



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: biotechnologia

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Uniwersytet Łódzki
w Łodzi

Data przeprowadzenia wizytacji: 9 - 10 stycznia 2025 r.

Warszawa, 2025

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	6
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	13
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	23
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	26
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	32
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	37
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	44
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	48
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	52
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	54
5. Załączniki:	58
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	58
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	58
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	67
Część II – ocena losowo wybranych prac dyplomowych	71
Załącznik nr 4. Wykaz zajęć/grup zajęć, których obsada zajęć jest nieprawidłowa	85
Załącznik nr 5. Informacja o hospitowanych zajęciach/grupach zajęć i ich ocena	85
Załącznik nr 6. Oświadczenia przewodniczącego i pozostałych członków zespołu oceniającego	90

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Anna Brillowska-Dąbrowska, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. Małgorzata Duda, ekspert PKA
2. prof. dr hab. Łukasz Drewniak, ekspert PKA
3. dr inż. Anna Bugajewska, ekspert PKA ds. pracodawców
4. Aleksandra Matwiejuk, ekspert PKA ds. studenckich
5. Ewelina Dyląg-Pawłyszyn, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku biotechnologia prowadzonym w Uniwersytecie Łódzkim w Łodzi została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2024/2025. Polska Komisja Akredytacyjna po raz kolejny oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Ocena programowa została przeprowadzona w roku 2018 na kierunku biotechnologia i zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej (Uchwała nr 164/2019 z dnia 11 kwietnia 2019 r.) Bieżąca wizytacja została przygotowana i przeprowadzona w trybie stacjonarnym z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość, zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej, której dokonuje Polska Komisja Akredytacyjna. Zespół oceniający poprzedził wizytację zapoznaniem się z raportem samooceny przedłożonym przez władze Uczelni, odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia spraw wymagających wyjaśnienia z przedstawicielami Uczelni oraz ustalenia szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Dokonano także podziału zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania z władzami Uczelni, zespołem przygotowującym raport samooceny, studentami, Samorządem Studenckim, przedstawicielami studenckich kół naukowych, nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia na ocenianym kierunku studiów, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości i funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia. Ponadto podczas wizytacji przeprowadzono hospitację zajęć oraz weryfikację bazy dydaktycznej i biblioteki wykorzystywanej w realizacji zajęć na ocenianym kierunku studiów. W toku wizytacji zespół oceniający dokonał przeglądu losowo wybranych prac dyplomowych i etapowych, a także przedłożonej dokumentacji. Przed zakończeniem wizytacji dokonano wstępnych podsumowań, sformułowano uwagi, o których zespół oceniający poinformował władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	biotechnologia	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	nauki biologiczne, nauki chemiczne, matematyka informatyka, filozofia oraz ekonomia finanse	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	6 semestrów/181 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	120 godz. (1 miesiąc) 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-----	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	118	-----
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	1916	-----
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	177	-----
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	181	-----
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	65	-----

Źródło: Informacje przekazane przez uczelnię podczas wizytacji

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

² Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

³ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁴ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Nazwa kierunku studiów	biotechnologia	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{5,6}	nauki biologiczne, psychologia oraz nauki o zarządzaniu	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	4 semestrów/123 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ⁷ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	-----	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	- <i>biotechnologia medyczne (BMED)</i> - <i>biotechnologia mikrobiologiczna (BMIK)</i> - <i>biotechnologia molekularna (BMOL)</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	BMED - 41 BMIK - 15 BMOL - 11	-----
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁸	BMED - 1187 BMIK - 1174 BMOL - 1239	-----
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	123	-----
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	123	-----
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	BMED - 45 BMIK - 38 BMOL - 37	-----

Źródło: Informacje przekazane przez uczelnię podczas wizytacji

⁵ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁶ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

⁷ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁸ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

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

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

⁹ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

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

Program studiów na kierunku biotechnologia na Uniwersytecie Łódzkim (UŁ) został opracowany zgodnie z misją i strategią uczelni oraz polityką jakości kształcenia, a jego koncepcja uwzględnia potrzeby środowiska akademickiego i dynamicznie rozwijającego się sektora biotechnologii, odpowiadając na aktualne wyzwania i kierunki rozwoju tej dziedziny. Kierunek ten wpisuje się w strategiczne założenia UŁ dotyczące kształcenia interdyscyplinarnego i prowadzenia badań na najwyższym poziomie, zgodnie z misją Uczelni zakładającą łączenie nauki, edukacji i wdrożeń innowacyjnych technologii dla gospodarki i społeczeństwa. Celem programu studiów jest przygotowanie specjalistów posiadających szeroką wiedzę biologiczną i biotechnologiczną oraz rozwinięte umiejętności praktyczne, umożliwiające absolwentom podejmowanie pracy zarówno w sektorze badawczo-rozwojowym, jak i w przemyśle. Studenci zdobywają m.in. kompetencje niezbędne do projektowania procesów biotechnologicznych, obsługi nowoczesnych technologii laboratoryjnych, analizy danych biomedycznych oraz pracy w interdyscyplinarnych zespołach badawczych i przemysłowych. Kierunek zapewnia także rozwój kompetencji społecznych, takich jak umiejętność prezentowania wyników badań, krytyczna analiza danych oraz komunikacja w środowisku międzynarodowym, co jest niezbędne dla współczesnego specjalisty w dziedzinie biotechnologii. Program studiów ma charakter ogólnoakademicki i jest ściśle powiązany z działalnością naukową prowadzoną na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska. Zapewnia to zgodność treści programowych z aktualnym stanem wiedzy oraz dostęp do nowoczesnych metod badawczych. Studenci uczestniczą w pracach badawczych prowadzonych w ramach projektów naukowych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz programy europejskie, co pozwala im zdobywać doświadczenie w rzeczywistych warunkach badawczych. Prowadzone na wydziale badania obejmują m.in. *biotechnologię farmaceutyczną, inżynierię genetyczną, biotechnologię środowiskową i bioinformatykę*, co znajduje odzwierciedlenie w programie kształcenia. Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku została zaprojektowana w sposób umożliwiający studentom zdobycie interdyscyplinarnej wiedzy teoretycznej oraz praktycznych umiejętności w zakresie biotechnologii, co odpowiada na rosnące zapotrzebowanie na specjalistów w tej dziedzinie. Program obejmuje szeroki zakres tematyczny, uwzględniający zarówno zagadnienia *biologii i chemii, jak i zaawansowane technologie wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej, diagnostyce molekularnej, biotechnologii środowiskowej oraz biologii molekularnej*. Kształcenie na kierunku biotechnologia obejmuje także elementy *bioinformatyki i analizy danych biologicznych*, co stanowi istotny aspekt współczesnych badań nad nowymi lekami, terapiami genowymi oraz diagnostyką molekularną.

Dostosowanie programu do aktualnych trendów rynkowych i naukowych umożliwia elastyczna struktura studiów, obejmująca bloki zajęć obieralnych, moduły specjalizacyjne oraz zajęcia praktyczne prowadzone w laboratoriach uczelnianych oraz jednostkach badawczo-rozwojowych. Istotnym elementem kształcenia jest również możliwość realizacji staży i praktyk w firmach sektora biotechnologicznego, farmaceutycznego oraz instytucjach zajmujących się wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań w zakresie biotechnologii. Dzięki temu absolwenci kierunku biotechnologia posiadają szeroki wachlarz umiejętności pozwalających na szybkie dostosowanie się do zmieniających

się warunków rynku pracy oraz oczekiwań pracodawców. Chociaż sylwetka absolwenta jest nakreślona w sposób atrakcyjny to warto byłoby ją doprecyzować. I tak, sylwetka absolwenta studiów pierwszego stopnia wskazuje na przygotowanie do pracy w laboratoriach biotechnologicznych oraz diagnostycznych, jednak nie uwzględnia zaawansowanych kompetencji w zakresie analizy danych oraz projektowania eksperymentów, co mogłoby poprawić konkurencyjność absolwentów na rynku pracy. Absolwent studiów drugiego stopnia posiada umiejętności pozwalające na podjęcie pracy w sektorze badawczo-rozwojowym, jednak w profilu kształcenia brakuje efektów specjalnościowych, co może ograniczać możliwość formalnego wyróżnienia absolwentów poszczególnych specjalizacji. Na studiach pierwszego stopnia program przyporządkowano do sześciu dyscyplin: nauk biologicznych, nauk chemicznych, matematyki, informatyki, filozofii oraz ekonomii i finansów. Taki podział nie jest zgodny z charakterem kierunku. Wiodącą i dominującą dziedziną kształcenia powinna być biologia; jest to standardowe podejście stosowane w krajowych i międzynarodowych programach kształcenia w zakresie biotechnologii. Uwzględnienie kilku dodatkowych dyscyplin, w szczególności filozofii oraz ekonomii i finansów, nie znajduje bezpośredniego odzwierciedlenia w realizowanych zajęciach oraz działalności naukowej kadry. Analiza programu studiów wskazuje, że treści kształcenia związane z tymi dyscyplinami nie odgrywają znaczącej roli w procesie edukacyjnym, a ich włączenie do przypisania kierunku może prowadzić do rozbieżności pomiędzy formalną klasyfikacją programu, a jego rzeczywistą strukturą. Zawarte w programie kursy chemiczne, matematyczne i informatyczne mają charakter narzędziowy, stanowiąc wsparcie dla zajęć kierunkowych, ale nie uzasadniają przypisania części punktów ECTS do tych dyscyplin. Na studiach drugiego stopnia kierunek biotechnologia przypisano w 96% do nauk biologicznych, co jest bardziej adekwatne w kontekście realizowanego programu kształcenia. Jednak dodatkowo uwzględniono psychologię (2%) oraz nauki o zarządzaniu (2%), co nie znajduje uzasadnienia ani w koncepcji i celach kształcenia. Włączenie psychologii sugerowałoby obecność istotnych treści z zakresu nauk behawioralnych, co nie znajduje potwierdzenia w analizie zajęć kierunkowych, które koncentrują się na zagadnieniach biotechnologicznych. Podobnie nauki o zarządzaniu, mimo że mogą mieć pewne zastosowanie w obszarze komercjalizacji wyników badań czy organizacji procesów biotechnologicznych, nie są reprezentowane jako odrębny blok tematyczny w programie. Zatem, przyporządkowanie kierunku do kilku dyscyplin tak na I jak na II stopniu nie jest zgodne z jego rzeczywistym zakresem tematycznym.

Program studiów na obu poziomach kształcenia uwzględnia aktualne trendy w biotechnologii, obejmując m.in. *biotechnologię molekularną, bioinformatykę, inżynierię genetyczną i biotechnologię środowiskową*. Silne powiązanie z działalnością naukową Uczelni zapewnia wysoką jakość kształcenia oraz dostęp do nowoczesnych metod badawczych. Studenci mają możliwość uczestnictwa w projektach naukowych, co potwierdza ich udział w konferencjach naukowych oraz publikacjach w czasopiśmie recenzowanych. Na studiach drugiego stopnia realizowane są trzy specjalności, które mają na celu umożliwienie studentom pogłębienia wiedzy i umiejętności w określonych obszarach biotechnologii, odpowiadając tym samym na potrzeby rynku pracy i aktualne trendy naukowe:

Biotechnologia medyczna – koncentruje się na zastosowaniach biotechnologii w medycynie i farmacji, obejmując zagadnienia związane z projektowaniem i produkcją biofarmaceutyków, terapią genową, inżynierią białek oraz diagnostyką molekularną. Specjalność ta ma przygotować absolwentów do pracy w przemyśle farmaceutycznym, laboratoriach diagnostycznych oraz jednostkach badawczych zajmujących się rozwojem nowych leków i metod terapeutycznych.

