegółową wiedzę niezbędną w wyborze odpowiednich technik i metod do rozwiązywania złożonych problemów, pomiarów oraz interpretacji wyników w zakresie studiowanego kierunku”).

Efekty uczenia się, przypisane do zajęć lub grup zajęć, są możliwe do osiągnięcia przez studentów. Sposób sformułowania tych efektów pozwala na stworzenie przez nauczycieli efektywnego systemu ich weryfikacji.

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

Cele i koncepcja kształcenia, sformułowane dla kierunku chemia w kryminalistyce, są zgodne ze strategią Politechniki Łódzkiej, a także z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki chemiczne. Zarówno interesariusze wewnętrzni, jak i zewnętrzni uczestniczyli w kształtowaniu koncepcji kształcenia, a sylwetka absolwenta kierunku odpowiada na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Uwzględniając zarówno koncepcję i cele kształcenia, jak i zgodne z nimi zakładane efekty uczenia się, stwierdzono, że przypisanie ocenianego kierunku do profilu ogólnoakademickiego oraz do dyscypliny nauki chemiczne jest w pełni uzasadnione.

Zdefiniowane efekty uczenia się, zgodne z celami i koncepcją kształcenia oraz odpowiadające siódmemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji, są specyficzne i odzwierciedlają zakres działalności naukowej pracowników Uczelni, a zatem także aktualny stan wiedzy w zakresie nauk chemicznych. Uwzględniają zarówno kompetencje badawcze, jak i społeczne (niezbędne w działalności naukowej), a także komunikowanie się w języku obcym. Efekty uczenia się, zdefiniowane dla zajęć lub grup zajęć, są możliwe do osiągnięcia przez studentów. Sposób ich sformułowania pozwala na stworzenie przez nauczycieli efektywnego systemu sprawdzania stopnia ich osiągnięcia.

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

1. Stworzenie unikatowej koncepcji kształcenia łączącej w sobie przekazywanie studentom wiedzy i umiejętności zarówno przez pracowników Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej, jak i pracowników Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, a także ekspertów z Instytutu Ekspertyz Sądowych w Krakowie oraz z Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Wojewódzkiej Policji w Krakowie. Koncepcja kształcenia uwzględnia nabywanie umiejętności praktycznych w specjalistycznych, renomowanych instytucjach partnerskich prowadzących działalność w zakresie badań kryminalistycznych, z udziałem najwyższej klasy praktyków w tym zakresie.

Rekomendacje

1. Rekomenduje się usunięcie z opisu trzech kierunkowych efektów uczenia się (tj. ChK2A_W06 z zakresu wiedzy oraz ChK2A_U07 i ChK2A_U09 z zakresu umiejętności) sformułowania „inżynierskie”.

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

Wyniki analizy kart wybranych przedmiotów wskazały, że treści programowe, realizowane na kierunku chemia w kryminalistyce, zapewniają możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Treści te są bowiem kompleksowe i specyficzne dla zajęć lub grup zajęć, do których zostały przypisane, a także wykazują spójność z założonymi dla tych zajęć efektami uczenia się. Przykładem mogą być treści programowe, realizowane w ramach zajęć *związki psychoaktywne – farmakologia i metabolizm*. W trakcie wykładu omawiana jest budowa centralnego układu nerwowego oraz te jego elementy, na które wpływają substancje psychoaktywne. Studenci poznają następnie charakterystykę różnych substancji psychoaktywnych (takich jak opioidy, psychostymulanty, halucynogeny, kanabinoidy, alkohol i nikotyna), ze szczególnym uwzględnieniem ich działania, metabolizmu oraz wpływu na zachowanie człowieka. Omawiane są także leki psychotropowe, przeciwdepresyjne, uspokajające i nasenne. Wymienione treści programowe są ściśle związane z kilkoma kierunkowymi efektami uczenia się studentów, na przykład ChK2A_W01 (absolwent „ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, obejmującą w szczególności chemię kryminalistyczną, sądową, analityczną, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku, zna główne trendy rozwojowe dotyczące wykorzystania metod chemicznych w kryminalistyce”), ChK2A_W10 (absolwent „zna metodykę sądowej analityki medycznej, podstawowe techniki badań toksyczności substancji, standardy oznaczeń toksykologicznych, wpływ substancji toksycznych na zachowanie człowieka”), ChK2A_W18 (absolwent „zna charakterystykę działania związków psychoaktywnych, ich metabolizm oraz wpływ na zachowanie człowieka”) oraz ChK2A_W19 (absolwent „ma wiedzę nt. mechanizmów różnych zachowań, m.in. związanych z bólem, agresją, odczuciem głodu i sytości, chorobami neurodegeneracyjnymi, działaniem substancji psychoaktywnych, czy wynikających z uszkodzeń tkanki mózgowej”). Z kolei kierunkowym efektem uczenia się: ChK2A_W06 (absolwent „zna metody analizy instrumentalnej związków nieorganicznych i organicznych, zna techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu kryminalistyki”), ChK2A_W07 (absolwent „ma szczegółową wiedzę niezbędną w wyborze odpowiednich technik i metod do rozwiązywania złożonych problemów, pomiarów oraz interpretacji wyników w zakresie studiowanego kierunku”), ChK2A_W14 (absolwent „ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w zakresie studiowanego kierunku”), ChK2A_U04 (absolwent „potrafi integrować wiedzę z zakresu chemii oraz kryminalistyki przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów i zadań projektowych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne”), wspomnianemu już wcześniej ChK2A_U09 oraz ChK2A_K03 (absolwent „ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej”), odpowiadają treści programowe związane z przedmiotem *analiza chromatograficzna GC*, a dotyczące m.in. budowy aparatury stosowanej w chromatografii gazowej oraz zastosowania różnych technik łączonych z chromatografią gazową do badań przyczyn wybuchów i pożarów, w badaniach alkoholi, paliw i środków gospodarstwa domowego czy też zafałszowanych produktów spożywczych.

Treści programowe, realizowane w trakcie zajęć na ocenianym kierunku, są ponadto zgodne z tematyką badań naukowych, prowadzonych obecnie przez pracowników Uczelni w dyscyplinie nauki chemiczne, a tym samym odpowiadają zarówno aktualnemu stanowi wiedzy, jak i aktualnej metodyce badań w tej dyscyplinie. Przykładowo, treści zajęć *authentication of products* związane są bezpośrednio z problematyką badań prowadzonych obecnie w Uczelni. W trakcie zajęć studenci poznają bowiem możliwości zastosowania różnych metod badawczych (na przykład NMR, spektroskopii Ramana czy spektroskopii UV-VIS/NIR) do weryfikacji autentyczności różnych produktów.

Studia na kierunku chemia w kryminalistyce trwają trzy semestry, a liczba punktów ECTS konieczna do ich ukończenia wynosi 90. Zarówno czas trwania tych studiów, jak i nakład pracy studentów, mierzony łączną liczbą punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów, a także nakład ich pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się, przypisanych do konkretnych zajęć lub grup zajęć, są oszacowane poprawnie. Dzięki temu studenci mają możliwość osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

Podana przez Uczelnię liczba punktów ECTS, uzyskiwanych przez studentów w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego oraz studentów (tzw. zajęć kontaktowych), wynosi 47. Wartość ta wynika jednak z faktu, że oprócz godzin zajęć, ujętych w programie studiów (w liczbie 1025 godzin), Uczelnia zaliczyła do godzin zajęć kontaktowych również godziny związane z udziałem w konsultacjach lub udziałem w pisemnych i/lub praktycznych formach weryfikacji (łącznie w wymiarze 174 godzin), uzyskując w sumie 1199 godzin kontaktowych. Te dodatkowe 174 godziny nie są jednak uwzględnione w harmonogramie zajęć. Uczelnia może oczywiście określić formę zajęć jako, na przykład, konsultacje, ale wybór takiej formy zajęć pociąga za sobą konsekwencje, a mianowicie należy dla niej wskazać nie tylko liczbę punktów ECTS, ale i wszelkie inne, prawnie wymagane elementy, tj. efekty uczenia się przypisane do konsultacji, treści programowe przypisane do konsultacji, sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się. Wobec powyższego, zespół oceniający PKA rekomenduje wprowadzenie takiej korekty programu studiów, aby co najmniej połowa punktów ECTS, objętych tym programem, była uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów. Należy zwrócić jednocześnie uwagę, że w przypadku ocenianego kierunku oszacowana liczba punktów, przypisana zajęciom kontaktowym, jedynie w niewielkim stopniu odbiega od liczby wymaganej i w tym wymiarze nie wpływa na jakość prowadzonego procesu dydaktycznego.

Kształcenie na ocenianym kierunku dotyczy drugiego stopnia studiów, w związku z czym już od pierwszego semestru realizowane są zajęcia w ramach przedmiotów kierunkowych, wymagające posiadania przez studentów wiedzy wstępnej, odpowiedniej dla konkretnego przedmiotu. Zajęcia tego typu są kontynuowane w semestrze drugim. Wśród zajęć znajdują się zarówno obligatoryjne (na przykład *biometria w kryminalistyce* czy też *analityka kryminalistyczna w skali nano*), jak i obieralne (na przykład *podstawy toksykologii* oraz *dobra praktyka laboratoryjna*). Student po dwóch semestrach studiów, wyposażony w odpowiednią dla kierunku wiedzę i umiejętności, realizuje w semestrze trzecim pracę magisterską. Taka sekwencja zajęć zapewnia studentom możliwość osiągnięcia przez nich wszystkich zakładanych dla kierunku efektów uczenia się. Zastrzeżenia budzi jedynie fakt, że lektorat *język angielski dla celów akademickich i zawodowych* zaplanowano dopiero w trzecim semestrze studiów, tj. równoległe z pracą dyplomową. Zespół oceniający PKA rekomenduje, aby te zajęcia zostały przeniesione na wcześniejszy etap realizacji studiów, co dałoby studentom możliwość wykorzystania (już w trakcie realizacji pracy dyplomowej) umiejętności językowych nabytych właśnie dzięki temu lektoratowi.

Zajęcia na kierunku chemia w kryminalistyce realizowane są w formie wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektów, seminariów oraz ćwiczeń w ramach lektoratu. Godziny zajęć w wymienionych formach stanowią (odpowiednio): 46,9%, 35,0%, 12,0%, 3,2% oraz 2,9% wszystkich realizowanych godzin. Udział zajęć kształtujących umiejętności praktyczne jest przeważający. Zarówno formy zajęć, jak i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach, są dobrane odpowiednio do celów tych zajęć oraz oczekiwanych od studentów efektów uczenia się, przez co zapewniają możliwość ich osiągnięcia.

Program studiów na ocenianym kierunku daje studentom możliwość wyboru pewnej liczby zajęć, przez co mają oni możliwość zaprojektowania indywidualnej ścieżki kształcenia. Zajęciom do wyboru przypisano 37 punktów ECTS, stanowiących ponad 41% wymiaru punktowego studiów. Wymiar punktowy zajęć do wyboru jest zatem zgodny z wymogami. W grupie zajęć do wyboru znajdują się przedmioty specjalnościowe (przykładowo *radiometria w kryminalistyce* lub *techniki obrazowania w kryminalistyce*, *interdyscyplinarne wykorzystanie możliwości nauk sądowych* lub *kryminalistyka – możliwości badawcze Laboratorium Kryminalistycznego KWP w Krakowie* oraz *analiza DNA w kryminalistyce* lub *sądowa analityka medyczna*), przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych oraz zajęcia związane z realizacją pracy dyplomowej.

Jak już podkreślono wcześniej, program studiów na ocenianym kierunku obejmuje zajęcia lub grupy zajęć ściśle związane z prowadzoną na Uczelni działalnością w dyscyplinie nauki chemiczne. Zajęciom takim przypisano punkty ECTS w liczbie 48 (co stanowi ponad 53% wymiaru punktowego studiów). Przykładami przedmiotów ściśle związanych z prowadzonymi na Uczelni badaniami są m.in.: *chemia sądowa*, *analiza chromatograficzna GC*, *dobra praktyka laboratoryjna*, *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej I*, *authentication of products* oraz *chemometria i elementy logiki*.

Zgodnie z wymogami, w programie studiów na kierunku chemia w kryminalistyce uwzględnione są zajęcia związane z kształceniem w zakresie znajomości co najmniej jednego języka obcego. W ramach prowadzonego lektoratu studenci opanowują język obcy na poziomie B2+. Lektorat prowadzony jest przez pracowników Centrum Językowego PŁ w ramach przedmiotu *język angielski dla celów akademickich i zawodowych*, w wymiarze 30 godzin. Zajęciom tym przypisano dwa punkty ECTS. Kształcenie w zakresie umiejętności językowych prowadzone jest ponadto w ramach dwóch przedmiotów realizowanych w języku angielskim, tj. *authentication of products* (w wymiarze 30 godzin, 3 ECTS) oraz *psychoactive compounds – chemistry and detection* (w wymiarze 20 godzin, 2 ECTS), a zatem ściśle związanych z ocenianym kierunkiem.

W programie studiów uwzględniono także zajęcia związane z dziedziną nauk humanistycznych lub nauk społecznych. Zajęciom tym przyporządkowano łącznie 7 punktów ECTS, a zatem są one realizowane w odpowiednim wymiarze. Do zajęć z tej grupy należą: *etyka zawodowa*, *działalność gospodarcza i prawo pracy* oraz *podstawy zachowań człowieka lub plagi w dziejach – historia chorób* (do wyboru).

Program studiów na kierunku chemia w kryminalistyce nie obejmuje obecnie zajęć prowadzonych w formie zdalnej. W związku z pandemią COVID-19, zajęcia takie odbywały się w latach akademickich 2019/2020, 2020/2021 oraz 2021/2022. Zasady ich organizacji były regulowane odpowiednimi zarządzeniami i komunikatami Rektora PŁ, aktualizowanymi w zależności od rozwoju sytuacji.