Biotechnologia mikrobiologiczna – obejmuje zastosowanie mikroorganizmów w biotechnologii przemysłowej, medycznej i środowiskowej. Program specjalności koncentruje się na wykorzystaniu drobnoustrojów w produkcji biofarmaceutyków, fermentacji przemysłowej, biodegradacji

zanieczyszczeń oraz biotechnologii żywności. Studenci zdobywają wiedzę z zakresu inżynierii metabolicznej, genomiki funkcjonalnej mikroorganizmów oraz bioprocessów opartych na systemach mikrobiologicznych. Absolwenci tej specjalności są przygotowani do pracy w sektorze farmaceutycznym, biotechnologicznym, spożywczym oraz w laboratoriach badawczych zajmujących się wykorzystaniem mikroorganizmów w technologii i ochronie zdrowia.

Biotechnologia molekularna – skupia się na zaawansowanych technikach biologii molekularnej i inżynierii genetycznej, analizie genomowej, proteomicznej oraz zastosowaniach bioinformatycznych w badaniach biologicznych i biomedycznych. Specjalność ta łączy umiejętności laboratoryjne z analizą dużych zbiorów danych biologicznych, co ma kluczowe znaczenie w badaniach nad genomiką, personalizowaną medycyną oraz rozwojem nowoczesnych technologii biotechnologicznych i bioinformatycznych.

Mimo że każda ze specjalności posiada wyraźnie określony profil tematyczny i odpowiada na potrzeby poszczególnych sektorów nauki i przemysłu, w programie studiów brak jest dedykowanych efektów specjalnościowych, które formalnie określałyby unikalne kompetencje absolwentów każdej ze ścieżek. Efekty kształcenia na poziomie kierunkowym są wspólne dla wszystkich studentów, co powoduje, że nie uwzględniają one specyfiki poszczególnych specjalności i nie pozwalają na jednoznaczne określenie kompetencji absolwentów w odniesieniu do wymagań pracodawców.

Efekty specjalnościowe powinny uwzględniać:

- zaawansowane metody badawcze stosowane w danej dziedzinie – np. techniki chromatograficzne i spektroskopowe dla biotechnologii farmaceutycznej, metody bioremediacji dla biotechnologii środowiskowej czy analiza danych omicznych w biotechnologii molekularnej i bioinformatyce;
- technologie przemysłowe i narzędzia laboratoryjne charakterystyczne dla specjalności – np. produkcja białek rekombinowanych i przeciwciał monoklonalnych w biotechnologii farmaceutycznej, bioreaktory w biotechnologii środowiskowej czy modelowanie struktur biomolekularnych w bioinformatyce;
- umiejętność analizy danych specyficznych dla danej specjalności – np. analiza interakcji lekowych w biotechnologii farmaceutycznej, monitorowanie skażeń środowiskowych w biotechnologii środowiskowej czy eksploracja dużych zbiorów danych biologicznych w bioinformatyce.

Brak tych efektów powoduje, że absolwenci nie otrzymują formalnego potwierdzenia zdobycia kompetencji unikalnych dla wybranej specjalności, co może ograniczać ich konkurencyjność na rynku pracy. Ponadto, brak zróżnicowania efektów kształcenia utrudnia jednoznaczne określenie zakresu wiedzy i umiejętności wymaganych w danej dziedzinie, co może stanowić barierę przy rekrutacji na specjalistyczne stanowiska w przemyśle i sektorze badawczo-rozwojowym.

Kierunkowe efekty uczenia się zostały sformułowane zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji, jednak ich struktura wymaga weryfikacji pod kątem poprawności przypisania do poziomów kształcenia.

Na studiach pierwszego stopnia występują efekty o charakterze zbyt podstawowym, które nie są zgodne z wymaganiami poziomu 6 PRK. Dotyczy to m.in.:

K_W01 – „Zna podstawowe zagadnienia z zakresu biologii i chemii” – powinien wskazywać na zdolność analizy i interpretacji procesów biologicznych.

K_U01 – „Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi” – powinien uwzględniać projektowanie oraz optymalizację metod laboratoryjnych.

Na studiach drugiego stopnia efekty kształcenia koncentrują się na aspektach zaawansowanych, jednak w niektórych przypadkach brak im pogłębienia i odniesienia do praktycznych zastosowań. Przykłady efektów wymagających korekty:

K_W03 – „Wyjaśnia złożone zjawiska biologiczne” – powinien uwzględniać projektowanie i wdrażanie rozwiązań biotechnologicznych.

K_U05 – „Opisuje procesy metaboliczne” – powinien wskazywać na umiejętność projektowania eksperymentów oraz analizy ich wyników.

W programie studiów biotechnologicznych na Uniwersytecie Łódzkim powiązanie efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi jest formalnie określone w macierzy kompetencji, jednak analiza zawartych w sylabusach opisów wskazuje na pewne niedoprecyzowania i niespójności. Efekty uczenia się na poziomie zajęć powinny logicznie wpisywać się w kierunkowe efekty uczenia się oraz stanowić ich rozwinięcie i doprecyzowanie. W analizowanych dokumentach widać, że większość efektów przedmiotowych jest przyporządkowana do kierunkowych efektów uczenia się, jednak w niektórych przypadkach brakuje jednoznacznego powiązania lub pojawiają się efekty o zbyt ogólnym charakterze. Przykładowo, dla zajęć *seminarium licencjackie*, który powinien rozwijać umiejętność prowadzenia badań, analizy literatury oraz formułowania hipotez badawczych, przypisane efekty obejmują:

Wiedza: wymienia założenia pracy magisterskiej, opisuje zasady korzystania z zewnętrznych źródeł wiedzy, prezentuje wybrane problemy z wykorzystaniem języka specjalistycznego.

Umiejętności: dyskutuje na wybrane tematy dotyczące biotechnologii, stosuje metody pozyskiwania danych właściwe dla wybranej specjalizacji, interpretuje uzyskane wyniki z wykorzystaniem metod statystycznych.

Kompetencje społeczne: krytycznie ocenia wartość uzyskanych wyników.

Choć efekty te są poprawne, to brakuje bezpośredniego odniesienia do efektów kierunkowych związanych z umiejętnością projektowania eksperymentów czy stosowania zaawansowanych technik badawczych.

Współpraca z pracodawcami realizowana jest w ramach Rady Biznesu oraz Wydziałowej Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Biotechnologia, w których zasiadają przedstawiciele sektora biotechnologicznego. Współpraca ta ma charakter konsultacyjny, a jej wpływ na program studiów jest pośredni. Ze względu na dynamiczny rozwój branży biotechnologicznej, zasadnym byłoby rozważenie utworzenia Rady Pracodawców dedykowanej dla kierunku biotechnologia, której zadaniem byłoby regularne monitorowanie potrzeb rynku i rekomendowanie kierunków rozwoju kształcenia.

Program studiów uwzględnia kompetencje badawcze, umiejętność pracy w zespołach interdyscyplinarnych oraz komunikację w języku angielskim, jednak w mniejszym stopniu odnosi się do aspektów związanych z komercjalizacją wyników badań, przedsiębiorczością oraz regulacjami prawnymi w biotechnologii, co mogłoby zwiększyć przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy w sektorze przemysłowym. Program kształcenia na ocenianym kierunku wyróżnia się także naciskiem na rozwój umiejętności praktycznych tu należy wspomnieć o wysokim udziale zajęć laboratoryjnych i projektów badawczych, które umożliwiają studentom bezpośrednie stosowanie zdobytej wiedzy w praktyce. Liczba godzin ćwiczeń przewyższa liczbę godzin wykładowych, a proporcja ta zwiększa się wraz z poziomem studiów. Na kierunku wdrażane są innowacyjne metody dydaktyczne, które umożliwiają bardziej interaktywne i efektywne kształcenie. Tutoring akademicki, będący jednym z kluczowych elementów strategii dydaktycznej Uniwersytetu Łódzkiego, pozwala na indywidualne wsparcie studentów w ich ścieżce naukowej i zawodowej. Obok tutoringu, istotnym elementem kształcenia jest mentoring naukowy oraz uczestnictwo w projektach badawczych realizowanych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska. Studenci mają możliwość pracy w zespołach badawczych, prowadzenia eksperymentów oraz analizy i interpretacji wyników, co znajduje odzwierciedlenie w ich

aktywności naukowej, w tym w publikacjach i udziale w konferencjach. Dodatkową możliwość zdobywania doświadczenia oferuje Science Hub UŁ – platforma współpracy nauki z biznesem, w ramach której studenci mogą uczestniczyć w projektach realizowanych w trójstronnej współpracy: student – partner biznesowy – opiekun naukowy z UŁ. Inicjatywa ta pozwala na realizację badań naukowych o charakterze aplikacyjnym oraz rozwijanie umiejętności przydatnych w pracy w sektorze R&D. Również seminaria licencjackie i magisterskie odgrywają istotną rolę w procesie kształcenia, umożliwiając studentom rozwijanie umiejętności analizy naukowej, krytycznego myślenia oraz komunikacji wyników badań. Program kierunku biotechnologia na UŁ charakteryzuje się także dużym stopniem indywidualizacji kształcenia, co realizowane jest poprzez szeroki wybór zajęć obieralnych, możliwość realizacji prac magisterskich w interdyscyplinarnych zespołach badawczych oraz uczestnictwo w międzynarodowych programach wymiany akademickiej, takich jak Erasmus+, BioLab czy Mobility Direct.

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 1¹⁰

Kryterium spełnione częściowo

Uzasadnienie

Program studiów na kierunku biotechnologia na Uniwersytecie Łódzkim został opracowany zgodnie z misją uczelni, zakładającą łączenie nauki, edukacji i wdrożeń innowacyjnych technologii dla gospodarki i społeczeństwa. Kierunek wpisuje się w strategiczne założenia Uniwersytetu Łódzkiego dotyczące interdyscyplinarnego kształcenia i prowadzenia badań na najwyższym poziomie, co zapewnia wysoką jakość kształcenia i dostęp do nowoczesnych metod badawczych. Mimo silnych powiązań programu z działalnością naukową Uczelni oraz szerokiej oferty kształcenia praktycznego, pogłębiona analiza stanu faktycznego wykazała pewne rozbieżności, które wymagają dostosowania do standardów jakości kształcenia. Są to:

1. Nieadekwatne przypisanie kierunku do zbyt szerokiego zakresu dyscyplin tak na I jak na II stopniu;
2. Brak dedykowanych efektów uczenia się dla poszczególnych specjalności na II stopniu;
3. Niedoprecyzowanie kierunkowych efektów uczenia się – zbyt podstawowe na I stopniu i niewystarczająco pogłębione na II stopniu;
4. Niepełna spójność między efektami przedmiotowymi, a kierunkowymi;
5. Sylwetka absolwenta studiów I stopnia nie uwzględnia w wystarczającym stopniu zaawansowanych umiejętności analitycznych i projektowych, co może wpływać na konkurencyjność absolwentów na rynku pracy;
6. Niejednoznaczna sylwetka absolwenta studiów II stopnia (bezpośrednio wynikająca z braku efektów specjalnościowych na II stopniu) nie pozwala na wyraźne wyróżnienie kompetencji w ramach różnych ścieżek edukacyjnych;

¹⁰W przypadku gdy propozycje oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać propozycję oceny dla każdego poziomu odrębnie.

7. Ograniczone odniesienie do kompetencji wymaganych przez pracodawców, w tym umiejętności z zakresu komercjalizacji badań i zarządzania projektami biotechnologicznymi, zmniejsza praktyczne przygotowanie absolwentów do pracy w sektorze przemysłowym;
8. Brak dedykowanej Rady Pracodawców i systematycznego dostosowywania programu do wymagań rynku pracy.

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

Brak

Rekomendacje

1. Rekomenduje się rozszerzenie sylwetki absolwenta studiów I stopnia o zaawansowane umiejętności analizy danych, projektowania badań oraz wykorzystania narzędzi bioinformatycznych, co pozwoli na lepsze przygotowanie do pracy w sektorze badawczo-rozwojowym.
2. Rekomenduje się wprowadzenie do programu studiów II stopnia na ocenianym kierunku, kursów dotyczących komercjalizacji wyników badań, transferu technologii, zarządzania projektami biotechnologicznymi oraz regulacji prawnych w biotechnologii, co pozwoli absolwentom lepiej odnaleźć się w sektorze przemysłowym;
3. Rekomenduje się utworzenie Rady Pracodawców dedykowanej dla kierunku biotechnologia, która w sposób regularny będzie monitorować potrzeby rynku i rekomendować zmiany w programie studiów, aby dostosować go do dynamicznie rozwijającego się sektora biotechnologii.

Zalecenia

Zaleca się:

1. Ujednolicenie przypisania kierunku biotechnologia do jednej dyscypliny – nauk biologicznych, co zapewni zgodność z zakresem kształcenia i badaniami prowadzonymi na Wydziale oraz ułatwi jednoznaczną klasyfikację kierunku na poziomie krajowym i międzynarodowym;
2. Przeprowadzenie kompleksowej rewizji kierunkowych efektów uczenia się w celu lepszego dopasowania ich do Polskiej Ramy Kwalifikacji – na I stopniu zakładane efekty kierunkowe powinny uwzględniać rozwój zaawansowanych umiejętności analitycznych, a na II stopniu powinny być bardziej zorientowane na praktyczne zastosowania pogłębionej wiedzy biotechnologicznej;
3. Opracowanie efektów specjalnościowych, które powinny być jasno określone i uwzględnione w programie studiów, tak aby absolwenci mogli formalnie wykazać się kompetencjami charakterystycznymi dla danej specjalizacji;
4. Stworzenie mechanizmu monitorowania spójności efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi, co pozwoli uniknąć sytuacji, w której efekty na poziomie zajęć nie rozwijają efektów kierunkowych w sposób logiczny i progresywny.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Program studiów na kierunku biotechnologia na Uniwersytecie Łódzkim obejmuje szeroki zakres zagadnień, uwzględniając zarówno podstawowe, jak i zaawansowane treści związane z *biotechnologią farmaceutyczną, biotechnologią środowiskową, inżynierią genetyczną, bioinformatyką, technikami analizy molekularnej oraz procesami biotechnologicznymi stosowanymi w przemyśle*. Struktura programu tak I jak II stopnia zakłada realizację zajęć obowiązkowych oraz szerokiej oferty zajęć obieralnych, co umożliwia studentom dostosowanie ścieżki kształcenia do ich zainteresowań. Aby ukończyć studia pierwszego stopnia, student musi zrealizować 181 punktów ECTS, z czego 140 ECTS pochodzi z zajęć obowiązkowych, 65 ECTS (35,9%) stanowią zajęcia obieralne, 9 ECTS to kursy z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych (w tym zajęcia z wybierane z puli kursów ogólnouniwersyteckich), a 8 ECTS przeznaczono na zajęcia z języka angielskiego. Łączna liczba godzin kontaktowych wynosi 2400 dla zajęć obowiązkowych oraz 400 godzin dla kursów obieralnych. Struktura ta oznacza, że program spełnia wymóg minimum 30% punktów ECTS dla zajęć obieralnych oraz 50% zajęć kontaktowych. Na drugim stopniu studiów wymagane jest zdobycie 123 punktów ECTS, z czego 90 ECTS pochodzi z zajęć obowiązkowych, 36 ECTS (30,1%) przypada na zajęcia obieralne, 7 ECTS obejmuje kursy z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych, a 5 ECTS przeznaczono na zajęcia z języka angielskiego. Łączna liczba godzin kontaktowych to 1600 dla zajęć obowiązkowych oraz 300 godzin dla kursów obieralnych.

Struktura zajęć zapewnia równowagę pomiędzy teorią, a praktyką, jednak analiza szczegółowa wskazuje na pewne niedoprecyzowania w sposobie przypisania punktów ECTS do niektórych kursów. Na studiach drugiego stopnia studenci mogą wybierać spośród trzech specjalności: *biotechnologii mikrobiologicznej, biotechnologii medycznej oraz biotechnologii molekularnej*. Każda ze specjalności wymaga zrealizowania 30 punktów ECTS oraz określonej liczby godzin kontaktowych – po 450 godzin dla każdej specjalności. W ramach tych specjalności przewidziano 90 godzin zajęć w formie kursów obieralnych, które umożliwiają studentom indywidualne kształtowanie ścieżki edukacyjnej i dostosowanie programu do własnych zainteresowań. Analiza dostępnych kursów obieralnych wskazuje na ich duże zróżnicowanie, np. w specjalności *biotechnologia mikrobiologiczna* studenci mogą realizować zajęcia takie jak *genetyka grzybów* oraz *biotechnologia ekosystemowa*, natomiast w ramach *biotechnologii medycznej* oferowane są kursy *projektowanie badań biologicznych, materiałów i preparatów o potencjale aplikacyjnym* oraz *systemy ekspresyjne białek rekombinowanych*. W przypadku *biotechnologii molekularnej* w programie znajdują się kursy *bioinformatyka* oraz *białkowe regulatory ekspresji genów*.

Zajęcia z języka angielskiego są istotnym elementem kształcenia, szczególnie w kontekście międzynarodowego charakteru badań biotechnologicznych. Na pierwszym stopniu studiów obejmują one 120 godzin (8 punktów ECTS), natomiast na drugim stopniu przewidziano 5 punktów ECTS na naukę języka obcego. Chociaż ogólna liczba godzin przeznaczonych na naukę angielskiego jest adekwatna, warto rozważyć wprowadzenie kursów specjalistycznych w języku angielskim, szczególnie na drugim stopniu studiów, aby lepiej przygotować studentów do pracy w międzynarodowym środowisku. Analiza programu pod kątem zgodności z wymogami dotyczącymi kursów obieralnych i zajęć kontaktowych wykazała, że oba te kryteria są spełnione. Na pierwszym stopniu studiów zajęcia obieralne stanowią 35,9% całkowitej liczby punktów ECTS, a na drugim stopniu

– od 30,1% do 36,6%, w zależności od specjalności. Podobnie, wymóg dotyczący minimum 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć kontaktowych został spełniony zarówno na pierwszym jak i drugim stopniu. Niemniej jednak, w niektórych przypadkach liczba godzin pracy własnej studentów wydaje się być zawyżona w stosunku do liczby godzin kontaktowych. Przykładem są zajęcia *mikrobiologia przemysłowa*, w którym przy 52 godzinach kontaktowych przewidziano aż 92 godziny pracy własnej, co może budzić wątpliwości co do realnego obciążenia studentów oraz adekwatności przypisanej liczby punktów ECTS. Kolejnym aspektem wymagającym uwagi jest sposób realizacji kursów z dziedzin nauk humanistycznych i społecznych. Zgodnie z wytycznymi, studenci powinni zrealizować zajęcia o łącznej wartości 5 punktów ECTS w tym zakresie, jednak w programie studiów przewidziano 9 ECTS na pierwszym stopniu i 7 ECTS na drugim stopniu. Kursy te realizowane są jako zajęcia ogólnouniwersyteckie, co daje studentom szerokie możliwości wyboru. Warto byłoby jednak zadbać o to, aby część tych zajęć miała wyraźne odniesienie do biotechnologii, np. poprzez kursy dotyczące *etyki w biotechnologii*, *zarządzania badaniami naukowymi* lub *prawa ochrony własności intelektualnej w biotechnologii*. Pogłębiona analiza sylabusów zajęć wykazała szereg nieprawidłowości. W części sylabusów zajęć przedmiotowe efekty uczenia się są sformułowane zbyt ogólnie lub powtarzają się w różnych kursach, co prowadzi do niepotrzebnych powtórzeń i braku wyraźnej progresji w zdobywanych kompetencjach. Przykładem mogą być zajęcia *metody specjalistyczne w biotechnologii I*, *analiza genów i białek* oraz *biotechnologia ekosystemowa*, w których efekty uczenia się odnoszą się do ogólnych umiejętności analitycznych i laboratoryjnych, bez dostatecznego różnicowania ich pod kątem specjalistycznych metod stosowanych w poszczególnych obszarach biotechnologii.

Ponadto niektóre treści programowe nie są w pełni zgodne z zakresem działalności naukowej prowadzonej na uczelni, co może skutkować niewykorzystaniem pełnego potencjału badawczego UŁ. W szczególności brakuje wyraźnego powiązania kursów z wiodącymi kierunkami badań prowadzonych w Uczelni, takimi jak *zaawansowane metody inżynierii genetycznej*, *biotechnologia mikrobiologiczna* czy *zastosowania bioinformatyki w analizie danych biologicznych*. Wprowadzenie bardziej zintegrowanych treści programowych mogłoby zwiększyć spójność kształcenia i lepiej przygotować studentów do pracy w obszarach kluczowych dla współczesnej biotechnologii. Istotnym problemem jest również nieadekwatne przypisanie liczby godzin pracy własnej studentów do punktów ECTS, co zaburza równowagę obciążenia dydaktycznego. Analiza harmonogramu zajęć oraz sylabusów, w których brak jest wyraźnie wyodrębnionego bilansu godzin i punktów ECTS, wskazuje na nieprawidłowości w oszacowaniu czasu potrzebnego na realizację efektów uczenia się. Przykładowo kurs *mikrobiologia przemysłowa* ma przypisane 52 godziny kontaktowe, lecz aż 92 godziny pracy własnej studenta, co prowadzi do zawyżenia liczby przyznanych punktów ECTS. Podobne nieprawidłowości występują w innych kursach, m.in.:

- *analiza genów i białek* (60 godz. kontaktowych, 120 godz. pracy własnej, 6 ECTS),
- *pracownia specjalistyczna II* (60 godz. kontaktowych, 120 godz. pracy własnej, 6 ECTS),
- *metody specjalistyczne w biotechnologii I* (45 godz. kontaktowych, 90 godz. pracy własnej, 5 ECTS).

W niektórych przypadkach liczba godzin pracy własnej wydaje się zawyżona w stosunku do rzeczywistego nakładu pracy, co może prowadzić do niezgodności z wytycznymi dotyczącymi organizacji procesu kształcenia oraz nierównomiernego obciążenia studentów.