Metody kształcenia, stosowane przez nauczycieli na kierunku chemia w kryminalistyce, zależą od formy prowadzonych przez nich zajęć, a zatem są specyficzne i różnorodne, przez co zapewniają możliwość osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Treści wykładowe przedstawiane są zazwyczaj w formie prezentacji, przy czym wykłady mogą mieć różny charakter, tj. informacyjny i objaśniający, ale także problemowy. Przykładowo, w ramach zajęć *radiometria w kryminalistyce*, problematyka wykładów jest dyskutowana ze studentami. Metody kształcenia praktycznego i

aktywizującego wykorzystywane są przede wszystkim w trakcie pozostałych zajęć, tj. ćwiczeń, zajęć laboratoryjnych, projektowych i seminaryjnych. W laboratorium, wykonując ćwiczenia samodzielnie albo w grupach, studenci zdobywają bardzo ważne dla chemików umiejętności tj. manualne oraz związane z przeprowadzaniem eksperymentów w sposób prawidłowy, w tym również bezpieczny dla siebie i otoczenia. Na podkreślenie zasługuje fakt, że na ocenianym kierunku, oprócz metod tradycyjnych, stosowane są również nowoczesne metody kształcenia, w tym metoda oparta na rozwiązywaniu problemów (*problem-based learning*), metoda oparta na studium przypadku (*case study*) oraz metoda odwróconego nauczania (*flipped education*). Dzięki zastosowaniu metod problemowych studenci są konfrontowani z konkretnymi sytuacjami, z którymi mogą się spotkać w swojej przyszłej pracy zawodowej. Metoda problemowa stosowana jest przykładowo w ramach projektu z zajęć *chemia sądowa*. Na podstawie wiedzy zdobytej w czasie wykładów studenci mają za zadanie zaproponować procedurę postępowania przy badaniu hipotetycznego materiału dowodowego zebranego z różnych miejsc zdarzenia. Z kolei metoda analizy przypadku wykorzystywana jest w ramach *seminarium dyplomowego*. W trakcie zajęć omawiane oraz rozwiązywane jest przykładowe studium przypadku, a dodatkowo studenci otrzymują do analizy inne przypadki. Taki sposób nauczania przygotowuje studentów do egzaminu kompetencyjnego, realizowanego również w formie *case study*. Metoda *flipped education* jest stosowana w ramach *seminarium dyplomowego* oraz przedmiotu *psychoactive compounds - chemistry and detection*. Metoda ta jest realizowana poprzez udostępnianie studentom materiałów przygotowanych do zajęć, a studenci mają obowiązek zapoznania się z nimi przed rozpoczęciem realizacji tych zajęć. Metody oparte na najnowszych osiągnięciach dydaktyki kształtują w studentach szczególnie cenne na rynku pracy umiejętności, tj. przede wszystkim kreatywność, krytyczne myślenie i odpowiedzialność. Stosowane na ocenianym kierunku metody kształcenia, zarówno tradycyjne, jak i te najnowsze, stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. W nauczaniu stosowane są właściwie dobrane środki i narzędzia. Stosowanie przez nauczycieli różnorodnych metod nauczania skutkuje pogłębieniem stopnia przygotowania studentów ocenianego kierunku do prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie nauki chemiczne, a przynajmniej do uczestniczenia w niej. W trakcie wykładów studenci zdobywają wiedzę, która jest niezbędna do właściwego sformułowania zarówno problemu badawczego, jak i zakresu badań umożliwiających jego rozwiązanie. W trakcie ćwiczeń laboratoryjnych studenci rozwijają umiejętności w zakresie prawidłowego i jednocześnie bezpiecznego sposobu przeprowadzania eksperymentów badawczych, a także interpretowania oraz graficznego przedstawiania otrzymanych wyników, a w końcu wyciągania prawidłowych wniosków. Zajęcia seminaryjne pogłębiają w studentach umiejętność właściwego sposobu prezentacji zagadnień związanych z wykonanymi (lub jeszcze wykonywanymi) badaniami, a także umiejętność prowadzenia w tym obszarze dyskusji merytorycznej. Sposób kształcenia, stosowany przez nauczycieli w ramach lektoratu, umożliwia studentom uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2+. Nauczyciele stosują bowiem metodę łączącą różne elementy metod podających i problemowych. Na zajęciach omawiane są zagadnienia gramatyczne oraz tematyczne i leksykalne, związane z działalnością akademicką. Studenci ćwiczą umiejętność porozumiewania się w języku obcym poprzez przygotowywanie zarówno wypowiedzi pisemnych (na przykład abstraktu konferencyjnego), jak i ustnych (na przykład kilkuminutowej prezentacji multimedialnej), a także poprzez czynny udział w symulowanych rozmowach, dyskusjach i debatach. Nauczyciele stosują także metodę *design thinking*, czyli (w dużym uproszczeniu) metodę rozwiązywania problemów, bazującą na pracy zespołowej. Na ocenianym kierunku zapewniona jest możliwość dostosowania procesu uczenia się do zróżnicowanych indywidualnych potrzeb studentów (w tym potrzeb studentów z

niepełnosprawnościami), a także realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia. Studenci bardzo uzdolnieni mogą kształcić się według Indywidualnego Programu Studiów. Zgodnie z Regulaminem Studiów w PŁ, z powodu problemów zdrowotnych, studiowania na wielu kierunkach lub uczelniach oraz w przypadku, gdy student reprezentuje Uczelnię we współzawodnictwie sportowym minimum na szczeblu krajowym, dopuszcza się możliwość ustalenia dla studenta indywidualnej organizacji studiów polegającej na indywidualnej organizacji zajęć (IOZ). Metody nauczania osoby z niepełnosprawnością mogą zostać do potrzeb tej osoby dostosowane na przykład poprzez uczestniczenie w zajęciach asystentów osób z niepełnosprawnościami (m.in. tłumaczy języka migowego czy asystentów laboratoryjnych) albo zastosowanie dodatkowych urządzeń technicznych i wykonywanie notatek poprzez rejestrowanie dźwięku i obrazu.

Na ocenianym kierunku nie ma obowiązkowych praktyk zawodowych. Co znajduje uzasadnienie w programie studiów, który realizowany jest wyłącznie przez trzy semestry, w dwóch różnych miastach. Wprowadzenie obowiązkowych praktyk zawodowych stanowiłoby dodatkowe wyzwanie dla studentów, którzy aktualnie mają możliwość wykorzystania przerwy wakacyjnej na aklimatyzację w nowym mieście. Ponadto, analiza stanu faktycznego wykazała, że studenci z uwagi na specyfikę przyszłego zawodu, na etapie studiów mieliby problem ze znalezieniem miejsca krótkoterminowych praktyk zawodowych. Nadrzędnym argumentem jest fakt, że wymagałoby to przekazania przez przyjmujące przedsiębiorstwo szeregu danych poufnych, związanych z prowadzonymi śledztwami, co w praktyce stanowi znaczny czynnik ograniczający. Dla studentów, którzy decydują się w trakcie przerwy wakacyjnej, czy też w trakcie trwania studiów realizować nieobowiązkowe praktyki, utworzono możliwość wnioskowania o realizację nieobowiązkowych praktyk zawodowych co wynika z rozdziału piątego „Zarządzenia Nr 66/2021 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 29 października 2021 r. w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Łódzkiej”, które dotyczy organizacji praktyk nieobowiązkowych. Zgodnie z Zarządzeniem dopuszcza się możliwość odbywania przez studentów praktyk zawodowych nieobowiązkowych, nieujętych w obowiązującym dla danego kierunku programie studiów, a decyzję o organizacji praktyk zawodowych nieobowiązkowych podejmuje prodziekan ds. studenckich. Zasady odbywania, formę oraz zakres praktyk zawodowych nieobowiązkowych akceptuje każdorazowo opiekun studenckich praktyk zawodowych w uzgodnieniu z prodziekanem. Liczba godzin, ustalona przez prodziekana i pracodawcę (zwykle od 80 do 240 h, zakładając, że 1 dzień roboczy = 8 h, dopuszcza się inne wymiary godzin), umieszczana jest w umowie o organizację i prowadzenie praktyk zawodowych, a student odbywa praktyki na podstawie wystawionego przez PŁ skierowania. Szczegółowy program praktyk zawodowych, ustalony przez opiekuna PŁ w porozumieniu z pracodawcą stanowi element dokumentacji praktyk. Po zakończeniu praktyk nieobowiązkowych student uzyskuje potwierdzenie odbycia praktyki zawodowej z zakładu pracy, którym może się okazać przyszłym pracodawcom. Przedstawia je również opiekunowi praktyk w PŁ. Na wniosek studenta, skierowany do prodziekana ds. studenckich, praktyka dodatkowa może zostać wpisana do suplementu do dyplomu jako osiągnięcie dodatkowe.

Zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku rozplanowane są na trzy semestry. W każdym semestrze student może uzyskać 30 punktów ECTS. W semestrze pierwszym i drugim studenci zdają po trzy egzaminy. Fakty te świadczą o równomiernym obciążeniu studentów pracą związaną z procesem kształcenia. Zajęcia odbywają się od poniedziałku do piątku, w godzinach od 8.15 do 18.00. Sposób rozplanowania zajęć (tj. bez długich przerw) umożliwia studentom efektywne wykorzystanie czasu, który mogą przeznaczyć zarówno na udział w zajęciach, jak i na samodzielne przyswajanie oraz pogłębianie swojej wiedzy i umiejętności.

Czas przeznaczony na weryfikację i ocenę efektów uczenia się studentów umożliwia weryfikację wszystkich osiągniętych przez nich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej w tej sprawie. Zgodnie z Regulaminem Studiów w PŁ, wyniki przeprowadzonego egzaminu (lub innej formy zaliczenia) nauczyciel powinien udostępnić studentom, co najmniej 48 godzin przed ostatnim z wyznaczonych w danej sesji egzaminacyjnej terminów zaliczeń przedmiotu, a jednocześnie nie później niż 10 dni od terminu przeprowadzenia zaliczenia.

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, realizowane na kierunku chemia w kryminalistyce, zapewniają możliwość osiągnięcia przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Treści te są bowiem specyficzne i kompleksowe, a ponadto są spójne z zakładanymi dla tych zajęć efektami uczenia się. Wspomniane treści odpowiadają zagadnieniom związanym z obecną działalnością naukową pracowników Uczelni w dyscyplinie nauki chemiczne, a w konsekwencji są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i aktualnymi metodami badawczymi stosowanymi w tej dyscyplinie.

Poprawne oszacowanie czasu trwania studiów oraz nakładu pracy studentów, niezbędnego do osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się, zapewnia możliwość ich osiągnięcia.

Liczba punktów ECTS, uzyskiwanych w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów, jest nieco mniejsza od wymaganej w przypadku studiów stacjonarnych. Różnica ta jest niewielka, przez co nie wpływa w znaczący sposób na jakość prowadzonego procesu dydaktycznego. Dobór form zajęć oraz proporcje liczby godzin zajęć, realizowanych w poszczególnych formach, są prawidłowe. Studenci mają zapewnioną możliwość wyboru pewnej liczby zajęć, którym przypisano ponad 30% liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów. Program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki chemiczne, którym przypisano wymaganą liczbę punktów ECTS. Zaplanowano także zajęcia związane z kształtowaniem u studentów umiejętności językowych oraz zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych, w wymiarze zgodnym z wymaganiami.

Metody nauczania stosowane przez nauczycieli, w tym najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej, są różnorodne i właściwie dobrane, motywują studentów do aktywnego udziału w procesie kształcenia oraz umożliwiają im osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, a w szczególności przygotowanie do (współ)prowadzenia działalności naukowej w dyscyplinie nauki chemiczne oraz uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego B2+. Umożliwiają ponadto dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych indywidualnych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.

Studentom zapewniono możliwość efektywnego wykorzystania czasu przeznaczonego na udział w zajęciach oraz na samodzielną naukę, a z kolei nauczyciele mają odpowiednią ilość czasu na weryfikację wszystkich efektów uczenia się studentów, a także na dostarczenie im informacji zwrotnej.

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

--

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. korektę programu studiów, tak aby co najmniej połowa punktów ECTS była przez studentów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia;
2. przesunięcie z semestru dyplomowego na semestr pierwszy lub drugi lektoratu z *języka angielskiego dla celów akademickich i zawodowych*.

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Zasady przyjęć kandydatów na studia drugiego stopnia na kierunku chemia w kryminalistyce reguluje co roku Uchwała Senatu. Zasady te oraz obowiązujące przy tym procedury są jasno formułowane, a ze względu na swoją bezstronność, zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na ocenianym kierunku. O przyjęcie na studia może ubiegać się absolwent szkoły wyższej, posiadający tytuł licencjata, inżyniera, magistra, magistra inżyniera lub równoważny. Kandydat powinien ponadto posiadać umiejętności z języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Kandydaci kwalifikowani są w oparciu o listy rankingowe, które są przygotowywane na podstawie liczby punktów uzyskanych przez nich w trakcie rekrutacji. Podstawą naliczania punktów rankingowych jest ocena wpisana w dyplomie ukończenia studiów pierwszego stopnia, studiów drugiego stopnia, jednolitych studiów magisterskich lub równoważnych. Rozmowy kwalifikacyjne nie są obecnie prowadzone. Uczelnia nie stawia kandydatom na studia dodatkowych wymagań, co może prowadzić do przyjęcia na studia absolwentów różnych kierunków studiów, w tym również niedostarczanie przygotowanych do podjęcia studiów na ocenianym kierunku. W związku z tym zespół oceniający PKA rekomenduje, aby Uczelnia wprowadziła rozmowę kwalifikacyjną jako dodatkowy element procedury rekrutacyjnej, dotyczącej ocenianego kierunku studiów. Uczelnia podjęła już odpowiednie działania zmierzające do rozwiązania tego problemu.

Na etapie rekrutacji, kandydaci na studia nie są informowani o oczekiwanych od nich kompetencjach cyfrowych oraz wymaganiach sprzętowych. Taka informacja była istotna w czasie pandemii, natomiast obecnie nie ma już dużego znaczenia dla poprawnego realizowania procesu dydaktycznego. Studenci są bowiem zapoznawani ze specjalistycznym oprogramowaniem w trakcie zajęć, a na wydziałowej stronie internetowej, w nieograniczonym dostępie publicznym, znajduje się informacja o możliwości udostępnienia oprogramowania. Studenci mają możliwość korzystania z komputerów m.in. w Bibliotece Chemicznej Wydziału.

Przyjęcie do grona studentów ocenianego kierunku może odbyć się także w wyniku przeniesienia studenta z innego kierunku Uczelni lub też z innej uczelni, w tym zagranicznej. W takiej sytuacji student ma prawo ubiegać się o uznanie uzyskanych wcześniej efektów uczenia się. Postępowanie w tej sprawie zapewnia możliwość identyfikacji efektów osiągniętych przez studenta oraz możliwość oceny ich zgodności z efektami uczenia się określonymi w programie studiów na kierunku chemia w

kryminalistyce. Szczegóły obowiązującej w takich przypadkach procedury, w zależności od konkretnej sytuacji studenta, podano w Regulaminie Studiów w Politechnice Łódzkiej. Przykładowo, w przypadku zmiany kierunku lub programu studiów, po stwierdzeniu zgodności uzyskanych efektów uczenia się, studentowi przyznaje się na nowym kierunku lub programie studiów taką liczbę punktów ECTS za zaliczone na poprzednim kierunku zajęcia i praktyki, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć i praktyk na nowym kierunku lub programie studiów. Decyzję o przeniesieniu i uznaniu punktów ECTS, zaliczeniu przedmiotów i konwersji ocen na obowiązującą w Uczelni skalę podejmuje Prodziekan, na podstawie przedstawionej przez studenta dokumentacji przebiegu studiów.

Kandydat na studia na ocenianym kierunku może zostać przyjęty także w wyniku potwierdzania efektów uczenia się, osiągniętych przez niego poza systemem studiów. W celu przeprowadzenia takiego procesu powoływana jest specjalna komisja weryfikująca efekty uczenia się kandydata. Obowiązująca w takich przypadkach procedura (opisana ze szczegółami w odpowiedniej Uchwale Senatu) daje możliwość identyfikacji osiągniętych przez kandydata efektów uczenia się oraz możliwość oceny ich zgodności z efektami uczenia się, które są określone w programie studiów na ocenianym kierunku. Od oceny komisji weryfikującej uzależniona jest ostateczna decyzja Prodziekana w tej sprawie.

Trzeci, a zarazem ostatni semestr studiów na ocenianym kierunku związany jest przede wszystkim z procesem dyplomowania. Zasady i procedury odnoszące się do tego procesu, opisane szczegółowo w Regulaminie Studiów w PŁ, są właściwe i specyficzne, przez co zapewniają możliwość potwierdzania osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się na zakończenie studiów. Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest przede wszystkim uzyskanie przez niego wszystkich zaliczeń, złożenie pracy dyplomowej oraz uzyskanie pozytywnych recenzji tej pracy. Należy podkreślić, że jednym z egzaminów, poprzedzających końcowy etap procesu dyplomowania, jest egzamin kompetencyjny, który przeprowadza komisja powołana przez Prodziekana. W ramach tego egzaminu efekty uczenia się studentów są sprawdzane w sposób kompleksowy. Innym istotnym elementem weryfikacji jest praca dyplomowa. Zgodnie z Regulaminem stanowi ona samodzielne opracowanie rozwiązania określonego zagadnienia naukowego lub praktycznego, które prezentuje wiedzę i umiejętności autora (zgodne z efektami uczenia się) oraz jego umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. A zatem fakt przygotowania przez studenta pracy dyplomowej (w tym przeprowadzenie studiów literaturowych, wykonanie odpowiednich badań, interpretacja wyników oraz ich opracowanie), a dodatkowo uzyskanie dla niej pozytywnych recenzji, stanowi potwierdzenie osiągnięcia przez studenta odpowiednich efektów uczenia się z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Nie mniej ważnym elementem jest sam egzamin dyplomowy, w trakcie którego student prezentuje wyniki przedstawione w swojej pracy dyplomowej, odnosi się do opinii promotora oraz recenzenta, a także udziela odpowiedzi na pytania komisji dotyczące treści i przedmiotu pracy dyplomowej. Egzamin dyplomowy ostatecznie kończy proces weryfikacji osiągniętych przez studenta efektów uczenia się.

Ogólne zasady stosowane w procesie sprawdzania i oceny stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się podano w Regulaminie Studiów w PŁ. Zgodnie z obowiązującym Regulaminem, wszyscy studenci są w tym procesie traktowani w sposób jednakowy, ale w przypadku osób z niepełnosprawnościami, istnieje możliwość adaptowania metod i organizacji procesu weryfikacji efektów uczenia się do ich indywidualnych potrzeb. W zależności od rodzaju zgłoszonej niepełnosprawności oraz od możliwości techniczno-organizacyjnych, Uczelnia stwarza studentowi odpowiednie warunki zaliczania zajęć, na przykład poprzez możliwość uczestniczenia w zaliczeniu

asystentów osób z niepełnosprawnościami (m.in. tłumaczy języka migowego, asystentów laboratoryjnych czy stenotypistów). W indywidualnych przypadkach dotyczących egzaminów lub innych form weryfikacji efektów uczenia się dopuszcza się dostosowanie formy weryfikacji do specjalnych potrzeb wynikających z niepełnosprawności studenta.

Szczegółowe zasady, związane z procesem weryfikacji oraz oceny osiągniętych przez studentów efektów uczenia się, przedstawione są w kartach poszczególnych przedmiotów. Zasady te są ponadto omawiane przez nauczycieli podczas pierwszych zajęć, prowadzonych w ramach poszczególnych ich form. Sprawdzanie postępów studentów w procesie uczenia się odbywa się w sposób rzetelny i przejrzysty, a wystawione przez nauczycieli oceny są wiarygodne i porównywalne.

Podstawą końcowej oceny studenta są częściowe prace kontrolne (np. kolokwia ustne lub pisemne, referaty, sprawozdania laboratoryjne) lub/i prace semestralne (egzaminy, kolokwia końcowe w formie ustnej lub pisemnej). Zgodnie z Regulaminem Studiów w PŁ, prowadzący zajęcia ma obowiązek przechowywać pisemne prace, które były podstawą wystawienia oceny z przedmiotu, przez co najmniej trzy lata. Studenci z kolei mają prawo wglądu do swoich ocenionych prac, w terminach wskazanych przez prowadzącego zajęcia. W takiej sytuacji studenci otrzymują informację zwrotną dotyczącą stopnia osiągnięcia przez nich efektów uczenia się na każdym etapie studiów, co umożliwia im identyfikację obszarów wiedzy i umiejętności, w których mają braki. Wyniki zaliczeń przedmiotów powinny być ponadto wprowadzone do systemu informatycznego Uczelni w terminie do siedmiu dni od ustalenia oceny.

Sposób postępowania w sytuacjach konfliktowych, związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się studentów, określono w Regulaminie Studiów w PŁ. W przypadku uzyskania niezadowolającej oceny z przeprowadzonego zaliczenia lub egzaminu oraz po wyczerpaniu przysługującej studentowi liczby terminów zaliczeń lub terminów egzaminów, student ma prawo złożyć uzasadniony wniosek do Prodziekana o wyznaczenie egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego. W przypadku nieetycznego zachowania studenta podczas przebiegu jakiejkolwiek formy sprawdzania efektów uczenia się (np. niesamodzielnego rozwiązywania zadań czy korzystania z niedozwolonych materiałów i urządzeń pomocniczych), proces weryfikacji efektów uczenia się tego studenta może zostać przerwany i unieważniony. Podobnie, udokumentowane stwierdzenie niesamodzielnosci pracy przedstawionej przez studenta do oceny może być podstawą do niezaliczenia studentowi przedmiotu. Prowadzący zajęcia ma obowiązek powiadomić Prodziekana o tego typu zdarzeniach, które stanowią naruszenie Regulaminu Studiów w PŁ i mogą być podstawą do poniesienia przez studenta odpowiedzialności dyscyplinarnej.

Proces sprawdzania i oceny stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się jest prowadzony na każdym etapie studiów w sposób ciągły. Skuteczność tego procesu gwarantują stosowane metody, które są dostosowane zarówno do rodzaju zajęć oraz ich formy, jak i ich wymiaru godzinowego. Do typowych metod sprawdzania wiedzy studentów, nabytej głównie w trakcie wykładów, należą kolokwia pisemne lub ustne (zarówno częściowe, jak i końcowe) oraz egzaminy w formie pisemnej lub ustnej. W przypadku m.in. zajęć *radiometria w kryminalistyce*, ocenie podlega także stopień aktywności i zaangażowania studentów podczas dyskusji prowadzonych w trakcie wykładów. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych w ramach takich zajęć, jak *toksykologia* czy *biologia z genetyką*, jest każdorazowo poprzedzany kolokwium wstępnym, dotyczącym zagadnień związanych z tematem ćwiczenia. Taka forma sprawdzania stopnia przygotowania studentów do zajęć praktycznych z pewnością mobilizuje ich do nauki, co zwiększa ich szansę na pełne zrozumienie wykonywanego ćwiczenia, a tym samym na osiągnięcie przypisanych do przedmiotu efektów uczenia się. Sprawdzenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych daje z kolei możliwość oceny

nabytych przez studentów umiejętności analizy otrzymanych wyników eksperymentalnych oraz formułowania na ich podstawie prawidłowych wniosków. Obserwacja studenta podczas pracy w laboratorium (zarówno indywidualnej, jak i w grupach) pozwala także na weryfikację jego kompetencji społecznych, związanych m.in. z przestrzeganiem zasad BHP czy też rzetelnym wykonywaniem doświadczeń. Zachowanie studentów podczas prac eksperymentalnych podlega ocenie na przykład w ramach zajęć *techniki obrazowania w kryminalistyce*. Weryfikacji podlega również umiejętność przygotowania oraz przedstawienia prac w formie projektów, a także umiejętność zaprezentowania głównych zagadnień związanych z pracą dyplomową w ramach zajęć *seminarium dyplomowe*. Obowiązkowym elementem tych zajęć jest ponadto egzamin kompetencyjny, oparty na studium przypadku, sprawdzający w sposób kompleksowy stopień osiągnięcia przez studentów kluczowych kierunkowych efektów uczenia się.

Stosowane na ocenianym kierunku metody umożliwiają także ocenę stopnia przygotowania studentów do prowadzenia działalności naukowej, a przynajmniej do udziału w takiej działalności. Do tego rodzaju aktywności studenci przygotowują się w trakcie trzech semestrów studiów, na przykład w ramach zajęć *analiza chromatograficzna GC* czy też *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej I*. Z punktu widzenia weryfikacji stopnia przygotowania studentów do (współ)prowadzenia działalności naukowej najbardziej adekwatną jest jednak ocena ich działań w trakcie realizacji pracy magisterskiej. Przygotowanie takiej pracy wymaga na przykład umiejętności wyszukiwania, selekcjonowania oraz odpowiedniego wykorzystania informacji literaturowych. Biorąc pod uwagę fakt, że część danych pochodzi ze źródeł obcojęzycznych, studenci muszą wykazać się w takiej sytuacji nie tylko znajomością języka obcego, ale także odpowiednią wiedzą z zakresu chemii, która umożliwi im prawidłową interpretację znalezionych informacji. Podczas pracy studentów w ramach *laboratorium dyplomowego* można sprawdzić stopień ich samodzielności oraz poprawność wykonywania eksperymentów. Przygotowanie pracy magisterskiej wiąże się także z interpretacją wyników badań, ich opracowaniem i wyciągnięciem prawidłowych wniosków.

Ostatnim elementem, nierozzerwalnie związanym z działalnością naukową, jest prezentacja własnych wyników badań oraz umiejętność dyskusowania na ich temat. Te kompetencje są sprawdzane w ramach wspomnianego już *seminarium dyplomowego* oraz w trakcie obrony pracy magisterskiej.

Stosowane na ocenianym kierunku metody umożliwiają także weryfikację i ocenę stopnia opanowania przez studentów języka obcego na poziomie B2+, w tym języka specjalistycznego. Umiejętności w tym zakresie sprawdzane są przez pracowników Centrum Językowego Politechniki Łódzkiej. Wypowiedzi studentów, dopasowane do specyfiki studiowanego kierunku, oceniane są w ramach przedmiotu *język angielski dla celów akademickich i zawodowych*. Są wśród nich zarówno wypowiedzi pisemne (na przykład abstrakt konferencyjny, opis założeń projektu, instrukcja obsługi urządzenia), jak i ustne (na przykład kilkuminutowa prezentacja multimedialna lub w formie plakatu). Prowadzona jest również bieżąca ocena pracy studentów w trakcie zajęć, na przykład w trakcie symulowanych rozmów, debat czy dyskusji. Wszystkich obowiązuje ponadto test końcowy, sprawdzający zdobytą wiedzę. Program studiów na kierunku chemia w kryminalistyce obejmuje także dwa przedmioty, prowadzone w języku angielskim, tj. *authentication of products* oraz *psychoactive compounds – chemistry and detection*. W ramach tych zajęć, prowadzonych w różnych formach (wykłady, laboratoria, projekt, seminarium), studenci mają dodatkową możliwość podnoszenia swoich kompetencji językowych.

Jak już wcześniej wspomniano, obecnie na ocenianym kierunku nie przewiduje się prowadzenia zajęć ani też weryfikacji osiąganych przez studentów efektów uczenia się w sposób zdalny. Taki sposób zarówno realizacji zajęć dydaktycznych, jak i sprawdzania efektów uczenia się, funkcjonował w latach akademickich 2019/2020, 2020/2021 i 2021/2022, w związku z pandemią COVID-19. W zależności od

roku, dotyczył większości lub tylko części zajęć, a szczegóły postępowania uwarunkowane były różnymi regulacjami wewnętrznymi PŁ (Zarządzenia i Komunikaty Rektora PŁ). W trakcie weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, prowadzonych w sposób zdalny, zapewniona była możliwość identyfikacji studenta oraz zapewnione było bezpieczeństwo danych osobowych dotyczących studentów.

Efekty uczenia się, osiągnięte przez studentów kierunku chemia w kryminalistyce, są monitorowane przez Biuro Karier Politechniki Łódzkiej. Biuro to prowadzi cykliczną analizę pozycji absolwentów Uczelni na rynku pracy. Dowodem na to, że studenci osiągają satysfakcjonujące pracodawców efekty uczenia się jest fakt zatrudnienia dwóch absolwentek ocenianego kierunku w Instytucie Ekspertyz Sądowych w Krakowie, a także dwóch kolejnych w Policji. Z raportów Biura Karier, przekazywanych corocznie Dziekanowi WCh, wynika generalnie, że kompetencje absolwentów oceniane są pozytywnie. Do słabszych ich stron należy poziom umiejętności praktycznych.

Efekty uczenia się studentów ocenianego kierunku zostały udokumentowane w postaci ich prac etapowych oraz dyplomowych, projektów, a także protokołów zaliczeń przedmiotów oraz protokołów egzaminów dyplomowych. Członkowie zespołu oceniającego PKA przeanalizowali kilka losowo wybranych prac etapowych oraz prac dyplomowych, obronionych w latach 2020-2023. Tematyka prac etapowych była zgodna z problematyką opisaną w kartach odpowiednich przedmiotów, a metody weryfikacji efektów uczenia się studentów zostały dobrane w poprawny sposób. Do przykładowych prac etapowych, z którymi zapoznali się członkowie zespołu oceniającego PKA, należą prace egzaminacyjne z przedmiotu *analiza chromatograficzna LC* oraz *chemia sądowa*. W pierwszym przypadku egzamin pisemny przeprowadzono w formie testu jednokrotnego wyboru (1 z 4). Test składał się z 20 pytań z zakresu chromatografii cieczowej odnoszących się m.in. to budowy chromatografów i ich modułów składowych, zasad prowadzenia rozdzielania chromatograficznego, detektorów chromatograficznych. W drugim przypadku przeprowadzono egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru. Studenci udzielali odpowiedzi na 20 pytań dotyczących m.in. takich zagadnień, jak badania dokumentów, śladów daktyloskopijnych, cząstek GSR. Oceny wystawione studentom były zasadne. Prace magisterskie miały charakter eksperymentalny. Ich tematyka była ściśle związana z problematyką prac badawczych prowadzonych na Uczelni w dyscyplinie nauki chemiczne. Przykładami mogą być następujące tematy prac: Analiza GC-MS lotnych związków organicznych w próbkach wysokoprocentowych alkoholi zbożowych, Analiza dokumentów na przykładzie banknotów techniką FTIR czy też Oznaczanie kannabinoidów w liściach i kwiatostanach ziela konopi z wykorzystaniem technik chromatograficznych. Prace dyplomowe charakteryzują się wysokim poziomem prowadzonych badań oraz dużą starannością przy opracowywaniu i przedstawianiu wyników. W przypadku kilku prac dyplomowych stwierdzono stosunkowo niewielką liczbę odnośników literaturowych, cytowanie literatury o nienaukowym charakterze lub brak odpowiednich referencji przy analizie widm spektroskopowych. Forma i tematyka analizowanych prac, zarówno etapowych, jak i dyplomowych, a także stawiane im wymagania, odpowiadają poziomowi i profilowi studiów, zakładanym efektom uczenia się oraz dyscyplinie nauki chemiczne.

Dowodem na osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, związanych z przygotowaniem do (współ)prowadzenia badań, jest ich (współ)autorstwo publikacji naukowych oraz wystąpień konferencyjnych. Mimo, że oceniany kierunek prowadzony jest dopiero od roku akademickiego 2019/2020, studenci są już współautorami trzech publikacji, w tym dwóch w czasopismach z IF (*Molecules* oraz *International Journal of Molecular Sciences*) oraz jednej w czasopiśmie naukowo-dydaktycznym Wydziału Chemicznego PŁ (*Elik sir*). Kolejna praca jest przygotowywana. Studenci ocenianego kierunku uczestniczyli w różnych konferencjach i sympozjach, takich jak: Zjazd

Kryminalistyczny, 20th European Meeting on Environmental Chemistry, XXV Konferencja Nowoczesne Metody Instrumentalne w Analizie Śladowej, 62 Konwersatorium Krystalograficzne, Konwersatorium Spektrometrii Atomowej, Sesje Magistrantów i Doktorantów Łódzkiego Środowiska Chemików czy też I Konferencja Studentów Wydziału Chemicznego PŁ „ALE!-chemia”, w trakcie której prezentacja posterowa jednego ze studentów została wyróżniona nagrodą ufundowaną przez firmę WITKO. Należy podkreślić, że wystąpienia studentów były ściśle związane z dyscypliną nauki chemiczne, co jest szczególnie ważne, biorąc pod uwagę profil ogólnoakademicki, przyjęty dla ocenianego kierunku.