Program studiów na ocenianym kierunku wykorzystuje różnorodne metody dydaktyczne, łącząc tradycyjne formy kształcenia – wykłady, seminaria i zajęcia laboratoryjne – z nowoczesnymi metodami aktywizującymi, takimi jak problem-based learning (PBL), learning-by-doing oraz kursy projektowe. Wprowadzono także elementy tutoringu akademickiego i mentoringu naukowego, co wspiera

indywidualny rozwój studentów i umożliwia im zdobywanie kompetencji badawczych pod opieką doświadczonych naukowców. Program opiera się na systemie modułowym, co pozwala na elastyczne planowanie ścieżek kształcenia. Istotnym elementem programu są zajęcia laboratoryjne, które stanowią kluczowy komponent procesu dydaktycznego. Prowadzone są w dobrze wyposażonych pracowniach dydaktycznych oraz badawczych, umożliwiając studentom zdobywanie praktycznych umiejętności eksperymentalnych oraz naukę obsługi nowoczesnej aparatury. Na studiach I stopnia laboratoria obejmują łącznie około 1200 godzin zajęć kontaktowych, natomiast na II stopniu liczba ta wynosi około 750 godzin. Wysoki udział zajęć laboratoryjnych w programie studiów jest zgodny z charakterem kierunku i zapewnia studentom praktyczne przygotowanie do pracy w sektorze biotechnologicznym. Na kierunku wdrożono także interaktywne metody nauczania. W ramach tych metod studenci pracują nad rzeczywistymi problemami badawczymi, rozwijając umiejętności analityczne oraz zdolność do pracy zespołowej. Na przykład w ramach zajęć *metody specjalistyczne w biotechnologii* studenci realizują zadania problemowe, analizując rzeczywiste przypadki z praktyki laboratoryjnej, a na kursie *analiza genów i białek* uczą się samodzielnie interpretować wyniki badań molekularnych. Takie podejście ułatwia rozwój krytycznego myślenia i umiejętności rozwiązywania problemów, kluczowych dla biotechnologów. Pogłębiona analiza programowa wykazuje, że wciąż brakuje systematycznego monitorowania efektywności tych metod. Nie przeprowadzono badań ewaluacyjnych dotyczących wpływu nowoczesnych metod dydaktycznych na wyniki kształcenia ani ankiet wśród studentów oceniających ich skuteczność. Brak formalnej oceny może prowadzić do niespójności w ich wdrażaniu oraz ograniczonej możliwości optymalizacji procesu nauczania. Obecnie program studiów kierunku biotechnologia opiera się niemal wyłącznie na tradycyjnych formach kształcenia stacjonarnego, natomiast zastosowanie metod e-learningowych jest ograniczone. Analiza wykazała, że jedynie kilka kursów korzysta z platform e-learningowych lub interaktywnych narzędzi edukacyjnych. Przykładem jest kurs *bioinformatyka*, który wykorzystuje oprogramowanie do analizy danych biologicznych jednak, poza tym większość zajęć teoretycznych nie uwzględnia nauczania na odległość. Nowoczesne trendy edukacyjne wskazują, że e-learning może być skutecznym narzędziem wspierającym naukę teoretyczną, zwłaszcza w zakresie kursów związanych z analizą danych i bioinformatyką. Warto byłoby rozszerzyć wykorzystanie platform edukacyjnych do zajęć specjalistycznych, np. poprzez wdrożenie interaktywnych modułów e-learningowych w zajęciach wymagających analizy dużych zbiorów danych lub wykorzystujących narzędzia bioinformatyczne. Biotechnologia jest nauką interdyscyplinarną, jednak analiza programu studiów wskazuje, że zajęcia integrujące różne specjalności są realizowane w ograniczonym zakresie. Studenci poszczególnych specjalności – *biotechnologia mikrobiologiczna*, *biotechnologia medyczna* i *biotechnologia molekularna* – rzadko mają okazję współpracować na zajęciach dydaktycznych. Ogranicza to możliwość holistycznego podejścia do problemów biotechnologicznych oraz wymiany wiedzy między studentami różnych ścieżek kształcenia. Warto byłoby wprowadzić moduły wspólne dla wszystkich specjalności, takie jak np. kurs *Regulacje prawne i etyczne w biotechnologii*, który obejmowałby zagadnienia związane z własnością intelektualną, komercjalizacją badań oraz aspektami etycznymi stosowania nowoczesnych technologii biotechnologicznych. Podobne rozwiązania mogłyby wzbogacić program studiów o interdyscyplinarne projekty badawcze realizowane przez studentów różnych specjalności. Analiza wskazuje również na brak wyraźnej progresji w metodach dydaktycznych między studiami I i II stopnia. Na I stopniu stosowane są różnorodne metody aktywizujące, takie jak kursy projektowe, zajęcia problemowe i laboratoria, natomiast na II stopniu dominują wykłady i seminaria, co nie odzwierciedla rosnącego poziomu zaawansowania w edukacji akademickiej. Na studiach II stopnia warto byłoby wzmocnić metody dydaktyczne, które wspierają rozwój kompetencji badawczych

i analitycznych, takie jak: samodzielne projektowanie eksperymentów laboratoryjnych, zaawansowana analiza literatury naukowej i krytyczna interpretacja wyników badań, interdyscyplinarne projekty badawcze we współpracy z sektorem biotechnologicznym.

W programie studiów uwzględniono kursy ogólnouniwersyteckie z zakresu nauk humanistycznych i społecznych, jednak brakuje zajęć rozwijających kompetencje miękkie kluczowe dla biotechnologów. W szczególności studenci nie realizują obowiązkowych kursów z zakresu zarządzania projektami badawczymi, negocjacji w sektorze naukowym i przemysłowym czy komercjalizacji badań, które mogłyby zwiększyć ich konkurencyjność na rynku pracy. Wprowadzenie dodatkowych zajęć związanych z zarządzaniem w nauce i przedsiębiorczością biotechnologiczną mogłoby skuteczniej przygotować absolwentów do kariery zawodowej.

Harmonogram realizacji programu studiów na kierunku biotechnologia został zaprojektowany w sposób zapewniający stopniowe pogłębianie wiedzy i umiejętności studentów. Na studiach I stopnia początkowe semestry obejmują zajęcia podstawowe z zakresu *biologii, chemii i matematyki*, które stanowią fundament dla dalszych, bardziej specjalistycznych kursów. W kolejnych semestrach wprowadzane są zajęcia kierunkowe, a końcowa faza studiów obejmuje pracownię specjalistyczną oraz seminarium dyplomowe, przygotowujące studentów do pracy badawczej i zawodowej. Na studiach II stopnia nacisk położony jest na rozwój umiejętności analitycznych i eksperymentalnych, samodzielność badawczą oraz przygotowanie do pracy w sektorze naukowym i przemysłowym. Studenci wybierają jedną z trzech dostępnych specjalności, a każda z nich obejmuje określony zestaw zajęć obowiązkowych oraz kursów fakultatywnych, umożliwiając dostosowanie programu kształcenia do indywidualnych zainteresowań studentów. Pogłębiona analiza harmonogramu zajęć wykazała pewne nierówności w obciążeniu studentów. W szczególności na I stopniu studiów semestr piąty charakteryzuje się najwyższym obciążeniem, co wynika z nagromadzenia zajęć laboratoryjnych i wymagających zajęć kierunkowych. Z kolei na studiach II stopnia, trzeci semestr (przedostatni) charakteryzuje się znacznie mniejszą liczbą godzin kontaktowych, co skutkuje nierównomiernym rozłożeniem pracy. W tym okresie studenci realizują głównie seminaria magisterskie oraz zajęcia fakultatywne, co ogranicza intensywność kształcenia w kluczowym momencie przygotowań do pracy dyplomowej. Warto byłoby rozważyć bardziej równomierny rozkład zajęć oraz lepsze dostosowanie liczby godzin kontaktowych w kolejnych semestrach.

Organizacja procesu dydaktycznego na ocenianym kierunku umożliwia studentom elastyczne kształtowanie ścieżki edukacyjnej. Wprowadzono modułowy system zajęć obieralnych, a także możliwość indywidualnego dostosowania programu studiów poprzez realizację badań w ramach pracy dyplomowej w różnych jednostkach badawczych. Analiza organizacji procesu nauczania wykazała kilka istotnych problemów dotyczących kursów obieralnych, przykładowo, brak transparentnych kryteriów przyznawania miejsc na zajęciach obieralnych, co może prowadzić do ograniczonego dostępu studentów do wybranych kursów. Niektóre zajęcia obieralne są realizowane sporadycznie, co ogranicza realną możliwość ich wyboru. W dokumentacji nie określono zasad ich uruchamiania w danym cyklu kształcenia. Przykładem jest kurs *zastosowanie mikroorganizmów w biotechnologii żywności*, który formalnie znajduje się w ofercie, lecz nie zawsze jest dostępny dla studentów. Dokumentacja nie wskazuje regularnych mechanizmów zbierania opinii studentów dotyczących organizacji procesu dydaktycznego. Choć przeprowadzane są ankiety oceniające nauczycieli akademickich, brakuje szczegółowej ewaluacji dotyczącej harmonogramu zajęć, przeciążenia w poszczególnych semestrach czy dostępności kursów obieralnych. Wdrożenie semestralnych ankiet studenckich dotyczących organizacji programu studiów mogłoby pomóc w identyfikacji problemów oraz dostosowaniu programu kształcenia do realnych potrzeb studentów.

Regularna analiza tych danych pozwoliłaby na usprawnienie organizacji zajęć, co mogłoby zwiększyć efektywność procesu dydaktycznego oraz komfort studiowania.

Praktyki zawodowe zostały włączone do programu studiów licencjackich pierwszego stopnia i są zajęciami obowiązkowymi. Studenci kierunku biotechnologia realizują zajęcia w trybie ciągłym w następujących po sobie tygodniach (lipiec/sierpień/wrzesień) lub śródrocznym w wybranych dniach tygodnia w 4 semestrze studiów. *Praktyki zawodowe* nie kolidują z innymi zajęciami przewidzianymi w programie studiów i rozkładem zajęć. Celem praktyk określonym w sylabusie jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie studenta z aspektami biotechnologii będącymi zajęciami działalności zakładu/instytucji oraz nabycie i doskonalenie umiejętności pracy w laboratorium. W zał.1 do regulaminu praktyk zawodowych ciągłych, studentów kierunku biotechnologia określono cel w sposób bardziej ogólny, tj. celem praktyk jest zapoznanie studentów z profilem działalności praktykodawcy, których działalność oparta jest na naukach biologicznych. Podczas oceny nie zidentyfikowano regulaminu dla praktyk w systemie śródrocznym. Praktyki zawodowe organizowane są zgodnie z postanowieniami zawartymi w Regulaminie studiów w Uniwersytecie Łódzkim oraz zgodnie z zasadami odbywania praktyk zawodowych opracowanymi na Wydziałach UŁ i zatwierdzonymi przez Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk zawodowych. Studenci mają możliwość wyboru miejsca praktyki zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i możliwościami, z zastrzeżeniem, że powinny to być instytucje z profilem działalności opierającym się na praktycznym wykorzystaniu osiągnięć nauk biologicznych oraz związane z założeniami kierunku studiów biotechnologia w sferze osiągnięcia odpowiednich kompetencji zawodowych. Miejsca realizacji praktyk są oferowane w formie wykazu firm dostępnych na stronie Wydziału, odpowiednich dla studentów kierunku biotechnologia. Istnieje również możliwość, aby studenci samodzielnie wskazali nowe propozycje miejsc i przy wsparciu opiekuna praktyk, taką drogą jest również możliwość odbycia zajęć. Każdorazowo, jeżeli student znajdował inne niż proponowane w wykazie miejsca realizacji praktyk, opiekun praktyk weryfikował instytucję pod kątem możliwości spełnienia kryteriów dla kierunku Biotechnologia (np. PERN, Koluszki; Sieć Badawcza Łukasiewicz, Łódź; Zakład Mikrobiologii Rolniczej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa PIB, Puławy). Podstawą do weryfikacji nowego miejsca jest opis technik i usług wykonywanych w tych podmiotach uzyskanych na bazie informacji na stronach www, jak również przeprowadzone rozmowy telefoniczne kierunkowego opiekuna z opiekunem praktyk w danej instytucji, potwierdzające kryteria jakościowe nowych miejsc odbywania praktyk. Przebieg praktyk jest dokumentowany w dzienniku praktyk i ten dokument jest podstawą do zaliczenia zajęć a następnie jest przekazywany przez opiekuna kierunkowego doteczki akt osobowych studenta.