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

Kryteria kwalifikacji kandydatów na studia, a także procedury obowiązujące podczas rekrutacji, są jasno sformułowane, a poprzez swoją bezstronność zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na ocenianym kierunku.

Wymagają one jednak wprowadzenia procedury umożliwiającej sprawdzenie czy kandydaci posiadają wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Opracowane na Uczelni warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, a także uznawania efektów uzyskanych w innych uczelniach, nie budzą zastrzeżeń. Zapewniają one możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się, określonym w programie studiów na ocenianym kierunku.

Zasady i procedury związane z procesem dyplomowania są odpowiednie dla kierunku oraz zapewniają możliwość potwierdzenia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się na zakończenie studiów.

W procesie weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia się wszyscy studenci są traktowani w jednakowy sposób. Dzięki stosowanym w tym procesie zasadom studenci mogą śledzić własne postępy w procesie uczenia się na bieżąco, co umożliwia szybką reakcję w przypadku identyfikacji braków. Uczelnia zapewnia możliwość adaptowania metod i organizacji w omawianym zakresie do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Na Uczelni określono także sposób postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z procesem weryfikacji efektów uczenia się. Stosowane metody umożliwiają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się, w tym związanych z przygotowaniem studentów do (współ)prowadzenia działalności naukowej, a także z ich umiejętnościami w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2+, w tym języka specjalistycznego.

Sposób przeprowadzania weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się, zastosowany w pracach etapowych, nie budzi zastrzeżeń. Prace dyplomowe, o tematyce zgodnej z zakresem badań prowadzonych w Uczelni w dyscyplinie nauki chemiczne, spełniają wymagania stawiane pracom magisterskim. Studenci są współautorami artykułów naukowych oraz wystąpień konferencyjnych. Fakt ten, będący istotnym z punktu widzenia przyjętego dla kierunku profilu ogólnoakademickiego, stanowi dowód gotowości studentów do (współ)prowadzenia prac badawczych.

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

1. Uczelnia wprowadziła unikatowe rozwiązanie, pozwalające na kompleksowe sprawdzenie stopnia osiągnięcia przez studentów kluczowych efektów uczenia się, określonych dla programu studiów. Rozwiązaniem tym, obowiązującym m.in. na ocenianym kierunku, jest egzamin kompetencyjny, który opracowano w oparciu o nowoczesną metodę analizy przypadku. Politechnika Łódzka jest jedyną uczelnią w Polsce, która w taki sposób potwierdza jakość nadanej kwalifikacji, a tym samym jakość dyplomu ukończenia studiów.

Rekomendacje

1. Rekomenduje się wprowadzenie rozmowy kwalifikacyjnej jako dodatkowego elementu procedury rekrutacyjnej, dotyczącej ocenianego kierunku studiów.

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Struktura kwalifikacji (posiadane tytuły zawodowe, stopnie i tytuły naukowe) oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiającą prawidłową realizację zajęć. W ramach kierunku chemia w kryminalistyce, zajęcia dydaktyczne prowadzone są przez 31 wykładowców z Politechniki Łódzkiej (w tym 6 profesorów, 10 doktorów habilitowanych i 15 doktorów) oraz specjalistów z Polskiego Towarzystwa Kryminalistycznego. Dodatkowo, proces edukacyjny współtworzą pracownicy z ZBiN AGH (3 profesorów, 4 doktorów habilitowanych, 7 doktorów, 1 magister), eksperci z Instytutu Ekspertyz Sądowych, Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Wojewódzkiej Policji w Krakowie, Centrum Językowego Politechniki Łódzkiej, członkowie Zespołu Analityki Sądowej i Toksykologicznej przy Komitecie Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk oraz Polskiego Towarzystwa Kryminalistycznego. W proces uczenia języków obcych zaangażowani są pracownicy Centrum Językowego PŁ. Spośród nauczycieli akademickich oraz osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku uzyskały stopnie lub tytuły naukowe w dyscyplinie nauki chemiczne. Kadra prowadząca zajęcia posiada aktualny i udokumentowany dorobek naukowy zbieżny z tematyką prowadzonych zajęć na kierunku chemia w biotechnologii, poniżej przedstawione są pojedyncze przykłady prac naukowych i zbieżnych z nimi zajęć:

- zajęcia *analiza chromatograficzna – GC* prowadzone są przez nauczycieli będącymi współautorami publikacji lub rozdziałów książek związanych z technikami separacyjnymi np.: - "Chromatographic Methods for the Determination of Organic Pollution in Urban Water: A Current Mini Review Gątarek, P., Rosiak, A., Kałużna-Czaplińska, J. Critical Reviews in Analytical Chemistry 2024"; "Medical bioanalytics: Separation techniques in medical diagnostics of neurological diseases and disorders on selected examples Kałużna-Czaplińska, J., Rosiak, A., Gatarek, P. Handbook of Bioanalytics, 2022, pp. 49–66";
- zajęcia *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej* prowadzone są przez nauczyciela będącego współautorem publikacji np.: Assessment of the Authenticity of Whisky Samples

Based on the Multi-Elemental and Multivariate Analysis Gajek, M., Pawlaczyk, A., Maćkiewicz, E., Jóźwik, K., Szykowska-Jóźwik, M.I. FoodsThis link is disabled., 2022, 11(18), 2810; Visualisation of amphetamine contamination in fingerprints using tof-sims technique Szykowska-Jóźwik, M.I., Maćkiewicz, E., Rogowski, J., ...de Puit, M., Parczewski, A. MaterialsThis link is disabled., 2021, 14(21), 6243; Mobile laboratory for developing the latent prints;

- zajęcia *chemia sądowa* prowadzone są przez współautora publikacji np.: Profiling and imaging of forensic evidence - A pan-European forensic round robin study part 1: Document forgery - Sci Justice. 2022 Jul;62(4):433-447.
- zajęcia *uwierzytelnianie produktów* prowadzone są przez współautora publikacji np.: "The influence of experimental parameters on quantitative deuterium measurements for ethyl alcohols of different origin Grzegorz Ciepeliowski, Barbara Pacholczyk-Sienicka, Kamila Klajman, Piotr Paneth, Łukasz Albrecht oraz patentu „Sposób autentykacji kawy” Ewelina Kosiacka, Piotr Paneth, PAT.220057.

O doświadczeniu kadry w obszarze tematyki, na której opiera się kierunek Chemia w kryminalistyce świadczy członkostwo poszczególnych nauczycieli w Zespole Analityki Sądowej i Toksykologicznej Komitetu Chemii Analitycznej Polskiej Akademii Nauk, w grupach eksperckich Komisji Europejskiej ds. szkolenia pracowników wymiaru sprawiedliwości, pełnienie funkcji konsultanta w projektach Programu Rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNDP) w tym zakresie, a także funkcji ekspertów Instytutu Ekspertyz Sądowych w Krakowie, który jest wiodącą państwową instytucją zajmującą się opiniowaniem dla potrzeb wymiaru sprawiedliwości, prowadzeniem badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych oraz szkoleń z zakresu nauk sądowych. Doświadczenie kadry umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają kompetencje dydaktyczne wynikające z wieloletniego doświadczenia pracy nauczyciela akademickiego: prowadzenia różnych form zajęć, opieki nad dyplomantami, przygotowywania programów nowych kierunków studiów (np. niektórzy nauczyciele zaangażowani byli w przygotowanie programu kierunku chemia budowlana prowadzonego na trzech uczelniach - PŁ, AGH, PG). Umiejętności prowadzenia zajęć na odległość nauczyciele nabyli w trakcie pandemii COVID19. Ponadto kompetencje dydaktyczne kadry są rozwijane w sposób ciągły poprzez udział w szkoleniach i kursach dotyczących wprowadzania i używania nowoczesnych metod kształcenia np.: Problem Based Learning, Design Thinking, Flipped education, Case Teaching, Challenge based learning realizowanych w ramach projektów ZPU PŁ, Dostępna PŁ, Mistrzowie Dydaktyki oraz Doskonałość Dydaktyczna Uczelni.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć. Maksymalna liczba rodzajów zajęć przypadająca na jednego nauczyciela wynosi dwa (np. *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej* oraz *uwierzytelnianie produktów*), niektóre przedmioty prowadzone są przez więcej niż jednego nauczyciela (np. *metody instrumentalne w analizie kryminalistycznej*), a liczba godzin dydaktycznych na ocenianym kierunku przypadająca na jednego pracownika mieści się w granicach 3 – 91. Fakt prowadzenia zajęć przez różnych nauczycieli jest cenny nie tylko ze względu na optymalne dopasowanie nauczycieli do prowadzonych przez nich zajęć, ale też zapewnienie studentom możliwości poznania różnorodnych rodzajów podejścia do prowadzenia badań naukowych, a co za tym idzie poszerza nabywane przez studentów umiejętności badawcze. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami. Liczba nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym

kierunku, w stosunku do liczby studentów oraz obciążenie godzinowe pracowników, są zgodne z obowiązującymi przepisami. Na ocenianym kierunku w bieżącym roku studiuje 30 studentów, a liczba nauczycieli PŁ wynosi 31.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć. Powierzenie prowadzenia zajęć pracownikom uwzględnia ich dorobek naukowy, a w przypadku prowadzenia zajęć przez ekspertów – powierzenia wynikają z ich doświadczenia. Wiedza specjalistyczna i ekspercka stanowiąca podstawę do powierzenia zajęć jest powodem, dla którego dopuszcza się prowadzenie wykładów przez pracowników ze stopniem doktora.

Osiągnięcia pracowników Politechniki Łódzkiej są systematycznie oceniane poprzez periodyczne ankietyzacje, określone w zarządzeniu Rektora. Proces oceny obejmuje działania naukowe, dydaktyczne oraz organizacyjne, a jego wyniki mogą wpłynąć na dalsze zatrudnienie pracownika. W przypadku negatywnej oceny przewidziana jest możliwość odwołania do Rektora, którego decyzja jest ostateczna.

Dodatkowo, dydaktyczna działalność kadry ocenianego kierunku podlega ocenie studentów oraz jest monitorowana przez hospitacje.

Ankieta posemestralna (AP) jest przeprowadzana na koniec semestru i obejmuje ocenę zajęć, prowadzącego oraz zaangażowania studentów. Wyniki ankiety AP, jeśli miarodajne (odpowiednia „zwrotność” ankiet), są przekazywane odpowiednim osobom i mogą wpływać na ocenę okresową nauczyciela akademickiego.

Zapewnienie jakości dydaktycznej w Politechnice Łódzkiej obejmuje również hospitacje, które oceniają m.in. zgodność realizacji efektów uczenia się, stosowane metody oceny, przygotowanie nauczyciela do zajęć oraz atmosferę i kontakt z grupą. Wyniki hospitacji, zawierające opinię przedstawioną przez studentów są analizowane. Jako że wnioski z hospitacji obejmują opisową zarówno ocenę mocnych i słabych stron hospitowanych zajęć, służą one rozwojowi kompetencji dydaktycznych prowadzących zajęcia.

Istotnym elementem polityki kadrowej Uczelni jest okresowa ocena wszystkich nauczycieli akademickich. Uwzględniane są osiągnięcia naukowe, organizacyjne i dydaktyczne.

Polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom i jest realizowana poprzez działanie na PŁ Komisji ds. dobrych praktyk akademickich

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 ocenianym kierunku zespół nauczycieli akademickich i specjalistów uczestniczy w procesie dydaktycznym, mając odpowiednie kwalifikacje dydaktyczne, naukowe oraz eksperckie do prowadzenia zajęć. Struktura kwalifikacji kadry pozwala na efektywną realizację programu dydaktycznego. Na ocenianym kierunku zajęcia prowadzone są przez wykładowców z Politechniki Łódzkiej oraz specjalistów z zewnętrznych instytucji związanych z tematyką studiów, prowadzących

prace badawcze lub posiadających kwalifikacje eksperckie w zakresie badań kryminalistycznych. Prowadzone badania naukowe mieszczą się w dyscyplinie chemia, do której jest przypisany oceniany kierunek. Kompetencje dydaktyczne kadry są systematycznie rozwijane poprzez uczestnictwo w szkoleniach i kursach, co umożliwia stosowanie nowoczesnych metod nauczania. Transparentność i adekwatność doboru nauczycieli gwarantują prawidłową realizację programów dydaktycznych. Osiągnięcia pracowników są regularnie oceniane poprzez ankietyzacje i hospitacje oraz podlegają okresowej ocenie w aspekcie działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Wyniki hospitacji i ankiet są analizowane i mogą wpłynąć na dalsze zatrudnienie kadry oraz na wsparcie rozwoju kompetencji dydaktycznych pracowników realizujących proces dydaktyczny. Polityka kadrowa obejmuje również wsparcie w rozwiązywaniu konfliktów.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Proces dydaktyczny kierunku chemia w kryminalistyce realizowany na Politechnice Łódzkiej odbywa się na terenie jednego z dwóch kampusów. Ze względu na trwającą budowę kompleksu Alchemia, w którym to docelowo będzie mieścić się Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej, sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne oraz laboratoria, w których odbywają się zajęcia są rozproszone. W oddanej do użytkowania części konferencyjno-dydaktyczno-administracyjnej z aulą na 500 osób, ośmioma salami audytoryjnymi, sześcioma salami komputerowymi i dwiema salami konferencyjnymi prowadzone są wykłady i zajęcia, które nie wymagają użycia specjalistycznych laboratoriów. Specjalistyczne pracownie dydaktyczne i laboratoria naukowe wyposażone są zgodnie z potrzebami procesu nauczania i uczenia się. Studenci korzystają z laboratoriów przeznaczonych wyłącznie do dydaktyki, jak i z laboratoriów badawczych. Laboratoria wyposażone są zarówno w podstawową, jak i nowoczesną i unikatową w skali kraju aparaturę. Przykładem najlepiej wyposażonych laboratoriów w skali kraju jest laboratorium starzeniowe wyposażone w komorę solarną, komorę szoków termicznych, komorę UV, komorę ozonową i odkształceń fizycznych oraz respirometr. W laboratorium tym przeprowadzane są zajęcia dydaktyczne oraz realizowane są projekty naukowe. Kolejnym unikatowym laboratorium jest pracownia do badania miejsca zdarzenia. W pracowni tej realizowane są zajęcia projektowe i laboratoryjne z przedmiotów *techniki kryminalistyczne* i *chemia sądowa* z wykorzystaniem sprzętu odczynników oraz materiałów pozwalających na inscenizowanie tzw. miejsca zdarzenia. Wymienione powyżej, jak i pozostałe pomieszczenia, w których prowadzone są zajęcia ocenianego kierunku z całą pewnością są adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej i badawczej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Wszystkie używane pomieszczenia pozwalają na prawidłową realizację zajęć, a ich liczba i oraz liczba stanowisk

dydaktycznych i badawczych jest adekwatna do liczby studentów oraz rodzajów prowadzonych w nich zajęć.

Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć w formie tradycyjnej jak i z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Studenci Wydziału Chemicznego, a zatem i studenci kierunku chemia w kryminalistyce posiadają stały i nieograniczony dostęp do Internetu. Sale dydaktyczne i laboratoria badawcze wyposażone są w stały dostęp do Internetu, ze względu na to, że część zajęć dydaktycznych wymaga np. wykorzystania profesjonalnych baz danych lub korzystania ze specjalistycznego oprogramowania, do których wydział posiada dostęp (są to m. in. Gaussian, Hyperchem, Chemcad, Origin Pro, SimaPro, GIS, AMBER CHARMM, CSD - Cambridge Structural Database, BricsCad, ChemDraw). Liczba stanowisk komputerowych, jak i licencji oprogramowania są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Studenci w ramach pracy własnej, realizacji projektów i prac dyplomowych, wolontariatów naukowych oraz projektów Kół Naukowych mają dostęp do infrastruktury całej uczelni pod opieką pracowników odpowiednich Wydziałów.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwiają synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Zarówno nauczanie zdalne, jak i e-learning jest prowadzony w ramach platformy wirtualny kampus WIKAMP. Jednakże ze względu na profil kierunku chemia w kryminalistyce mieszczący się w dyscyplinie nauki chemiczne większość zajęć wymaga bezpośredniego kontaktu studentów z nauczycielami akademickimi. Jest to przyczyną braku laboratoriów wirtualnych. Należy jednak podkreślić, że w razie potrzeby Wydział Chemiczny dysponuje środkami umożliwiającymi kształcenie na odległość.

Infrastruktura przygotowana jest i zorganizowana w sposób umożliwiający jej bezpieczne użytkowanie. Aparatura oznakowana jest piktogramami, a odczynniki wraz z kartami charakterystyk są przechowywane w odpowiednio zabezpieczonych szafach. Przy aparaturze dostępne są instrukcje jej użytkowania. Na stanowiskach dydaktycznych i naukowych dostępne są instrukcje stanowiskowe BHP. Drzwi pomieszczeń, w których znajdują się apteczki, oznaczone są zgodnie z wymogami BHP.

Wszystkie pomieszczenia kompleksu budynków Alchemium są zaprojektowane i urządzone zgodnie z zasadami projektowania uniwersalnego. Laboratoria w starszych budynkach również posiadają udogodnienia pozwalające studentom z niepełnosprawnościami na udział w zajęciach - możliwy jest wjazd windą na piętra, na których znajdują się laboratoria, a w samych laboratoriach zachowane są odpowiednie odległości między stołami laboratoryjnymi, pozwalające na swobodne poruszanie się na wózku inwalidzkim. Studenci kierunku chemia w kryminalistyce mogą korzystać z Biblioteki Politechniki Łódzkiej, największej biblioteki w regionie Łodzi. Do dyspozycji czytelników przeznaczone są 583 stanowiska do pracy (6 dla osób niepełnosprawnych), 103 komputery z dostępem do Internetu, skanery A3 i A4, kserografy, drukarki, drukarka 3D, 2 książkomaty, 3 urządzenia do samodzielnego wypożyczania książek, bezprzewodowa sieć EDUROAM. Biblioteka posiada również salę konferencyjną, 2 sale dydaktyczne oraz pokoje do pracy indywidualnej. Biblioteka Główna jest otwarta dla czytelników od poniedziałku do piątku w godz. 9.00–19.45 oraz w soboty, w których odbywają się zajęcia studiów zaocznych w godz. 9.00–15.30.

Filią biblioteczną BPŁ odpowiadającą na potrzeby kształcenia studentów ocenianego kierunku jest Biblioteka chemiczna położona w bezpośrednim sąsiedztwie kompleksu Alchemium. Biblioteka ta zapewnia odpowiednią liczbę podręczników niezbędnych w procesie kształcenia na kierunku chemia

w kryminalistyce, literaturę specjalistyczną zarówno w formie książek, jak i czasopism naukowych. Pośród zasobów biblioteki znajduje się piśmiennictwo zalecane w sylabusach jako literatura obowiązkowa w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Zasoby biblioteki umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej i jej realizację.

Dostęp do piętra, na którym znajduje się wypożyczalnia książek tej biblioteki jest dostosowany dla osób z niepełnosprawnościami, jednakże dostęp do piętra, w którym znajdują się główne zbiory tej filii bibliotecznej jest niemożliwy dla tych osób ze względu na brak windy, jak i wąskie przejścia między regałami.

Dyrektorzy jednostek organizacyjnych Wydziału wraz z władzami WCh monitorują stan zasobów w sposób ciągły. Konieczność napraw infrastruktury badawczej i naukowej zgłaszana jest Dziekanowi, który zabezpiecza fundusz pokrywający koszty napraw. W ramach posiadanych funduszy Władze Wydziału wspierają laboratoria w zakupie aparatury badawczej, rozwoju bazy informatycznej, dostępie do baz danych, oprogramowania - corocznie Dziekan Wydziału desygnuje środki np. na opłacenie licencji oprogramowania oraz na dostęp elektroniczny do czasopism będących w kręgu zainteresowania kadry naukowej). Zapotrzebowanie na literaturę jest przekazywane do dyrekcji Biblioteki i zakupy dokonywane są w miarę dostępności funduszy. Ponadto, Biblioteka Chemiczna organizuje wystawy wydawnictw naukowych umożliwiając pracownikom i studentom zapoznanie się z najnowszą literaturą. Na Wydziale Chemicznym PŁ prowadzone jest również monitorowanie i ocena doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego przez studentów w procesie ankietyzacji.

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 kierunku chemia w kryminalistyce prowadzone są w nowoczesnym, uniwersalnie zaprojektowanym budynku Alchemium oraz w laboratoriach rozmieszczonych w starych budynkach Wydziału Chemicznego PŁ. Infrastruktura dydaktyczna jest adekwatnie przygotowana do realizacji wykładów, ćwiczeń, projektów oraz zajęć laboratoryjnych na ocenianym kierunku studiów. Uczelnia zapewnia odpowiednie zasoby dydaktyczne umożliwiające zdobycie umiejętności zgodnych z najnowszym stanem wiedzy w danej dziedzinie. Wyposażenie sprzętowe i laboratoria stanowią bazę do osiągania przez studentów przewidzianych rezultatów kształcenia, włączając w to prowadzenie badań naukowych. Przestrzenie dydaktyczne takie jak sale wykładowe, specjalistyczne pracownie i laboratoria naukowe są wyposażone zgodnie z rzeczywistymi potrzebami przyszłej pracy badawczej lub zawodowej. Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie specjalistyczne są nowoczesne i umożliwiają prowadzenie zajęć z wykorzystaniem zaawansowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Liczba i układ pomieszczeń dydaktycznych, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych i komputerowych, a także dostępność licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do potrzeb liczby studentów i wielkości grup dydaktycznych, co sprzyja efektywnej realizacji programów nauczania. Uczelnia umożliwia studentom dostęp do zasobów bibliotecznych i informacyjnych, które w pełni zaspokajają ich potrzeby zarówno w zakresie badań

literaturowych, jak i celów dydaktycznych. Warunki korzystania z bibliotek w formatach tradycyjnych i cyfrowych są zapewnione na wysokim poziomie.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna jest zgodna z przepisami BHP.

Studenci mają swobodny dostęp do internetu. Infrastruktura biblioteczna jest również dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Monitorowanie i ocena doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego przez studentów Wydziału Chemicznego PŁ dokonuje się w procesie ankietyzacji oraz hospitacji zajęć dydaktycznych. Dyrektorzy jednostek organizacyjnych Wydziału wraz z władzami WCh monitorują stan zasobów w sposób ciągły. Pośród zasobów biblioteki znajduje się piśmiennictwo zalecane w sylabusach jako literatura obowiązkowa w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Kierunek chemia w kryminalistyce jest tworzony we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, odnotowano silną korelację pomiędzy interesariuszami zewnętrznymi a kierunkiem i to na wielu płaszczyznach. W ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym wskazać należy trzy główne obszary, (i) pierwszy związany jest z rozwojem relacji uczelnia – partnerzy społeczno-gospodarczy, (ii) drugi związany jest z zaangażowaniem przedstawicieli studentów i pracowników w działalność popularyzatorską, promocyjną i edukacyjną społeczeństwa a w szczególności społeczności lokalnej, (iii) trzeci dotyczy komercjalizacji wyników prac B+R. Należy nadmienić, że władze Wydziału w momencie inicjowania prac nad powstaniem ocenianego kierunku konsultowały jego powstanie z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Konsultacje prowadzono z przedstawicielami Rady Biznesu przy Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej, którzy pozytywnie zaopiniowali koncepcję studiów i w sposób rzeczywisty włączyli się w konstruowanie programu studiów. Na etapie konstruowania programu studiów istotnym elementem było włączenie do prac przedstawicieli Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego, które *de facto* stanowi podstawowe miejsce zatrudnienia dla absolwentów kierunku. Znaczne zaangażowanie Instytutu Ekspertyz Sądowych im. Prof. Dra Jana Sehna w Krakowie, zarówno na etapie konstruowania, doskonalenia jak i realizacji kierunku (prowadzenie zajęć np. z eksperckiej oceny zdarzeń cz. II) także stanowi potwierdzenie przemyslanej i odpowiedniej ingerencji przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w kierunek chemia w kryminalistyce.

Działalność przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego ma uporządkowany i najczęściej sformalizowany charakter, o czym świadczy Rada Biznesu działająca na Wydziale Chemii, która została powołana w 2017 roku. W skład Rady Biznesu wchodzi sześć przedsiębiorstw oraz pięć innych

podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego. Do przedstawicieli wchodzących w skład Rady należą reprezentanci Anwil S.A., Atlas sp. z o.o., Corning Cable Systems Polska sp. z o.o., Krajowa Spółka Cukrownicza S.A., Lubawa S.A., Polfarmex S.A., Business Centre Club, Łódzkiej Agencji Rozwoju Regionalnego, Biura Obsługi Inwestora i Współpracy z Zagranicą Urzędu Miasta Łodzi, Polskiego Towarzystwa Kryminalistycznego i Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Wojewódzkiej Policji w Łodzi (LK KWP). Rada Biznesu powstała w celu propagowania i realizacji idei współpracy przedstawicieli nauki z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wcześniej wymienione cele realizowane są między innymi przez doradztwo w zakresie tworzenia strategii rozwoju Wydziału; inicjowanie współpracy Wydziału Chemii z gospodarką, organizacjami społecznymi i administracją publiczną; wspieranie wspólnych przedsięwzięć podejmowanych przez przedstawicieli nauki i gospodarki, organizacji społecznych lub administracji publicznej; wymiana informacji o potrzebach gospodarki w zakresie rozwiązywania problemów natury naukowej i techniczno-technologicznej i inne, które szczegółowo zostały opisane w dokumencie źródłowym jakim jest Regulamin Rady Biznesu przy Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej. Ta silna i usystematyzowana współpraca z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest także związana z określaniem i osiąganiem właściwych efektów uczenia się przez studentów.

Analiza stanu faktycznego pozwala stwierdzić, że przedstawiciele ocenianego kierunku współpracują z licznymi przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Przedstawiciele Ci działają zarówno na rynkach lokalnych, krajowych jak i międzynarodowych. Interesariuszami zewnętrznymi są przedsiębiorstwa z szeroko rozumianego obszaru chemii, zarówno chemii związanej z kryminalistyką jak i budownictwem, ochroną środowiska, transportem i innymi. Do podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego zaliczyć należy także inne placówki naukowe, szkoły jak i jednostki badawcze. Należy nadmienić, że współpraca z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona systematycznie w oparciu o podpisane porozumienia, ale także w wielu przypadkach ma charakter nieformalny.

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

1. Szkolenie kadry akademickiej i podnoszenie ich kompetencji (możliwość zdobycia specjalistycznej wiedzy) przez przedstawicieli firm MS Spectrum czy Applied Spectra.
2. Szkolenia kadry i studentów w ramach projektu COST Action CA16101: "MULTI-modal Imaging of FOREnsic SciEnce Evidence (MULTI-FORESEE)- tools for Forensic Science", realizowane przez firmy Székely Family & Co.; CST Cosimo Prete (dostawca technologii kryminalistycznych i zabezpieczeń nowej generacji dla dokumentów tożsamości i banknotów); FORLAB – Multimedia Forensics Laboratory (firma specjalizuje się w kryminalistyce multimedialnej: analiza kryminalistyczna obrazu i wideo); Raset criminalistica Ltd (firma oferuje materiały, akcesoria i urządzenia techniki kryminalistycznej); Amped Software (firma skupiająca się na udoskonalaniu, analizie i uwierzytelnianiu zapisów wideo i obrazów w kryminalistyce); Forensic Technical Solutions (firma specjalizuje się w obrazowaniu spektralnym); Melani (firma specjalizująca się w obszarze analiz bezpieczeństwa systemów komputerowych i Internetu); OSA-TECH (firma specjalizująca się w obszarze cyfrowej kryminalistyki).
3. Działalność popularyzatorska realizowana dla szkół podstawowych i średnich, Pracownicy wydziału Chemii uczestniczą w festiwalach nauki w Łodzi i innych miastach regionu (Wieluń, Piotrków Trybunalski), dniach otwartych, prowadzą zajęcia dydaktyczne dla uczniów szkół podstawowych i liceów. Realizują granty na rzecz młodzieży takie jak Uniwersytet Młodego Odkrywcę MNiSW. Działalność popularyzatorska jest także prowadzona dla osób dorosłych np.

w ramach projektu „Ścieżka edukacyjna”. W ramach tego projektu pracownicy wydziału opracowują specyfikę edukacyjnych bloków naukowych.

4. Działalność edukacyjna na rzecz licealistów w ramach zajęć przygotowujących do egzaminów maturalnych. Takie działanie stanowi odpowiednie przygotowanie do przyszłej pracy laboratoryjnej. Głównym celem jest zainteresowanie licealistów chemią i naukami ścisłymi. W ramach działań realizowanych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym powstało Centrum Kształcenia Chemii, które jest laboratorium oferującym uczniom możliwość wykonywania eksperymentów.
5. Organizacja konkursów dla uczniów szkół oraz nauczycieli na przykład Konkursu Chemicznego Trzech Wydziałów Politechniki Łódzkiej. Celami Konkursu są: rozwijanie zainteresowania chemią, wyszukiwanie i promowanie uczniów uzdolnionych w zakresie chemii i praca nad pogłębianiem ich wiedzy, umożliwienie porównania poziomu wiedzy i umiejętności chemicznych pomiędzy uczestnikami konkursu oraz szkołami, doskonalenie form pracy z uczniami uzdolnionymi chemicznie.
6. Wizyty studyjne w przedsiębiorstwach, gdzie studenci mają możliwość prześledzenia poszczególnych procesów a także lepszego poznania specyfiki przedsiębiorstwa. Jako szczególny przykład konsekwencji realizowanych wcześniej wizyt studyjnych należy wskazać projekt współpracy naukowo-badawczej z firmą Sanok Rubber Company SA.
7. Realizacja nieobowiązkowych praktyk i staży np. w Komendzie Wojewódzkiej Policji w Opolu, w Komendzie Wojewódzkiej Policji w Łodzi, Instytucie Ekspertyz Sądowych w Krakowie.
8. Realizację prac badawczych we współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego.
9. Prowadzenie zajęć dydaktycznych dla studentów kierunku chemia w kryminalistyce przez interesariuszy zewnętrznych np. Techniki kryminalistyczne. Należy podkreślić, że studenci mają możliwość nauki od praktyków, biegłych sądowych czy właścicieli firm, którzy kładą szczególny nacisk na aspekty praktyczne pracy w zawodzie.