Praktyki zawodowe odbywają się na podstawie:

- porozumienia zawartego pomiędzy Uniwersytetem Łódzkim a jednostką, do której student jest kierowany, oraz skierowania wystawionego przez UŁ albo
- skierowania, jeżeli praktyka zawodowa jest odbywana w macierzystym wydziale albo
- umowy o pracę zawartej pomiędzy studentem a jednostką zatrudniającą.

Porozumienia o prowadzeniu praktyk zawodowych z jednostkami podpisuje dziekan. Porozumienia są przygotowywane dla poszczególnych studentów lub są to porozumienia długoterminowe, zawierane z instytucjami i podpisywane przez Rektora UŁ. Wówczas jest przesyłana do instytucji lista studentów, którzy w danym okresie będą odbywali praktykę zawodową. Wzory porozumień o prowadzeniu praktyk zawodowych stanowią odpowiednio załączniki do Zarządzenia Rektora UŁ nr 82 z dnia 20.01.2021 r.

Za organizacją i przebieg praktyk zawodowych jest odpowiedzialny Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk zawodowych i Opiekun kierunkowy praktyk zawodowych. Powyższe funkcje, mogą pełnić wyłącznie

nauczyciele akademicki z odpowiednim doświadczeniem w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Pełnomocnik Dziekanów ds. praktyk zawodowych jest powoływany odwoływany przez Rektora UŁ na wniosek dziekana. Opiekun kierunkowy praktyk zawodowych jest powoływany i odwoływany przez dziekana. O każdej zmianie pełnomocnika i opiekuna jest informowane Centrum Obsługi Studentów i Doktorantów UŁ. Opiekun kierunkowy praktyk zawodowych składa sprawozdanie z przebiegu praktyk Pełnomocnikowi Dziekana ds. praktyk zawodowych niezwłocznie po zakończeniu roku akademickiego. Udostępniono przykładowe sprawozdania roczne za lata 2022, 2023, 2024 w których zawarto podsumowania realizacji zajęć pod kątem liczby studentów i miejsc realizacji oraz opisu charakteru zadań realizowanych przez praktykantów z wskazaniem na wybraną aparaturę. Tylko w jednym sprawozdaniu na trzy udostępnione było podsumowanie informacji zawartych w opiniach studentów na temat praktyk, np. zbyt dużego obciążenia studenta w przypadku trybu realizacji zajęć w systemie nieciągłym. W żadnym sprawozdaniu nie było informacji podsumowujących opinii z ramienia praktykodawców.

Określono obowiązki Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk zawodowych do których m.in. należy:

- koordynacja i monitorowanie pracy opiekunów kierunkowych praktyk zawodowych na wydziale;
- współpraca z dziekanem w zakresie realizacji zadań wynikających z prowadzenia praktyk zawodowych i wynagrodzenia opiekunów kierunkowych oraz nadzór nad prawidłowym obiegiem dokumentów;
- sporządzanie sprawozdań,
- zatwierdzanie zasad odbywania praktyk zawodowych opracowanych przez opiekunów kierunkowych oraz aktualizacja informacji dotyczących praktyk na stronie internetowej Wydziału.

Do obowiązków Opiekuna kierunkowego praktyk zawodowych należą:

- przygotowanie zasad odbywania praktyk zawodowych dla właściwego kierunku/specjalności;
- przeprowadzenie zebrania informacyjnego dla studentów;
- wprowadzanie do USOS danych dotyczących praktyk;
- przygotowywanie i przekazywanie do dziekana porozumień (2 egz.) i skierowań (1 egz.) na praktyki zawodowe oraz list studentów przy porozumieniach długoterminowych z instytucjami;
- weryfikacja przebiegu praktyk zawodowych;
- zaliczanie odbytych praktyk zawodowych w USOS;
- kompletowanie dokumentacji dotyczącej przebiegu praktyk zawodowych;
- organizacja i nadzór nad przebiegiem praktyki dla wyznaczonej grupy studentów;
- opiniowanie podań studentów dotyczących uznawania jako praktyki innych form działalności;
- sporządzenie sprawozdań.

W ramach kontroli przebiegu praktyk przewidziana jest hospitacja zajęć, wg ustalonych reguł, nie mniej jak do tej pory nie zrealizowano żadnej hospitacji w formie wizytacji na miejscu tak jak to jest przewidziane dla innych zajęć, obecnie prowadzona kontrola jest w systemie telefonicznej rozmowy. W związku z nowo powołaną funkcją, od tego roku akademickiego, Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk zawodowych w ramach doskonalenia procesu jest przewidziane rozpoczęcie kontroli w formie wizyt w wybranych podmiotach. Określono warunki uznawania jako praktyki zawodowej innej działalności studenta, tj. Dziekan po zasięgnięciu opinii Opiekuna kierunkowego może zaliczyć jako praktykę zawodową inną, odbytą lub odbywaną na danym poziomie studiów działalność studenta, o ile była ona zgodna ze studiowanym kierunkiem oraz odbywała się w wymaganym wymiarze czasowym, na przykład wolontariat; różne formy zatrudnienia; udział w pracach obozu naukowego; staże

i praktyki zawodowe w ramach programu Erasmus+ lub innych programów wymiany. Nie było żadnego przypadku wnioskowania przez studenta o uznanie realizacji i zaliczenia praktyk w ramach ww. działalności.

Za obsługę administracyjną w zakresie organizacji i dokumentacji praktyk zawodowych jest odpowiedzialny dziekanat. Ustalono zasady wynagradzania pracowników dydaktycznych za praktyki zawodowe w korelacji do liczby studentów w przedziałach do 30 studentów zalicza się za zgodą dziekana 20 godzin w roku akademickim, zaś za opiekę nad grupą od 31 do 60 studentów zalicza się za zgodą dziekana 40 godzin w roku akademickim. Opiekun kierunkowy praktyk zawodowych może sprawować opiekę w roku akademickim maksymalnie nad 120 studentami. Podstawą zaliczenia *praktyk badawczych* jest formalne sprawdzenie dokumentów (dziennik praktyk, opinia i ocena opiekuna praktyk w miejscu ich realizacji). Skierowanie studentów na *praktyki zawodowe* każdorazowo poprzedza zebranie informacyjne ze studentami organizowane przez Opiekuna kierunkowego. Wszystkie informacje i dokumenty potrzebne do zorganizowania, odbycia i zaliczenia *praktyk* są dostępne na stronie www oraz w systemie USOS. Podmioty państwowe i prywatne, opublikowane i dostępne na stronie www, w których studenci mogą realizować *praktyki zawodowe* w liczbie 48, prowadzą działalność spójną w profilem kształcenia realizowanym na kierunku i należą do następujących grup zawodowych: instytuty naukowo-badawcze, laboratoria przeprowadzające badania żywności, kosmetyków, produktów farmaceutycznych w tym leków, laboratoria diagnostyki medycznej, weterynaryjnej, producenci żywności, chemii wykorzystujący procesy biotechnologiczne, podmioty medyczne, farmaceutyczne, ochrony środowiska, podmioty doradcze i projektowe.

Zakładane dla *praktyk zawodowych* efekty uczenia się opisane w sylabusie to:

- Wiedza: student opisuje procesy zachodzące na poziomie komórkowym i molekularnym stanowiące podstawę funkcjonowania organizmów żywych; charakteryzuje procesy z obszaru m.in. biologii, biochemii, biofizyki, które są mu konieczne do zdefiniowania i zaprojektowania doświadczenia o charakterze biotechnologicznym.; charakteryzuje podstawowe terminy/pojęcia z obszaru nauk biologicznych; opisuje rutynowo wykorzystywane w laboratoriach techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biotechnologii; charakteryzuje podstawowe zasady BHP oraz ergonomii obowiązujące w danej placówce/laboratorium.
- Umiejętności: student wykorzystuje metody i narzędzia badawcze współczesnej biotechnologii; pod nadzorem opiekuna naukowego samodzielnie przeprowadza proste zadania badawcze z zakresu biotechnologii; planuje i przeprowadza w laboratorium obserwacje, wykonuje pomiary biologiczne, chemiczne lub fizyczne a następnie je interpretuje; podczas realizacji powierzonych zadań/projektów współpracuje w grupie, pełni różne funkcje.
- Kompetencje społeczne: student: tłumaczy konieczność zdobywania/poszerzania wiedzy z zakresu biotechnologii i nauk pokrewnych; docenia znaczenie osiągnięć biotechnologicznych dla rozwoju medycyny, przemysłu, ochrony środowiska; poczuwa się do odpowiedzialności za powierzony sprzęt, bezpieczeństwo pracy własnej i innych.

Przedstawione efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć. Sposób zaliczenia praktyk zawodowych jest podany w sylabusie w sposób bardzo skrótowy a mianowicie, że podstawą oceny są informacje w dzienniku praktyk oraz weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów na podstawie zrealizowanego programu i oceny przez opiekuna praktyk z danej placówki. Nie wskazano jasno udziału i zasad w ramach zaliczenia przez pracownika kierunku, co wymaga doskonalenia.

Przedstawiono przykłady kompletu dokumentów wymaganych do realizacji i zaliczenia *praktyk*, tj. porozumienie o prowadzeniu praktyk, skierowanie na praktyki, dziennik praktyk, opinię zawierającą szczegółową ocenę studenta przez opiekuna z ramienia praktykodawcy, wg trzech grup kryteriów: oceny wiedzy i umiejętności nabytych na studiach, oceny wiedzy i umiejętności nabytych w miejscu praktyki, ocena umiejętności miękkich z końcową oceną zajęć, opinię studenta na temat zajęć, dokument potwierdzający osiągnięcie zakładanych efektów zawodowych przez kierunkowego opiekuna praktyk zawodowych, w którym jest odniesienie do każdego z efektów.

Wszystkie dokumenty mają charakter formularzy/ankiet, zawierają pytania lub zagadnienia z opcją wyboru odpowiedzi do zaznaczenia, dzięki czemu są czytelne i kompletnie wypełniane przez wszystkie strony, dodatkowo oprócz tego, że są podstawą do oceny i zaliczenia praktyk, są również opiniami zawierającymi cenne informacje do doskonalenia zajęć w ramach systemu jakości.

Udostępniona dokumentacja dotyczy realizacji zajęć w latach 2022-2024 w następujących 7 podmiotach:

- Pabianickie Centrum Medyczne: praktyka w Pracowni Serologii Transfuzjologicznej o charakterze laboratoryjnym, ocena końcowa bdb.
- Uniwersytet Medyczny w Łodzi: praktyka w Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej i Diagnostyki Mikrobiologicznej o charakterze laboratoryjnym z technikami PCR, ocena końcowa bdb.
- Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Katedra Biochemii Medycznej: praktyka w Zakładzie Neurochemii Molekularnej o charakterze laboratoryjnym z elementami technik molekularnych, ocena końcowa bdb.
- Instytut Ogrodnictwa, Państwowy Instytut Badawczy: praktyka w Zakładzie Mikrobiologii i Ryzosfery o charakterze laboratoryjnym i prowadzeniem badań na materiale biologicznym roślinnym, ocena końcowa bdb.
- Proteon Pharmaceuticals S.A.: praktyka w Dziale Mikrobiologii o charakterze laboratoryjnym, ocena końcowa bdb.
- Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego: praktyka w Zakładzie jakości Żywności o charakterze laboratoryjnym w ramach badań chemicznych, biochemicznych i fizycznych, ocena końcowa dostateczna (dst).
- Sieć Badawcza Łukasiewicz, Łódzki Instytut Technologiczny: praktyka w laboratorium i produkcji biomateriałów, ocena końcowa bdb.
- Pern S.A.: praktyka w Laboratorium Paliw Płynnych, ocena końcowa bdb.