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.

Kierunek pomimo, iż nie ma w programie studiów obowiązkowych praktyk zawodowych stworzona jest dla studentów możliwość realizacji nieobowiązkowych praktyk zawodowych, której fakt realizacji może zostać umieszczony w suplemencie do dyplomu, jeśli odpowiedni wniosek student, skieruje do prodziekana ds. Studenckich. Możliwość stworzona przez Władze Uczelni regulowana przez rozdział piąty „Zarządzenia Nr 66/2021 Rektora Politechniki Łódzkiej z dnia 29 października 2021 r. w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych w Politechnice Łódzkiej”. Tworzenie takich możliwości stanowi potwierdzenie silnej współpracy otoczenia społeczno-gospodarczego z uczelnią.

Analiza stanu faktycznego wykazała także, że kluczowym obszarem rozwoju uczelni jest działalność na polu transferu technologii. Należy nadmienić, że władze Wydziału Chemii w sposób aktywny dąży do aktywnego działania na polu transferu technologii. W Uczelni są dedykowane osoby, które są odpowiedzialne za tworzenie systemu komercjalizacji wiedzy; doradztwo w zakresie ochrony własności intelektualnej; współpracę z gospodarką; przedsiębiorczość akademicką; pośrednictwo pracy dla studentów i absolwentów; doradztwo zawodowe. Wcześniej wspomniane działania związane są z funkcjonowaniem sekcji dedykowanej transferowi technologii. Działania te także realizowane są dla przedstawicieli Wydziału Chemii (studentów i pracowników) w tym ocenianego kierunku chemia w kryminalistyce. Zakres zadań sekcji obejmuje: tworzenie i wdrażanie uczelnianego systemu

komercjalizacji nowoczesnych technologii; reprezentowanie Politechniki Łódzkiej w spotkaniach dotyczących transferu technologii, współpracy z przemysłem oraz tworzenia klastrów i konsorcjów; promowanie oferty technologicznej podczas targów, konferencji biznesowych oraz bezpośrednich spotkań z potencjalnymi odbiorcami technologii; obsługą rozliczeń przychodów otrzymywanych z tytułu komercjalizacji uczelnianych technologii; opiniowanie umów konsorcyjnych w zakresie udostępniania praw własności intelektualnej; zbieranie informacji dotyczących aktualnego stanu infrastruktury badawczej Politechniki Łódzkiej oraz przekazywanie jej spółce celowej Politechniki Łódzkiej; koordynację i nadzorowanie działań związanych z zbieraniem dokumentacji dotyczącej własności intelektualnej, w tym zgłoszonych do ochrony wynalazków oraz know-how; prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących komercjalizacji wiedzy, transferu technologii, przedsiębiorczości wśród naukowców i studentów PŁ; inspirowanie tworzenia sieciowych powiązań PŁ z przedsiębiorstwami i instytucjami zewnętrznymi; doradztwo w wycenie własności intelektualnej (współpraca z rzeczoznawcami); świadczenie usług doradczo-szkoleniowych dla podmiotów zewnętrznych; realizacja projektów finansowanych z zewnętrznych źródeł oraz umów z podmiotami gospodarczymi; współpraca z brokerami innowacji na poszczególnych wydziałach PŁ. Zakres zadań Sekcji Ochrony Własności Intelektualnej obejmuje: opracowanie, wdrażanie, nadzór i przestrzeganie wewnętrznych procedur ochrony własności intelektualnej; występowanie w imieniu PŁ przed Urzędem Patentowym RP, sądami i organami orzekającymi i inne. Funkcjonowanie takich organów, które wspomagają proces transferu technologii są wykorzystywane przez przedstawicieli ocenianego kierunku.

Osoby odpowiedzialne za prowadzenie kierunku dążą do aktualizacji treści podstawy programowej w związku z wymaganiami stawianymi przez współczesny rynek pracy. Kształcenie prowadzone jest w oparciu o aktualny stan rozwoju przemysłu i nowych technologii, czego dowodem jest aktualizowanie treści na skutek funkcjonowania Rady Biznesu, która spotyka się regularnie a prowadzone spotkania są szczegółowo protokołowane.

W związku z powyższym należy stwierdzić, że rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest zgodny z koncepcją kształcenia. A także, że współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się.

Analiza stanu faktycznego wykazała także, że przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zatrudniają absolwentów kierunku. A sylwetka absolwenta odpowiada oczekiwaniom rynku pracy. Większość przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych zachęca do realizacji praktyk zawodowych/staży. Realizacja takich form pracy niejednokrotnie skutkowałą dalszym zatrudnieniem i kontynuacją współpracy. Interesariusze zewnątrzni zwracają także uwagę na możliwość realizacji dalszego rozwoju naukowego w ich placówkach oferując realizację doktoratów wdrożeniowych.

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

Uczelnia oraz Wydział, aktywnie i w sposób sformalizowany współpracują z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Współpraca przybiera zróżnicowane formy i odnosi się do wielu obszarów działalności np. działalności naukowej, dydaktycznej, komercyjnej, społecznej czy popularnonaukowej. Aktywna współpraca z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego zarówno na etapie konstruowania, doskonalenia jak i realizacji programu studiów w sposób realny przygotowuje absolwenta kierunku do potrzeb rynku pracy. Rodzaje, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi współpracuje uczelnia odpowiada dyscyplinie, do której kierunek jest przypisany, uwzględniając także koncepcję i cele kształcenia oraz wyzwania rynku zawodowego. Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Utworzona Rada Biznesu na Wydziale Chemicznym PŁ, poprzez regularne spotkania ma możliwość wnioskowania do Władz Uczelni o wprowadzenie zmian do programu studiów, które są następnie dyskutowane, analizowane i po wspólnych uzgodnieniach wdrażane. Przedstawiciele Wydziału także w sposób aktywny pozyskują nowych partnerów, którzy włączają się w doskonalenie kierunku studiów.

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

1. Przedstawiciele Wydziału w sposób przemyślany zaangażowali przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w proces konstruowania, doskonalenia i realizacji ocenianego kierunku. Zarówno liczba, jak i specyfika interesariuszy zewnętrznych włączanych w prace nad kierunkiem jest wyróżniająca się przez co oceniany kierunek w sposób rzeczywisty odpowiada na potrzeby współczesnego rynku pracy.

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Politechnika Łódzka podejmuje wiele inicjatyw w obszarze umiędzynarodowienia procesu kształcenia, które są również skierowane do studentów ocenianego kierunku. Współpraca w zakresie wymiany studentów oraz programów naukowo-badawczych na poziomie ogólnouczelnianym obejmuje ponad 450 ośrodków z prawie 60 krajów. Wymiana studencka w ramach Programu Erasmus+ jest prowadzona na podstawie ponad 280 umów bilateralnych. Na poziomie całej Uczelni, corocznie korzysta z niej ponad 800 studentów (wyjeżdżających i przyjeżdżających). W uznaniu tych osiągnięć Narodowa Agencja Programu Erasmus przyznała Politechnice Łódzkiej tytuł *Uczelni przyjaznej mobilności*. Politechnika Łódzka aktywnie uczestniczy także w programie praktyk koordynowanym przez IAESTE (*International Association for the Exchange of Students for Technical Experience*) i zajmuje pierwsze miejsce w Polsce pod względem liczby studentów biorących udział w tym programie wymiany. Od ponad 25 lat funkcjonuje w Politechnice Łódzkiej *Centrum Kształcenia Międzynarodowego*, które pełni rolę wspierającą dla Wydziałów realizujących programy prowadzone w całości w języku angielskim lub

francuskim. Obecnie jest to 10 kierunków studiów pierwszego stopnia i 6 kierunków studiów drugiego stopnia, na których studiuje blisko 1500 studentów, z czego blisko 30% to studenci zagraniczni realizujący w Polsce cały cykl kształcenia lub przyjeżdżający na wymianę w ramach programu Erasmus+. Politechnika Łódzka jest pierwszą uczelnią techniczną w kraju, która uzyskała prestiżowy *certyfikat HR Excellence in Research* nadawany przez *Komisję Europejską*. Posiadanie tego znaku zwiększa rozpoznawalność i atrakcyjność uczelni w europejskim obszarze badawczym jako partnera w międzynarodowych projektach. Współpraca międzynarodowa jest także kluczowa dla Wydziału Chemicznego PŁ, który, w roku 2017 uruchomił we współpracy z IFE studia pierwszego stopnia *Advanced Biobased and Bioinspired Materials* prowadzone całkowicie w języku angielskim. W roku 2022 Wydział Chemiczny pozyskał środki finansowe w ramach Programu *SPINAKEr NAVA* na uruchomienie Intensywnych Międzynarodowych Programów Kształcenia. Cele projektu to podniesienie konkurencyjności Wydziału Chemicznego na międzynarodowym rynku usług edukacyjnych, jego promocja poza granicami kraju wśród studentów, doktorantów i naukowców, zapoznanie ich z ofertą dydaktyczną i naukową oraz nawiązanie współpracy z nowymi ośrodkami badawczymi. Grupa docelowa to studenci zagraniczni mogący podjąć studia na Wydziale Chemicznym lub w IDS oraz zagraniczni doktoranci, z którymi będzie możliwa współpraca naukowa.

Wydział prowadzi intensywną współpracę naukową z ośrodkami naukowo-badawczymi, a prace badawcze prowadzone są także we współpracy międzynarodowej. Partnerzy zagraniczni Wydziału to m.in. King Saud University (Arabia Saudyjska), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Brazylia), International Atomic Energy Agency (Austria), Tampere University of Technology (Finlandia), Ecole Normale Supérieure (Francja), University of Limerick (Irlandia), Max Planck Institute for Polymer Research (Niemcy), University of Porto (Portugalia), University of Twente (Holandia), Politechnika Lwowska (Ukraina), DIK (Niemcy). Wydział Chemiczny efektywnie wspiera współpracę międzynarodową zarówno wśród swych studentów, jak i pracowników. W ramach wymiany studenckiej uczestniczy w programie Erasmus+. Został Liderem Mobilności w roku akademickim 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 w kategorii wyjazdu na praktyki Erasmus+. Jest również laureatem nagrody za wydarzenie najlepiej promujące mobilność studencką. Jak widać, wyjątkowa aktywność i różnorodność działań Uczelni i Wydziału Chemicznego w obszarze umiędzynarodowienia procesu kształcenia została już dostrzeżona i wyróżniona na poziomie ogólnokrajowym, dlatego stanowi podstawę do uznania jej za dobrą praktykę.

W ramach programu studiów na kierunku chemia w kryminalistyce studenci mają obowiązek zdania egzaminu ze znajomości języka obcego na poziomie B2+. *Lektoraty językowe są prowadzone przez pracowników Centrum Językowego PŁ, które uzyskało akredytację EAQUALS w 6 kategoriach.* Należy podkreślić, że Politechnika Łódzka była pierwszą uczelnią techniczną w Polsce, która uzyskała taką akredytację.

Na kierunku studiów chemia w kryminalistyce obok obowiązkowych lektoratów z języka obcego, prowadzącego do uzyskania przez studentów kompetencji w zakresie posługiwania się językiem obcym na poziomie B2+ (30 h/2 ECTS), oferowane są zajęcia prowadzone w języku angielski, m.in. *Authentication of products* oraz *Psychoactive compounds – chemistry and detection*, kończące się egzaminem. Studenci ocenianego kierunku są zobowiązani do realizacji zajęć w języku obcym za co najmniej 4 ECTS. Ponadto, podczas przygotowywania prac magisterskich praktyką jest korzystanie przez studentów z angielskojęzycznej literatury naukowej, a coraz częstszą praktyką jest również przygotowywanie prac dyplomowych w języku angielskim.

Mobilność szczególnie zagraniczna jest jedną z ważnych aktywności tak studentów, jak i pracowników WCh. Nauczyciele akademicy wyjeżdżają zagranicę m.in. na konferencje oraz staże naukowe. W latach

2018-2023 odnotowano łącznie 56 wyjazdów zagranicznych pracowników WCh, a w tym okresie Wydział gościł 116 nauczycieli akademickich z ośrodków partnerskich. Z kolei 4 studentów kierunku chemia w kryminalistyce uczestniczyło w okresie 2019-2023 w programach wymiany międzynarodowej. Biorąc pod uwagę stosunkowo małą liczebność studentów na ocenianym kierunku oraz uwzględniając ograniczenia mobilności związane z pandemią jest to wynik bardzo dobry. Studenci odbywali swoje staże zagraniczne w University of Twente oraz University of Agder.

Na Wydziale Chemicznym PŁ realizowany jest przez wykładowców z zagranicy program otwartych wykładów dla studentów. Naukowcy odwiedzający WCh PŁ w ramach programów Erasmus, a także w ramach wizyt projektowych oraz jako nauczyciele wizytujący, proszeni są o wygłaszanie krótkich 30-45 minutowych wykładów otwartych dla społeczności akademickiej, a przede wszystkim dla studentów. Plan zajęć dla studentów obejmuje dwugodzinne „okienko” we wtorki w godzinach od 10 do 12, tak aby w tym czasie mogli oni uczestniczyć w wykładach i otwartych seminariach. Przykładami są: Mechanistic investigations in light-driven synthetic chemistry, From direct photochemistry to organophotoredox catalysis (2023), Introduction to atom probe tomography (2022), Extreme pressure at the extremely brilliant source: connubium between stressed matter and high-energy photons (2022), Chemical tools to study protein prenylation (2021), Advances in the Chemical Analysis of Fingerprints' (2019), UV filters - advantages and disadvantages of their use in personal care products (2019). Z kolei przykładami wykładów w formie on-line są: Mechanistic investigations in light-driven synthetic chemistry, From direct photochemistry to organophotoredox catalysis (2023), Biological Fate of Nanomaterials in Nanotoxicity and Nanomedicine research (2023), Contextualization of Metabolic Network Models and their Application to Drug Repurposing (2023).

Ponadto, wszyscy studenci i pracownicy mają też dostęp do MOOC-ów (ang. massive open online course). Internetowe kursy, uprzednio będące jedną z form nauczania w ramach programów studiów, są udostępnione przez PŁ społeczności pozaakademickiej w formie otwartych kursów dostępnych zdalnie, powszechnie znanych jako MOOC dostępnych literalnie dla każdego. Początkowo kursy typu MOOC były udostępniane indywidualnie przez prowadzące je instytucje, szybko jednak powstały dedykowane platformy MOOC integrujące ofertę kursów tworzonych przez poszczególne podmioty. Jako przykłady takich platform należy wymienić przede wszystkim: edX (założona przez Uniwersytet Harvardzki oraz Massachusetts Institute of Technology) oraz Coursera (założona przez Uniwersytet Stanforda). Oferty kursów na obu platformach są bardzo bogate (odpowiednio około 1 800 i 3 500). Internetowe kursy będą także udostępniane wspólnocie światowej dzięki przystąpieniu PŁ do ECIU (European Consortium of Innovative Universities). W roku 2023 zaplanowano opracowanie puli kursów oraz uruchomiono już szkolenia dla pracowników PŁ by zdobyli odpowiednie umiejętności opracowywania tego typu materiałów.

Różnorodność działań w zakresie umiędzynarodowienia procesu kształcenia jest wyróżniająca, a jej zakres i zasięg są w pełni zgodne z koncepcją i celami kształcenia na ocenianym kierunku. Uczelnia i WCh stwarza możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na ocenianym kierunku.

W Uczelni i na Wydziale prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia. Ocena wpływu umiędzynarodowienia na realizowane programy do roku 2019 odbywała się w ramach prezentacji Prodziekana ds. kształcenia w oparciu o prace Rady Wydziału Chemicznego i dyskusji z pracownikami oraz studentami zasiadającymi w tej Radzie. W kolejnych latach kompetencje te przejęła RKS, w ramach której jeden z jej członków odpowiada za zagadnienia dotyczące

umiędzynarodowienia. Wyniki tych ocen są wykorzystywane do ciągłego doskonalenia działań ukierunkowanych na umiędzynarodowienie kształcenia, w tym również na ocenianym kierunku.

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

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest jednym z najważniejszych priorytetów Politechniki Łódzkiej. Działania Uczelni w tym zakresie zostały dostrzeżone i wyróżnione na poziomie ogólnokrajowym. Na PŁ funkcjonują odpowiednie jednostki wspierające wieloaspektowo proces umiędzynarodowienia. Studenci osiągają kompetencje w zakresie posługiwania się językiem obcym poprzez zajęcia lektoratowe prowadzące do uzyskania kompetencji w zakresie posługiwania się językiem obcym na poziomie B2+. Dodatkowo, w programie studiów znajduje się bogata oferta zajęć kierunkowych prowadzonych w języku angielskim. Studenci zapraszani są do udziału w wykładach i seminariach prowadzonych przez gości zagranicznych WCh i Uczelni. Studenci ocenianego kierunku oraz kadra naukowo-dydaktyczna WCh korzystają z programu Erasmus+, wyjeżdżając do ośrodków naukowych w krajach europejskich i pozaeuropejskich. Pomimo stosunkowo niewielkiej liczby studentów na ocenianym kierunku zakres studenckiej wymiany należy ocenić pozytywnie, a w przypadku kadry naukowej wymiana międzynarodowa jest prowadzona w imponującej skali.

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku chemia w kryminalistyce. Wszystkie te działania sprzyjają osiągnięciu założonych efektów uczenia się. Działania Uczelni w zakresie umiędzynarodowienia są systematycznie monitorowane i oceniane z udziałem studentów. Wyniki tych ocen są wykorzystywane do działań doskonalących.

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

1. Uczelnia i Wydział Chemiczny prowadzą bardzo aktywne działania wpływające na umiędzynarodowienie procesu kształcenia, obejmujące m.in. szeroką ofertę kursów w języku angielskim, ofertę wykładów ogólnouczelnianych prowadzonych przez gości zagranicznych (zaplanowane w harmonogramach zajęć "okienko" pozwalające wszystkim studentom na udział w takich wykładach), obszerną bazę kursów MOOC w języku angielskim dostępnych w zasobach internetowych Uczelni, szeroką ofertę wymian studenckich i pracowniczych w ramach programu Erasmus+ oraz innych programów finansowanych w ramach projektów pozyskanych przez Uczelnię i WCh. Liczba tego typu projektów jest imponująca i pozwala w rzeczywisty sposób wpływać na podniesienie stopnia umiędzynarodowienia. Zdecydowanie taka aktywność jest dobrą praktyką, o czy może świadczyć m.in. przyznanie Uczelni tytułu Lidera Mobilności w roku akademickim 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 w kategorii wyjazdu na praktyki Erasmus+ oraz udział w bardzo licznych projektach i sieciach współpracy naukowo-dydaktycznej finansowanych ze środków zagranicznych.

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

Studenci kierunku chemia w kryminalistyce Politechniki Łódzkiej otrzymują kompleksowe wsparcie na każdym etapie studiowania. Uczelnia podejmuje działania dostosowane do specyfiki tego kierunku oraz różnorodności grup studenckich. Mają one na celu wspieranie procesu osiągania efektów uczenia się, pomaganie w wejściu na rynek pracy, rozwój społeczny oraz rozwijanie potencjału studentów.

Studenci mogą skorzystać z dodatkowego wsparcia w ramach godzin konsultacji oraz poza wyznaczonymi dyżurami. Studenci wyrażają bardzo pozytywne opinie, dotyczące łatwego dostępu do kadry dydaktycznej, podkreślając jednocześnie regularność konsultacji. W sprawach bieżących i dydaktycznych, takich jak obsługa procesów administracyjnych, rejestracja, bieżące pytania czy skargi, studenci otrzymują wyczerpujące informacje i wsparcie od prodziekana ds. studenckich, pracowników dziekanatu oraz opiekuna roku. Dodatkowo, każdy student może skontaktować się z władzami Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej podczas regularnych Dyżurów Dziekanów.

Uczelnia realizuje swoje ustawowe zobowiązanie do zapewnienia wsparcia materialnego dla studentów poprzez różnorodne formy pomocy, takie jak stypendia socjalne, stypendia dla osób z niepełnosprawnościami, zapomogi, stypendium rektora oraz stypendia finansowane z dodatkowych źródeł finansowane przez jednostkę samorządu lokalnego, osobę fizyczną lub osobę prawną. W ramach Własnego Funduszu Stypendialnego Politechniki Łódzkiej dla najzdolniejszych studentów oferowane jest stypendium „Bronowicki Family Scholarship”. Uczelnia częściowo pokrywa koszty akademików podczas pobytu studentów na semestrze II w Krakowie i przyznaje studentom miejsca parkingowe na kampusie Politechniki Łódzkiej.

Uczelnia poprzez system motywacyjny aktywnie wspiera studentów wyróżniających. Opiera się on m.in. na współpracy z trzema studenckimi kołami naukowymi: Trotyl, Nano i Polimer. Członkowie kół aktywnie realizują i prezentują swoje projekty na konferencjach krajowych i zagranicznych i otrzymują środki na realizację projektów badawczych. Uczelnia dofinansowuje uczestnictwo w konferencjach naukowych i publikacje. Uczelnia wspiera inicjatywy studenckie również poprzez bezpłatne udostępnianie swojej infrastruktury i aparatury badawczej pod opieką pracowników uczelni. System motywacyjny dla studentów obejmuje wsparcie studentów w aplikowaniu o nagrodę za najlepsze prace magisterskie, wykonane na Wydziale Chemicznym PŁ m.in. w konkursie im. O. Achmatowicza. Wymienioną nagrodę uzyskała studentka ocenianego kierunku. Dla studentów wyróżniających się uczelnia oferuje dodatkowe programy, takie jak program E²TOP. Uczelnia aktywnie wspiera różnorodne inicjatywy studenckie, co też pozwala studentom rozwijać swoje zainteresowania i umiejętności. Dodatkowo, zachęca do poszerzania kompetencji poprzez Biuro Karier wspomagające studentów w znalezieniu pracy, praktyk i staży. Biuro Karier Politechnik Łódzkiej prowadzi liczne szkolenia i warsztaty, oferuje szeroki zakres usług, takich jak doradztwo zawodowe i personalne, coaching, pośrednictwo pracy, warsztaty rozwojowe, spotkania z pracodawcami oraz udział w targach pracy i edukacyjnych. W celu ułatwienia studentom znalezienia się na rynku pracy, istnieje możliwość odbycia dodatkowych, nieuwzględnianych w programie praktyk zawodowych w firmach związanych z branżą chemiczną. W tym celu został powołany koordynator praktyk na wydziale oraz w jednostkach

organizacyjnych. Osoby odpowiedzialne za praktyki wspierają i monitorują postępy studentów w kwestii współpracy z przedsiębiorstwami oraz instytucjami naukowo-badawczymi.

Studenci mają szeroki dostęp do różnorodnych możliwości rozwoju. Obejmują one obszary sportu, sztuki i zaangażowania społecznego. Uczelnia wspiera aktywność sportową studentów. Studenci mogą korzystać z bogatego zaplecza sportowego w Centrum Sportu Politechniki Łódzkiej Zatoka Sportu. Należą do niego m.in. 50-metrowy i 25-metrowy basen, wielofunkcyjna hala sportowa, ścianka wspinaczkowa i siłownia. We wskazanych miejscach realizowane są dla studentów zajęcia z wychowania fizycznego i dodatkowe kursy ponadprogramowe. Działalność artystyczna jest realizowana poprzez prowadzony przez uczelnię Chór Politechniki Łódzkiej i „Galerię Politechniki”, która jest miejscem spotkań i kontaktów artystów z kadrą i studentami. Uczelnia z aktywnym udziałem studentów angażuje się w akcje charytatywne, takie jak zbiórka karmy dla zwierząt ze schroniska dla bezdomnych zwierząt w Zgierzu „Chemia dla łap”.

W Uczelni funkcjonuje Biuro Obsługi Osób Niepełnosprawnych – BON, które aktywnie wspiera studentów z niepełnosprawnościami. BON oferuje pomoc indywidualnego asystenta, urządzenia wspierające edukację, pomoc tłumacza języka migowego i zapewnia adaptację materiałów edukacyjnych do wersji dostępnej dla osoby z niepełnosprawnością. Uczelnia zrealizowała projekt „Wsparcie zmian organizacyjno-architektonicznych w PŁ”. Dzięki projektowi zwiększono dostępność i oferty kształcenia dla osób z niepełnosprawnością. Na Wydziale wyznaczony został Pełnomocnik Dziekana ds. osób z niepełnosprawnościami. Warty uwagi jest aspekt, że w działania BON dotyczące osób z niepełnosprawnościami angażowani są studenci, np. w programie Asystenta osób z niepełnosprawnościami. Inną formą wsparcia studentów jest możliwość skorzystania z konsultacji psychiatrycznych w Biurze ds. Osób Niepełnosprawnych

Uczelnia aktywnie prowadzi działania informacyjne i edukacyjne, które mają na celu podniesienie świadomości studentów w zakresie bezpieczeństwa oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy. W Uczelni wprowadzono politykę antydyskryminacyjną i antymobbingową. W przypadku podejrzeń o naruszenie norm oraz nagannego zachowania sprawy mogą być kierowane do Komisji Dyscyplinarnej Uczelni dla Studentów oraz Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów. W sytuacjach wymagających pomocy prawnej związanych z ww. aspektami, studenci mogą skorzystać z dedykowanego Biura Prawnego PŁ. Samorząd Studencki Politechniki Łódzkiej jest odpowiedzialny za organizację i realizację obowiązkowego szkolenia dla studentów pierwszego semestru studiów pierwszego i drugiego stopnia, pt. „Prawa i obowiązki studenta”. Podczas tego szkolenia przekazywane są informacje dotyczące wspomnianych wcześniej kwestii. W Uczelni działa również Akademickie Centrum Zaufania, oferujące wsparcie psychologiczne, które oferuje nieodpłatne indywidualne konsultacje psychologiczne dla studentów, doktorantów, absolwentów i pracowników Politechniki Łódzkiej. Na Uczelni prowadzony jest program „ATOMÓWKA”, czyli spotkanie wprowadzające i gra terenowa po Wydziale Chemicznym dla nowych studentów wydziału, zapewniając im szkolenia, spotkania integracyjne oraz możliwość uzyskania informacji na temat istotnych kwestii dotyczących życia akademickiego i Uczelni.

Studenci kierunku chemia w kryminalistyce są aktywnie zachęceni do osiągania wysokich wyników w nauce poprzez różnorodne formy wsparcia. Mają możliwość ubiegania się o stypendium rektora oraz korzystania z dodatkowych funduszy stypendialnych. Dodatkowo, mogą uczestniczyć w programach mobilności studenckiej, takich jak MOSTECH, Erasmus+ czy IAESTE. Istotną rolę w motywowaniu studentów pełni działalność studenckich kół naukowych, które otrzymują wsparcie ze strony uczelni w postaci udostępniania infrastruktury oraz pomocy finansowej, organizacyjnej i merytorycznej.

Kompetencje kadry wspierającej proces nauczania i uczenia się, w tym kadry administracyjnej, odpowiadają potrzebom studentów oraz umożliwiają pomoc w rozwiązywaniu spraw studenckich. Samorząd Studentów jest aktywnie zaangażowany w sprawy dotyczące studentów. Dzięki współpracy z władzami uczelni, możliwe jest udzielanie organizacjom studenckim wsparcia zarówno materialnego, jak i niematerialnego. Przedstawiciele Samorządu Studentów pełnią ważne funkcje w organach kolegialnych, takich jak Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia czy Rada Kierunku Studiów. Przedstawiciele Samorządu są zaangażowani w procesy ankietyzacji, dyskusji i wyrażania opinii na temat jakości kształcenia na uczelni oraz programów studiów.

Uczelnia systematycznie ocenia skuteczność strategii wsparcia dla studentów poprzez ankietyzację. Proces ewaluacji obejmuje różnorodne formy wsparcia, efektywność systemu motywacyjnego oraz stopień zadowolenia studentów. Prowadzona jest również ankieta badająca samopoczucie i potrzeby studentów. Dotyczy ona m.in. dostępności i jakości pomocy psychologicznej na Uczelni, infrastruktury dostosowanej do potrzeb osób z niepełnosprawnościami czy potrzeb związanych z modernizacją infrastruktury kampusów Politechniki Łódzkiej. Studenci mają możliwość zgłaszania skarg i wniosków, korzystając z różnych kanałów, w tym za pośrednictwem środków elektronicznych. Ocena procesu kształcenia opiera się na wynikach ankiet studenckich. System wsparcia jest również przedmiotem dyskusji na spotkaniach kadry akademickiej.

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

Studenci kierunku chemia w kryminalistyce Politechniki Łódzkiej otrzymują różnorodne i kompleksowe wsparcie podczas procesu uczenia się. System motywacyjny i pomoc dla tych studentów charakteryzuje się systematycznym, kompleksowym i zindywidualizowanym podejściem. Umożliwia im to osiąganie sukcesów w nauce, rozwijanie swoich zainteresowań oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy. Uczelnia zapewnia studentom dostęp do konsultacji z nauczycielami akademickimi oraz możliwość skorzystania z różnych źródeł wsparcia. Dodatkowo, samorząd studencki, koła naukowe i organizacje studenckie otrzymują adekwatne wsparcie. Przedstawiciele studentów aktywnie uczestniczą w działaniach mających na celu poprawę jakości kształcenia na kierunku chemia w kryminalistyce. Proces ewaluacji jest ciągły, a także wprowadzono procedury monitorujące wsparcie udzielane studentom podczas nauki.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Politechnika Łódzka zapewnia publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji, zasadach rekrutacji i przebiegu procesu kształcenia. Wszelkie istotne informacje związane z procesem kształcenia są dostępne na oficjalnej stronie internetowej uczelni, zapewniając wszystkim zainteresowanym aktualne i kompleksowe informacje dotyczące programu studiów, procesu osiągania efektów uczenia się, kwalifikacji, wymagań rekrutacyjnych oraz możliwości dalszego kształcenia.