Na podkreślenie zasługuje bardzo szczegółowy opis zadań wykonywanych w ramach zajęć, dzień po dniu, we wszystkich udostępnionych dziennikach praktyk z uwzględnieniem opisu aparatury wykorzystywanej przez studenta z podaniem konkretnej nazwy, modelu (czasami z wklejonym zdjęciem) i zakresu badań, przygotowania aparatu do pracy i jego kalibracji, jeśli wymagana oraz zakończenia pracy.

Format dziennika oraz realizowany odręcznie opis zadań, utrudnia ich odczyt i wymaga doskonalenia, z uwagi na ryzyko wpływu tej formy, w części nieczytelnych opisów, na obniżenie oceny końcowej bez związku z rzeczywistą wartością merytoryczną zawartych w dzienniku informacji. Miejsca praktyk są zróżnicowane, co do obszarów zawodowych, ale zdominowane przez medyczne aktywności i pracę laboratoryjną. W części miejsc, w których była realizowana *praktyka* trudno było odnaleźć zapisy zadań powiązanych z aspektami biotechnologicznymi, student pogłębiał wiedzę i umiejętności badań często bazujących wyłącznie na klasycznych technikach mikrobiologicznych, co powinno być poddane przeglądowi, na ile tego rodzaju praktyki umożliwiają realizację podstawowego celu sformułowanego

dla tych zajęć, tj. teoretyczne i praktyczne zapoznanie studenta z aspektami biotechnologii i czy na I stopniu studiów tak sformułowany cel jest właściwy w powiązaniu z zakładanymi efektami i przygotowaniem studenta do zajęć praktycznych. W sprawozdaniu sporządzonym przez Opiekuna kierunkowego za rok 2023 zasygnalizowano, że studenci w przekazanych opiniach zgłaszali brak możliwości samodzielnej pracy i dopuszczenia do konkretnych zadań w tym aparatury z uwagi na brak wiedzy i przygotowania do tego typu pracy. Ocena *praktyk zawodowych* przez interesariuszy wewnętrznych to ocena miejsca *praktyki* przez studenta przedstawiona na formularzu oceny dołączanego do dokumentacji z realizacji zajęć, a ocena *praktyk* przez interesariuszy zewnętrznych jest prezentowana na formularzu oceny z dodatkową opisową opinią nt. praktykanta umieszczoną na końcu dziennika praktyk. Informacje zawarte w powyższych dokumentach są wykorzystywane przez zespół ds. jakości kształcenia nad doskonaleniem procesu organizacji i realizacji zajęć *praktyka zawodowa*. *Praktyki zawodowe obecnie* mogą być realizowane wyłącznie stacjonarnie z uwagi na fakt, że zadaniem praktyki na kierunku jest pogłębienie umiejętności praktycznych.

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 częściowo

Uzasadnienie

Program studiów na kierunku biotechnologia na Uniwersytecie Łódzkim został opracowany w sposób zapewniający stopniowy rozwój kompetencji studentów oraz elastyczność w kształtowaniu ścieżki edukacyjnej. Wprowadzono różnorodne metody dydaktyczne, a organizacja procesu nauczania uwzględnia modułowy system zajęć obieralnych oraz możliwość indywidualizacji programu studiów. Harmonogram zajęć umożliwia studentom zdobywanie zarówno wiedzy teoretycznej, jak i praktycznych umiejętności laboratoryjnych. Jednak analiza wykazała szereg nieprawidłowości, które ograniczają spójność kształcenia oraz efektywność procesu dydaktycznego. Zidentyfikowane nieprawidłowości:

1. Nierównomierne obciążenie studentów w poszczególnych semestrach – na I stopniu studiów piąty semestr jest szczególnie wymagający ze względu na kumulację zajęć laboratoryjnych i zajęć kierunkowych, natomiast na II stopniu trzeci semestr charakteryzuje się mniejszą liczbą godzin kontaktowych, co prowadzi do nierównomiernego rozłożenia pracy;
2. Nieprawidłowe przypisanie punktów ECTS do wybranych zajęć – w niektórych kursach proporcja godzin kontaktowych do godzin pracy własnej nie jest adekwatna, co prowadzi do zawyżenia punktacji ECTS;
3. Nadmiar punktów ECTS przeznaczonych na kursy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych – na I stopniu jest to 9 ECTS (zamiast wymaganych 5), a na II stopniu 7 ECTS. Kursy te realizowane są głównie w formie ogólnouniwersyteckich zajęć, co ogranicza ich bezpośrednie powiązanie z kierunkiem studiów;
4. Problemy z organizacją kursów obieralnych – brak jasnych kryteriów przyznawania miejsc na zajęciach obieralnych oraz ich nieregularna realizacja powodują ograniczoną możliwość wyboru;

5. Brak systematycznej ewaluacji organizacji procesu dydaktycznego przez studentów – chociaż przeprowadzane są ankiety oceniające nauczycieli, brak regularnych badań dotyczących dostępności kursów obieralnych, stopnia obciążenia studentów w poszczególnych semestrach oraz efektywności stosowanych metod dydaktycznych;
6. Ograniczone zastosowanie metod e-learningowych w kształceniu specjalistycznym – większość kursów nadal prowadzona jest w formie tradycyjnej, co ogranicza elastyczność procesu dydaktycznego. Kursy takie jak *bioinformatyka* czy *analiza genów i białek* mogłyby w większym stopniu wykorzystywać narzędzia cyfrowe.

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

1. Dodatkowe, dołączone do Dziennika praktyk, wymagane do zaliczenia dokumenty w postaci formularzy z prostym schematem pytań i odpowiedzi z uwzględnieniem oceny stopnia akceptacji są dobrym rozwiązaniem do pozyskiwania reprezentatywnej ilości informacji zwrotnych istotnych również dla doskonalenia zajęć i oceny adekwatności uczenia do potrzeb rynku pracy z jednoczesnym monitorowaniem zmian infrastruktury w otoczeniu społeczno- gospodarczym.
2. Ustalone i realizowane zasady dodatkowego wynagradzania pracowników dydaktycznych za *praktyki zawodowe* w korelacji do liczby studentów w zdefiniowanych przedziałach, stanowią dobre narzędzie do kontroli przypisywanej do opieki odpowiedniej liczby studentów oraz narzędzie motywacyjne wspierające angażowanie się w właściwą realizację całego procesu wymagającego często poświęcenia dodatkowego czasu z uwagi na specyfikę *praktyk zawodowych*.

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. Optymalizację harmonogramu zajęć w celu równomiernego rozłożenia obciążenia studentów w kolejnych semestrach, tak aby unikać nadmiernej kumulacji zajęć laboratoryjnych w jednym okresie oraz zwiększyć liczbę godzin kontaktowych w przedostatnim semestrze studiów II stopnia;
2. Zmniejszenie liczby punktów ECTS przeznaczonych na kursy ogólnouniwersyteckie z zakresu nauk humanistycznych i społecznych do minimalnych wymagań (5 ECTS) oraz rozszerzenie kursów specjalistycznych związanych z biotechnologią;
3. Usprawnienie organizacji zajęć obieralnych poprzez wprowadzenie jasnych zasad ich przyznawania oraz zapewnienie regularności realizacji kursów, tak aby studenci mieli pewność co do ich dostępności w danym cyklu kształcenia;
4. Zwiększenie wykorzystania metod e-learningowych w kształceniu specjalistycznym, w szczególności w kursach wymagających analizy danych, bioinformatyki i modelowania komputerowego;
5. Wprowadzenie spójnych zapisów w sylabusie i pozostałych dokumentach w ramach określonego dla *praktyki zawodowej* celu jaki jest zakładany do realizacji zajęć z uwzględnieniem możliwości jego osiągnięcia adekwatnie do miejsc praktyk oraz uzupełnienie informacji w sylabusie na temat zasad zaliczania *praktyk zawodowych*;
6. Odejście od ręcznego wypełniania dziennika praktyk z uwagi na utrudnioną czytelność zapisów oraz ograniczenie miejsca ze względu na format dokumentu a także pozyskiwanie opinii studentów i praktykodawców w ramach formularzy ocen w trybie cyfrowych danych, co ułatwi ich analizę i podejmowanie właściwych działań w adekwatnym czasie.

Zalecenia

Zaleca się:

1. Przeprowadzenie pilnej analizy obciążenia studentów w poszczególnych semestrach i wdrożenie zmian w harmonogramie zajęć, aby zredukować przeciążenie w kluczowych okresach kształcenia;
2. Weryfikację przypisania punktów ECTS do poszczególnych zajęć oraz dostosowanie proporcji godzin kontaktowych do godzin pracy własnej, szczególnie w kursach o zawyżonej liczbie godzin pracy własnej;
3. Wdrożenie systematycznej ewaluacji organizacji zajęć przez studentów oraz regularne monitorowanie opinii dotyczących harmonogramu zajęć, dostępności kursów obieralnych i skuteczności stosowanych metod dydaktycznych.

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

Rekrutacja na kierunek biotechnologia na Uniwersytecie Łódzkim odbywa się zgodnie z obowiązującymi przepisami i umożliwia dostęp do studiów szerokiemu gronu kandydatów. Na studia pierwszego stopnia kwalifikacja opiera się w oparciu o wyniki egzaminu maturalnego, przy czym największą wagę mają oceny z biologii, chemii i matematyki. Dodatkowo brane są pod uwagę wyniki z fizyki lub informatyki, choć ich wpływ na końcową punktację jest mniejszy. Analiza progów rekrutacyjnych wskazuje, że wymagane wyniki na matury zdanej na poziomie rozszerzonym są stosunkowo niskie (20%), co oznacza, że na studia mogą dostać się kandydaci o bardzo różnym poziomie przygotowania merytorycznego. Na studiach drugiego stopnia rekrutacja odbywa się na podstawie średniej ocen oraz ukończonego kierunku studiów pierwszego stopnia. Oprócz absolwentów biotechnologii, przyjmowani są także kandydaci z biologii, mikrobiologii, biofizyki oraz nauk rolniczych i medycznych. Brak dodatkowych wymagań dotyczących znajomości specjalistycznych zagadnień biotechnologicznych powoduje, że nowo przyjęci studenci mogą mieć zróżnicowane kompetencje, co w konsekwencji wymaga wyrównywania poziomu wiedzy w pierwszych semestrach studiów. Nie stosuje się rozmów kwalifikacyjnych ani testów sprawdzających znajomość podstawowych metod biotechnologicznych, co w niektórych przypadkach może skutkować trudnościami w opanowaniu treści kierunkowych przez studentów o słabszym przygotowaniu. Ocena efektów kształcenia odbywa się poprzez egzaminy pisemne i ustne, raporty z ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenia projektowe oraz ocenę aktywności studenta na zajęciach. Analiza systemu zaliczania poszczególnych etapów studiów wskazuje na kilka istotnych kwestii wymagających uwagi. Przede wszystkim brak jest jednolitych standardów oceniania w obrębie niektórych kursów, co prowadzi do zróżnicowania poziomu trudności egzaminów w zależności od prowadzącego. Ponadto analiza przykładowych zestawów pytań egzaminacyjnych ujawnia, że część zaliczeń końcowych ma charakter pamięciowy i nie wymaga analitycznego podejścia do zagadnień biotechnologicznych. W szczególności na studiach pierwszego stopnia egzaminacyjne pytania testowe często nie uwzględniają zastosowań zdobytej wiedzy w kontekście praktycznym. Istotnym niedociągnięciem jest również brak obowiązkowego zaliczenia pracy projektowej lub badawczej na pierwszym stopniu studiów. Choć studenci realizują różne projekty laboratoryjne w ramach ćwiczeń, nie wszystkie z nich kończą się formalną oceną dokumentującą rozwój ich umiejętności badawczych.