Programy studiów są opublikowane za pomocą systemu Programy Studiów Politechniki Łódzkiej. Na wskazanej stronie dla kierunku chemia w kryminalistyce znajdują się karty poszczególnych zajęć w semestrze, zawierające informacje o formie zajęć, wymaganiach wstępnych, przedmiotowych efektach uczenia się, metodach weryfikacji przedmiotowych efektów uczenia się, formie i warunkach zaliczenia, kierunkowych efektach uczenia się, kierownikach i realizatorach przedmiotu, szczegółowej treści przedmiotu, literaturze podstawowej i uzupełniającej i punktach ECTS. Te dane są łatwo dostępne i czytelne dla wszystkich zainteresowanych. Dodatkowo, komunikacja odbywa się także za pośrednictwem mediów społecznościowych takich jak Facebook, Instagram i YouTube. Ponadto, Wydział Chemiczny publikuje czasopismo ELIKSIR, w którym prezentowane są wyniki badań przeprowadzanych przez studentów i doktorantów.

Wszystkie informacje na stronie wydziału są regularnie aktualizowane i poddawane stałej weryfikacji, co potwierdzają nowe wpisy, zwłaszcza w sekcjach takich jak „aktualności”, „komunikaty uczelniane” i „ogłoszenia dziekanatu”, m.in. dotyczące stażów, akademickich targów pracy, kursów i konkursów.

Plan zajęć jest publikowany w sekcji „STUDENCI” na głównej stronie internetowej Wydziału Chemii Politechniki Łódzkiej. Zapewnia on informacje dotyczące godzin, lokalizacji oraz prowadzących zajęcia. W Portalu Informacyjnym PŁ znajduje się także baza wszystkich pracowników, zawierająca informacje o ich związku z uczelnią, działalności naukowej i dydaktycznej, w tym terminach konsultacji. Istnieje możliwość bezpośredniego kontaktu z wybranym pracownikiem. W sekcji „STUDENCI” na stronie znajdują się również informacje o pracach dyplomowych, praktykach studenckich, pomocy materialnej, organizacjach studenckich, opiekunach roku, biurze karier, nagrodach i plikach dla studentów, takich jak regulaminy, podania i opłaty.

Na szczeblu uczelnianym dostępny jest Biuletyn Informacji Publicznej, który zapewnia ogólny dostęp do istotnych danych publicznych. Informacje zawarte w biuletynie są również dostępne za pośrednictwem głównej strony internetowej uczelni.

Informacje dla kandydatów na studia, obejmujące zasady kwalifikacji, procedury postępowania kwalifikacyjnego, informacje o rozmowach kwalifikacyjnych, terminy, dokumenty, opłaty związane z rekrutacją, akty prawne oraz zasady dotyczące przeniesień, są kompleksowe i regularnie aktualizowane na dedykowanej stronie internetowej dla kandydatów. Dodatkowo, na tej stronie znajdują się informacje przeznaczone dla kandydatów z niepełnosprawnościami oraz informacje dotyczące dostępnej pomocy materialnej.

Na stronie internetowej znajdują się kompleksowe informacje oraz dokumenty związane z pracą dyplomową (w tym procedurą jej rozpoczęcia, zasadami dyplomowania oraz pytania egzaminacyjne) oraz organizacją praktyk studenckich (m.in. lista współpracujących zakładów/firm/organizacji, zarządzenia, regulaminy, zasady realizacji i zaliczenia praktyk, dane kontaktowe opiekunów praktyk).

Dodatkowym źródłem informacji są dokumenty publikowane na stronie, obejmujące regulamin studiów, umowy ze studentami, opłaty za usługi edukacyjne, akty prawne dotyczące tematyki równościowej, wewnętrzne akty normatywne, w tym uchwały, zarządzenia i komunikaty.

Strona internetowa posiada wszelkie niezbędne informacje dotyczące programów mobilności studentów w ramach studiów i praktyk, świadczeń i organizacji studenckich. Materiały dla studentów, w tym materiały edukacyjne są publikowane na portalu „WIKAMP”.

Informacje przedstawione na stronach internetowych uczelni poddawane pozostają odpowiednim przeglądom. Dodatkowo, opinie pracowników i studentów potwierdzają, że strona jest czytelna i użyteczna.

Całość procesu kształcenia jest transparentna i dostępna dla szerokiego grona odbiorców. Dodatkowo, strona internetowa oferuje funkcję tłumacza języka migowego w określonych godzinach. Strona jest dostępna w języku polskim i angielskim, z opcją powiększenia tekstu. Strona internetowa Wydziału jest częściowo zgodna z ustawą z 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych. Natomiast jest sukcesywnie dostosowywana do wymagań ustawowych. Monitoring aktualności treści, zrozumiałości, rzetelności i kompleksowości informacji zamieszczanych na stronie uczelni jest prowadzony bieżąco. Zapewnione jest wsparcie techniczne, poprzez Uczelniane Centrum Informatyczne i Centrum E-Learningu Politechniki Łódzkiej. Propozycje zmian lub wszelkie uwagi mogą być przesyłane do władz Wydziału za pośrednictwem poczty elektronicznej (adresy e-mail dostępne na stronie WCh PŁ) lub osobiście podczas dyżurów (harmonogram dostępny na stronie internetowej oraz w formie tradycyjnej - wizytówki przy gabinetach pracowników). Wyniki monitoringu są wykorzystywane do doskonalenia dostępności i jakości informacji o studiach oraz dostosowywania ich do potrzeb różnych grup odbiorców.

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

Uczelnia zapewnia łatwy dostęp do kompleksowych i regularnie aktualizowanych informacji na stronie internetowej, adresowanej do różnych grup odbiorców, takich jak kandydaci, studenci, pracodawcy i pracownicy. Treści są również dostępne w języku angielskim. Informacje dotyczące kierunku chemii w kryminalistyce są aktualne, pełne i łatwo dostępne. Regularnie monitoruje się i weryfikuje kompletność oraz aktualność informacji publicznie dostępnych. Zidentyfikowano niedomagania w zakresie niedostosowania części stron internetowych pod potrzeby osób z niepełnosprawnościami.

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

--

Rekomendacje

1. Rekomenduje się zapewnienie dostępności cyfrowej dla osób z niepełnosprawnością na wszystkich poziomach struktury strony internetowej uczelni. W niektórych częściach strony internetowej brakuje ikon umożliwiających zmianę kontrastu lub powiększenie czcionki.

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Uczelnia opracowała i wdrożyła efektywny system zapewnienia i weryfikacji wysokiego poziomu jakości kształcenia. Sposób sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu aktywności pracowników odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku, zostały określone przez Ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz przepisy wewnętrzne Politechniki Łódzkiej (Zarządzenie nr 21/2022 z 30 marca 2022 w sprawie WSZJK).

W Uczelni opracowano i wdrożono formalne procedury projektowania, zatwierdzania, zmiany programu studiów oraz wycofania programu studiów. Procedury te są precyzyjnie określone w odpowiednich zarządzeniach i uchwałach uczelnianych. Zostały wyznaczone osoby i zespoły sprawujące nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad ocenianym kierunkiem studiów. W skład zespołów wchodzi przedstawiciele kadry dydaktyczno-naukowej, studentów oraz otoczenia społeczno-gospodarczego. Funkcjonująca na WCh Rada Kierunku Studiów (RKS) jest odpowiedzialna za: przygotowanie i doskonalenie koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku studiów, opracowanie projektu programu studiów oraz sprawowanie nadzoru merytorycznego nad realizacją programu studiów, współpracę z jednostkami ogólnouczelnianymi realizującymi część programu studiów, współpracę z Radą Programową w zakresie opracowywania projektu programu studiów oraz realizowanie uchwał podjętych przez Radę Programową, analizę trendów i potrzeb w zakresie kształcenia na danym kierunku, doskonalenie programu studiów oraz jakości kształcenia na kierunku, w tym również analizę wyników ankietyzacji i hospitacji, stymulowanie wykorzystywania w programie studiów nowoczesnych metod kształcenia, opiniowanie kandydatów na promotorów i tematów prac dyplomowych. Ponadto, RKS jest odpowiedzialna za współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, obejmującą m.in. analizę opinii przygotowanych przez interesariuszy zewnętrznych na temat programu studiów oraz poziomu przygotowania zawodowego absolwentów oraz dostosowania ich kompetencji do aktualnych i prognozowanych potrzeb rynku pracy. RKS corocznie przygotowuje i przekazuje Prorektorowi do spraw kształcenia raport jakości kształcenia dla danego kierunku studiów. Jednym z rezultatów takich analiz był wniosek o pełniejszym wykorzystaniu potencjału aparaturowego wydziału w kształceniu studentów ocenianego kierunku w zakresie technik spektroskopowych. Do zadań RKS należy również nadzór merytoryczny nad procesem dyplomowania, internacjonalizacją w zakresie kształcenia, organizacją i mentoringiem na drugim stopniu studiów. Należy nadmienić, że studenci są członkami wszystkich RKS działających na Wydziale, w tym RKS, której podlega kierunek chemia w kryminalistyce. Należy również nadmienić, że opinia WRS jest niezbędna w procesie procedowania wszelkich zmian w programach studiów.

W Uczelni wdrożono procedury prowadzenia audytów uczelnianych w zakresie jakości kształcenia. W ramach prac Uczelnianej Komisji Jakości Kształcenia (UKJK) opracowano raporty dla Wydziałów oraz Rad Kierunku Studiów obejmujące kompleksową analizę proces kształcenia na danym kierunku studiów. Oprócz oceny bezpośrednio związanej z procesem kształcenia, obejmuje ona również ocenę

pracy dziekanatów. Wyniki audytów wewnętrznych prowadzonych przez Wydział stanowią podstawę do podejmowania odpowiednich działań naprawczych. Na podstawie zabranych informacji powstaje tzw. plan doskonalenia programu studiów, który stanowi podstawę do modyfikacji i zmian mający na celu udoskonalenie programu studiów. Audyty wewnętrzne przeprowadzone w ostatnich latach potwierdziły bardzo dobrą opiekę nad studentami, będącymi absolwentami różnych kierunków studiów I stopnia, a przez to umożliwienie im w wielu przypadkach nadrobienie materiału koniecznego do efektywnego studiowania na ocenianym kierunku studiów.

Innowacyjne metody dydaktyczne, obejmujące osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej oraz wykorzystanie nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych stosowanych m.in. w trybie kształcenia na odległość zostały uwzględnione w projektowaniu i modyfikacjach programu studiów na ocenianym kierunku. Nauczyciele akademicy korzystają z oferty szkoleń wdrażających nowoczesne metody dydaktyczne, a Uczelnia i WCh stosuje odpowiednie oprogramowanie dedykowane do pracy zdalnej. Pracownicy Uczelni i studenci mają możliwość skorzystania z odpowiednich szkoleń w tym zakresie oraz wsparcie ze strony specjalistów.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Od kandydatów ubiegających się o przyjęcia na studia drugiego stopnia wymaga się posiadania kompetencji na poziomie 6 PRK potwierdzonych dyplomem studiów pierwszego stopnia, jednolitych studiów magisterskich lub równorzędnych zgodnie z odpowiednią uchwałą Senatu Politechniki Łódzkiej w sprawie określenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się.

Efekty uczenia się osiągane przez studentów na kierunku studiów chemia w kryminalistyce są weryfikowane na różnych poziomach. Weryfikacja osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się dla poszczególnych kursów i modułów jest dokonywana przez nauczycieli akademickich prowadzących te zajęcia, zgodnie z zapisami w kartach przedmiotów. Weryfikacja jest prowadzona podczas zajęć dydaktycznych w formie kolokwium ustnych lub pisemnych, sprawozdań i raportów z zajęć laboratoryjnych i projektów studenckich, prezentacji studenckich, prac zaliczeniowych oraz prac egzaminacyjnych. Weryfikacja zbiorcza osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla poszczególnych zajęć i modułów prowadzona jest przez kierowników przedmiotów po zakończeniu sesji egzaminacyjnej i może prowadzić do propozycji zmian sylabusu przedmiotu, przedstawianego do akceptacji przez RKS. W przypadku proponowanych zmian w sylabusie praktyk składany jest wniosek z wykazem proponowanych zmian kierowany przez Pełnomocnika praktyk do RKS. Szczególna uwaga przywiązywana jest do weryfikacji efektów uczenia się na końcowym etapie studiów. Weryfikacja zbiorcza osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla egzaminu kompetencyjnego, pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego prowadzona jest przez pracowników odpowiedzialnych za te formy kształcenia i odpowiedni raport jest przekazywany do Prodziekana ds. studenckich i kształcenia. Prace dyplomowe realizowane na WCh, w tym również na kierunku chemia w kryminalistyce mają wyłączenie charakter badawczy i są poddawane dodatkowej weryfikacji przez specjalnie powołany do tego zespół, który poddaje ocenie zgodność tematyki pracy z kierunkiem i poziomem studiów, oraz spełnienie wymogów formalnych w zakresie dyplomowania.

Weryfikacja zgodności zakładanych efektów uczenia się z oczekiwaniami rynku pracy przeprowadzana jest przez pracodawców oraz absolwentów z udziałem Dziekana w porozumieniu z Biurem Karier PŁ. Coroczny raport w tym zakresie przekazywany przez Biuro Karier PŁ wskazuje na kompetencje absolwentów, które są oceniane pozytywnie wśród pracodawców oraz cechy absolwentów, które Wydział powinien wykształcić w absolwentach w większym stopniu. Systematyczna analiza wielkości naboru na kierunek, wyników z poszczególnych zajęć oraz losów absolwentów jest uwzględniana w

planowanych zmianach programów oraz raportowana w sprawozdaniu z jakości kształcenia na WCh PŁ przez RKS do Prorektora właściwego ds. Kształcenia.

Ważnym elementem stymulującym udoskonalania programów studiów jest analiza raportu dotyczącego losów absolwentów ocenianego kierunku studiów i innych kierunków studiów realizowanych na WCh. Corocznie Biuro Karier PŁ przekazuje taki raport na ręce Dziekana WCh. Raport umożliwia jednoznaczną identyfikację kompetencji absolwentów, a tym samym efektów uczenia się ważnych dla absolwentów z punktu widzenia ich pracy zawodowej. Analiza losów absolwentów Wydziału Chemicznego PŁ wskazuje w zdecydowanej większości przypadków na prawidłowy dobór efektów uczenia się i treści programowych, które są przydatne w pracy zawodowej absolwentów. Raport identyfikuje także słabe strony absolwentów, najczęściej odnoszące się do poziomu umiejętności praktycznych.

Dział Audytu Wewnętrznego PŁ prowadzi systematyczne kontrole w różnych obszarach funkcjonowania WCh. Jakość kształcenia jest poddawana cyklicznym akredytacjom Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Władze Wydziału Chemicznego PŁ planują ubieganie się o akredytację zewnętrzną dla kierunku chemia w kryminalistyce po uzyskaniu akredytacji PKA.

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, wdrożony na Uczelni i WCh, jest bardzo dobrze zaprojektowany i efektywny. Zadania poszczególnych osób odpowiedzialnych i zespołów są jednoznacznie zdefiniowane. W pracach zespołów biorą udział przedstawiciele nauczycieli akademickich, studentów oraz przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Stosowane są sformalizowane procedury w zakresie zatwierdzania, zmiany oraz wycofania programu studiów. Warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów są określone odpowiednimi uchwałami Senatu Uczelni. Wypracowane zostały procedury oceny programu studiów uwzględniające analizę efektów uczenia się, ich zgodność z aktualnymi potrzebami rynku pracy, oceną systemu punktacji ECTS, treści programowych, metod kształcenia, metod weryfikacji efektów uczenia się, wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Wnioski z oceny programu studiów są wykorzystywane do jego ustawicznego doskonalenia. Efekty uczenia się osiągane przez studentów na ocenianym kierunku są weryfikowane na różnych szczeblach kontroli.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--