Uniwersytet Łódzki stosuje standardowe procedury uznawania efektów uczenia się zdobytych na innych uczelniach krajowych i zagranicznych. System transferu punktów ECTS jest zgodny

z krajowymi i europejskimi regulacjami, a studenci mogą korzystać z programów wymiany akademickiej, takich jak Erasmus+. Pomimo istnienia formalnej możliwości zaliczenia okresów studiów na uczelniach zagranicznych, liczba studentów korzystających z tej opcji pozostaje stosunkowo niska. Może to wynikać z konieczności indywidualnego dopasowania programów studiów oraz ograniczonej liczby kursów prowadzonych w języku angielskim, co utrudnia ich pełne uznanie po powrocie na uczelnię macierzystą.

Proces dyplomowania na kierunku biotechnologia obejmuje przygotowanie i obronę pracy dyplomowej oraz egzamin końcowy. Dotychczas na studiach pierwszego stopnia większość prac miała charakter przeglądowy, co ograniczało możliwość rozwijania umiejętności badawczych studentów. Jednak od kolejnego roku akademickiego wprowadzony zostaje obowiązek realizacji eksperymentalnej pracy licencjackiej, co stanowi istotny krok w kierunku podniesienia jakości kształcenia i lepszego przygotowania studentów do studiów drugiego stopnia oraz pracy w sektorze badawczo-rozwojowym. Na studiach drugiego stopnia większość prac magisterskich ma charakter eksperymentalny, jednak analiza wykazu prac dyplomowych wykazała, że niektóre tematy nie odnoszą się bezpośrednio do biotechnologii. Pojawiają się prace z zakresu ogólnej biologii, mikrobiologii czy ekologii, co może wynikać z braku jasnych wytycznych dotyczących wyboru tematów prac magisterskich oraz procedury ich zatwierdzania. Dodatkowym aspektem wymagającym doprecyzowania jest brak jednoznacznych kryteriów dotyczących wyboru promotora oraz zatwierdzania tematów prac dyplomowych. W praktyce studenci wybierają promotora spośród dostępnej kadry akademickiej, jednak nie ma formalnych procedur kontrolujących czy proponowane tematy są zgodne z profilem biotechnologicznym. W konsekwencji część prac dyplomowych nie w pełni wpisuje się w efekty uczenia się określone dla kierunku biotechnologia. Monitorowanie postępów studentów odbywa się głównie poprzez egzaminy oraz ocenę prac laboratoryjnych. Istotnym aspektem wymagającym poprawy jest brak regularnych mechanizmów zbierania opinii studentów na temat poziomu trudności zajęć i efektywności metod nauczania. Opinie zbierane są w formie ogólnych ankiet, jednak nie istnieje mechanizm pozwalający na bieżąco dostosowywać program studiów do realnych potrzeb studentów. Dodatkowo brakuje jednolitej skali oceniania i ustalonego poziomu trudności egzaminów. Przykładowe egzaminy wskazują, że zakres treści podlegających ocenie różni się pomiędzy prowadzącymi, a w niektórych przypadkach pytania mają zbyt ogólny charakter. Nie wszystkie zajęcia wymagają aktywnego uczestnictwa w procesie kształcenia – część kończy się zaliczeniem na podstawie obecności, co nie zawsze pozwala na rzetelną weryfikację kompetencji studentów.

Proces oceny efektów uczenia się odbywa się poprzez różne formy zaliczeń, w tym egzaminy pisemne i ustne, raporty laboratoryjne oraz prace projektowe. Analiza wykazała jednak kilka niedoskonałości. Egzaminy często mają charakter testowy i wymagają jedynie znajomości podstawowych faktów, co nie pozwala na pełne sprawdzenie kompetencji analitycznych studentów. Ponadto zauważalny jest zbyt duży nacisk na zaliczenia teoretyczne kosztem praktycznych umiejętności laboratoryjnych, zwłaszcza na studiach pierwszego stopnia. Istotnym problemem jest również brak formalnych wymagań dotyczących poziomu egzaminu dyplomowego. W niektórych przypadkach pytania egzaminacyjne obejmują zagadnienia ogólne, które nie zawsze pozwalają na rzeczywistą ocenę stopnia opanowania zaawansowanej wiedzy biotechnologicznej przez studentów.

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

Proces rekrutacji, zaliczania etapów studiów i weryfikacji efektów uczenia się na kierunku biotechnologia na Uniwersytecie Łódzkim jest zgodny z obowiązującymi przepisami i umożliwia studentom stopniowy rozwój kompetencji. Rekrutacja opiera się na wynikach matur (I stopień) i średniej ocen z poprzedniego etapu kształcenia (II stopień), co zapewnia szeroki dostęp do kierunku. Jednak stosunkowo niskie progi punktowe i brak dodatkowej weryfikacji kompetencji prowadzą do dużego zróżnicowania poziomu przygotowania studentów. Zaliczanie poszczególnych etapów studiów obejmuje egzaminy pisemne i ustne, raporty laboratoryjne oraz zaliczenia projektowe. System oceniania pozwala na bieżącą kontrolę postępów, jednak analiza wykazała niedociągnięcia – część egzaminów ma charakter pamięciowy, a poziom trudności bywa nierówny z uwagi na brak jednolitych kryteriów oceniania. Uznawanie efektów uczenia się w ramach systemu ECTS umożliwia korzystanie z programów wymiany akademickiej, np. Erasmus+, jednak liczba studentów wyjeżdżających za granicę pozostaje niska, co może wynikać z ograniczonej oferty kursów w języku angielskim i trudności w dopasowaniu programów. Dyplomowanie obejmuje przygotowanie i obronę pracy dyplomowej. Na II stopniu prace dyplomowe mają charakter eksperymentalny. Od kolejnego roku akademickiego także wszystkie prace licencjackie będą miały charakter eksperymentalny, co pozytywnie wpłynie na kompetencje badawcze studentów. Analiza wykazu prac dyplomowych wykazała jednak, że część tematów nie jest ściśle powiązana z biotechnologią, co może wynikać z braku jednolitych kryteriów zatwierdzania tematów i nadzorowania doboru promotora. System monitorowania postępów studentów opiera się na standardowych ankietach oceniających wykładowców, lecz brakuje mechanizmu systematycznej ewaluacji procesu dydaktycznego i poziomu trudności zajęć, co utrudnia dostosowanie metod kształcenia do potrzeb studentów i wymagań rynku pracy. Weryfikacja efektów uczenia się obejmuje egzaminy teoretyczne i zaliczenia praktyczne, jednak w wielu zajęciach dominują pytania pamięciowe, a kryteria oceny egzaminu dyplomowego nie są precyzyjne, co prowadzi do nierównomiernego poziomu trudności dla absolwentów.

Najważniejsze wyzwania w ramach zidentyfikowanych nieprawidłowości, obejmują:

1. Niskie progi rekrutacyjne i brak mechanizmów weryfikacji kompetencji kandydatów na studia II stopnia;
2. Zbyt ogólny sposób zaliczania etapów studiów, niewystarczająca ocena umiejętności analitycznych i praktycznych;
3. Brak jednolitych kryteriów zatwierdzania tematów prac dyplomowych;
4. Niektóre prace magisterskie nie wpisują się w zakres biotechnologii.
5. Egzaminy zbyt często bazują na odtwórczej wiedzy, co nie odzwierciedla pełni wymaganych efektów uczenia się.

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

Brak

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. Podniesienie progów rekrutacyjnych dla kandydatów na studia I stopnia oraz wprowadzenie mechanizmów weryfikacji kompetencji kandydatów na II stopień studiów, np. poprzez testy kwalifikacyjne lub rozmowy sprawdzające;
2. Ustandaryzowanie zasad oceniania egzaminów i zaliczeń, tak aby zagwarantować spójność poziomu trudności między różnymi grupami studentów;
3. Doprecyzowanie kryteriów zatwierdzania tematów prac dyplomowych oraz procedury wyboru promotora, aby zapewnić zgodność prac z profilem biotechnologii;
4. Rozszerzenie oferty kursów w języku angielskim, co mogłoby zwiększyć zainteresowanie studentów udziałem w programach wymiany międzynarodowej;
5. Wprowadzenie regularnej ewaluacji metod dydaktycznych i dostosowania ich do oczekiwań studentów oraz wymagań rynku pracy;
6. Zwiększenie liczby zajęć rozwijających umiejętności praktyczne, szczególnie na studiach pierwszego stopnia, np. poprzez większy udział studentów w pracach projektowych;
7. Uściślenie kryteriów oceny egzaminów dyplomowych, aby zagwarantować odpowiedni poziom trudności i jednolitą weryfikację zdobytych kompetencji.

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Kadra dydaktyczna na kierunku Biotechnologia składa się z 116 pracowników Wydziału BiOŚ Uniwersytetu Łódzkiego, w tym 13 profesorów tytularnych, 45 doktorów habilitowanych, 49 doktorów oraz 9 magistrów, którzy uzyskali stopnie naukowe w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych. Polityka kadrowa realizowana na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego jest zbilansowana i ukierunkowana na zapewnienie obsady dydaktycznej dla wszystkich specjalizacji kierunku Biotechnologia. Nowe zatrudnienia uwzględniają zarówno potrzeby naukowe, jak i dydaktyczne, co pozwala na realizację zajęć na wysokim poziomie merytorycznym. Kwalifikacje i kompetencje dydaktyczne nowych pracowników są kluczowym kryterium w procesie rekrutacji. Wszyscy nauczyciele mają udokumentowany dorobek naukowy, obejmujący m.in. 1247 publikacji z listy JCR oraz 27 patentów w latach 2018–2024. Nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku biotechnologia prowadzą badania bezpośrednio związane z różnymi aspektami biotechnologii, wpisując się w treści programowe zajęć na kierunku biotechnologia. Wśród tematów prac badawczych wchodzących w skład dorobku naukowego kadry dydaktycznej na kierunku Biotechnologia są zagadnienia odpowiadające treściom programowym:

- epigenetyka i biologia molekularna (m.in. regulacja ekspresji genów w odpowiedzi na czynniki środowiskowe; mechanizmy działania diety ketogenicznej na epigenom; modulacja biochemii komórkowej w warunkach stresu oksydacyjnego);
- biotechnologia przemysłowa i środowiskowa (biodegradacja pestycydów i herbicydów; zastosowanie mikroorganizmów w przemyśle spożywczym; badania nad biodegradacją mikroplastików przez grzyby; biotechnologia w remediacji gleb skażonych; oddziaływanie mikroorganizmów na zanieczyszczenia organiczne);
- mikrobiologia (np. właściwości antybakteryjne i antybiofilmowe biosurfaktantów);

- toksykologia i ekotoksykologia (wpływ nanocząstek na procesy epigenetyczne i genotoksyczne w komórkach; oddziaływania toksyn na układ krwiotwórczy i błony komórkowe);
- biotechnologia medyczna (molekularne techniki analizy ekspresji genów; cytotoksyczność i potencjał terapeutyczny naturalnych związków chemicznych; rola mikroRNA w regeneracji mięśni i chorobach mięśniowych.; Mechanizmy regeneracji komórek macierzystych);
- biotechnologia roślin (ulepszanie roślin w odpowiedzi na choroby bakteryjne; zastosowanie arbutyny w kondycjonowaniu roślin);
- kinetyka enzymatyczna i biokataliza (badania nad wykorzystaniem enzymów w procesach biotechnologicznych, projektowanie i optymalizacja bioreaktorów);
- technologie analityczne w biotechnologii: metody badania właściwości molekularnych komórek, analizy proteomiczne i metabolomiczne.

W działalności naukowej kadry nauczycieli zauważalny jest brak bezpośredniego dorobku związanego z typową biotechnologią/mikrobiologią przemysłową, obejmującą takie obszary jak fermentacje, optymalizacje produkcji, oczyszczanie i wzbogacanie produktów czy inżynieria bioprosesowa. Obecne kompetencje kadry są dobrze reprezentowane w zakresie biotechnologii środowiskowych i biotechnologii medycznej, jednak rozwój oferty dydaktycznej w kierunku biotechnologii przemysłowej mógłby znacząco wzbogacić program i zwiększyć jego atrakcyjność oraz adekwatność do potrzeb rynku pracy.

Działalność naukowa nauczycieli akademickich jest w większości bezpośrednio powiązana z tematyką zajęć, co umożliwia studentom zdobywanie kompetencji badawczych i potwierdza kompetencje kadry do nauczania na kierunku biotechnologia. W działalności kadry nauczycieli zauważalny jest brak dorobku i doświadczenia związanego z typową mikrobiologią przemysłową, obejmującą takie obszary jak fermentacje, optymalizacje produkcji, oczyszczanie i wzbogacanie produktów czy inżynieria bioprosesowa. Kompetencje kadry koncentrują się głównie na biotechnologiach środowiskowych, takich jak bioremediacja, które są dobrze reprezentowane. Na jednego nauczyciela przypada 1,48 studenta, co oznacza wyjątkowo korzystną proporcję. Tak niski wskaźnik Student-Staff Ratio (SSR) sprzyja indywidualnemu podejściu do studentów oraz zapewnia wysoką jakość nauczania, szczególnie w ramach zajęć laboratoryjnych i seminaryjnych. Wysoka liczba doktorów habilitowanych i profesorów tytularnych wśród kadry (łącznie 58 osób, co stanowi 50% kadry) wskazuje na solidne zaplecze naukowe i dydaktyczne. Kadra dydaktyczna na kierunku Biotechnologia Uniwersytetu Łódzkiego cechuje się wysokim poziomem kompetencji dydaktycznych. Wszyscy nauczyciele akademicy posiadają wymagane kwalifikacje w zakresie nauczania. Wielu z nich stale podnosi swoje umiejętności dydaktyczne poprzez udział w szkoleniach organizowanych przez Zespół Doskonałości Dydaktycznej UŁ. Szkolenia obejmowały takie zagadnienia jak: (i) grywalizacja w edukacji, (ii) metody aktywizacji studentów, (iii) E-learning oraz projektowanie zajęć w modelu odwróconej klasy, (iv) nowoczesne techniki cyfrowe w dydaktyce. Kadra posiada odpowiednie umiejętności do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym. W latach 2018-2024 nauczyciele uczestniczyli w licznych kursach dotyczących narzędzi i metod kształcenia na odległość, takich jak: (i) tworzenie atrakcyjnych materiałów multimedialnych, (ii) wykorzystanie platform e-learningowych, (iii) digitalizacja treści dydaktycznych. Znaczna liczba nauczycieli akademickich uczestniczyła w programach międzynarodowej wymiany naukowej, stażach oraz szkoleniach w renomowanych ośrodkach akademickich za granicą. To doświadczenie zostało wykorzystane w procesie dydaktycznym poprzez wprowadzenie nowoczesnych technik nauczania oraz aktualizacji treści programowych, szczególnie w zakresie zajęć z biotechnologii medycznej. Przydział zajęć oraz obciążenia godzinowe poszczególnych nauczycieli umożliwiają prawidłową realizację zajęć na kierunku biotechnologia. Zajęcia prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów,

seminariów licencjackich i magisterskich. Profesorowie tytułarni i doktorzy habilitowani prowadzą większość wykładów i seminariów, zapewniając ich wysoki poziom merytoryczny. Ćwiczenia laboratoryjne i konwersatoria są bardziej zróżnicowane, ale głównie prowadzone przez doktorów oraz magistrów specjalizujących się w danym obszarze badawczym. Liczba godzin przypadających na nauczyciela jest zróżnicowana, co sugeruje uwzględnienie specjalizacji i doświadczenia kadry w przydziale zajęć. Rozpiętość liczby godzin (13–156) oraz różnorodność prowadzonych zajęć wskazują na wysoki poziom zaangażowania dydaktycznego kadry. Średnie pensum na stanowisku profesora mieści się w zakresie 90-180 godzin rocznie. W przypadku doktorów habilitowanych i doktorów jest to 180-230 godzin rocznie, zaś asystenci z tytułem magistra zazwyczaj nie przekraczają 180 godzin rocznie.

Nauczyciele prowadzący zajęcia zdalne dysponują odpowiednimi kompetencjami, które są systematycznie rozwijane poprzez udział w szkoleniach z zakresu e-learningu i wykorzystywania platform dydaktycznych (np. Moodle, MS Teams). Powierzenie takich zajęć uwzględnia doświadczenie dydaktyczne w prowadzeniu kursów online oraz umiejętności projektowania angażujących treści edukacyjnych. Obecnie nie jest prowadzona kontrola zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, ponieważ większość zajęć jest prowadzona stacjonarnie.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia na kierunku biotechnologia Uniwersytetu Łódzkiego jest transparentny i adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć, w tym zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Za obsadę zajęć dydaktycznych odpowiada Dyrektor Instytutu, który podejmuje decyzje w oparciu o znajomość dorobku naukowego nauczycieli oraz ich doświadczenie dydaktyczne. Proces powierzania zajęć uwzględnia (i) powiązanie dorobku naukowego prowadzącego z tematyką i treściami kształcenia przypisanymi do realizowanych zajęć, oraz (ii) weryfikację kompetencji dydaktycznych pracowników na podstawie ich doświadczenia i wyników ankiet studenckich. Dodatkowo, w przypadku pracowników niesamodzielnych (doktorów), prowadzenie wykładów, seminariów oraz kierowanie pracami magisterskimi wymaga uzyskania zgody Rady Wydziału. Każde powierzenie takich zajęć jest uzasadniane merytorycznie przez Dyrektora Instytutu i zatwierdzane przez Radę Wydziału, co zapewnia przejrzystość i rzetelność decyzji. Potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku Biotechnologia są systematycznie zaspokajane dzięki szerokiej ofercie szkoleń i kursów organizowanych na Uniwersytecie Łódzkim. Kadra korzysta z możliwości rozwoju umiejętności dydaktycznych poprzez:

(1) Szkolenia organizowane przez Komisję ds. Doskonalenia Dydaktyki (Kds.DD) dotyczące metod i technik kształcenia na odległość, takich jak Moodle, MS Teams, tworzenie interaktywnych testów i quizów. W latach 2020–2023 z tej oferty skorzystała znaczna część nauczycieli, co istotnie wzmocniło ich kompetencje w zakresie e-learningu.

(2) Zespół Doskonałości Dydaktycznej prowadzi stacjonarne i online szkolenia z metodyki kształcenia tradycyjnego, hybrydowego oraz e-learningu. W latach 2023–2024 w szkoleniach wzięło udział 45 pracowników Wydziału BiOŚ, w tym 27 nauczycieli związanych z kierunkiem Biotechnologia.

(3) Specjalistyczne szkolenia w ramach Akademickiego Centrum Wsparcia obejmujące świadomość niepełnosprawności, komunikację interpersonalną, projektowanie uniwersalne i dostępność cyfrową. W szkoleniach tych uczestniczyło 25 nauczycieli kierunku Biotechnologia.

(4) Wdrażanie tutoringu akademickiego. W 2023 roku powołano Zrzeszenie Tutorów UŁ, promujące indywidualizowane zajęcia. Spośród 125 tutorów, 22 to pracownicy Wydziału BiOŚ, z czego 14 prowadzi zajęcia na kierunku Biotechnologia. Wdrożenie tutoringu wspierały projekty UE, takie jak „Mistrzowie Dydaktyki” (2019–2023), z którego skorzystało 34 nauczycieli UŁ, w tym 12 z Wydziału

BiOŚ. Projekty obejmowały wizyty studyjne za granicą oraz rozwój kompetencji dydaktycznych, takich jak microteaching i grywalizacja. Wsparcie techniczne dla kadry dydaktycznej jest zapewniane przez: (i) uproszczone procedury wdrożenia platform Moodle i MS Teams oraz dostęp do materiałów szkoleniowych i filmów instruktażowych (np. tworzenie testów, wideokonferencji), oraz (ii) stałe udostępnianie aktualnych narzędzi i aplikacji wspierających proces dydaktyczny. Zadowolenie nauczycieli z funkcjonalności platform i narzędzi do nauczania zdalnego jest monitorowane m.in. przez ankiety wewnętrzne i zebrania Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Wyniki tych działań są wykorzystywane do ulepszania procesów nauczania, w tym aktualizacji oprogramowania oraz organizacji szkoleń. Podsumowując kadra kierunku Biotechnologia ma zapewnione odpowiednie wsparcie w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych, w tym związanych z kształceniem na odległość. Systematyczne monitorowanie potrzeb i wdrażanie wniosków zapewnia wysoką jakość nauczania, co jest dodatkowo wspierane przez dostęp do zaawansowanego wsparcia technicznego i narzędzi dydaktycznych. Wyniki monitorowania i współpracy z otoczeniem akademickim są efektywnie wykorzystywane do ciągłego doskonalenia procesów dydaktycznych. W ciągu ostatnich trzech lat akademickich (2020/2021 - 2023/2024) na kierunku Biotechnologia przeprowadzono 47 hospitacji zajęć. Hospitacje były realizowane przez specjalistów z danej dyscypliny, co zapewniło ich wysoki poziom merytoryczny. Większość ocen uzyskanych podczas hospitacji wynosiła 5 (w skali 5-punktowej) i nie zawierała szczegółowych uwag ani sugestii, co sugeruje, że system oceny nie w pełni się sprawdził. W celu dalszego doskonalenia procesu dydaktycznego Wydział BiOŚ planuje wprowadzenie bardziej różnicujących metod oceny, takich jak: (i) hospitacje doradcze dla młodych pracowników, (ii) hospitacje lustrzane, (iii) hospitacje interwencyjne. Taki rozwój systemu oceny jest krokiem w dobrym kierunku, mającym na celu zwiększenie efektywności zajęć i wprowadzenie konstruktywnej informacji zwrotnej. Nauczyciele akademicki są również oceniani przez studentów za pomocą ankiet. Od roku akademickiego 2021/2022 stosuje się ankiety elektroniczne w systemie USOS, które oceniają wiedzę merytoryczną, umiejętności dydaktyczne i postawy nauczyciela. Wyniki ankiet studenckich dla kadry kierunku Biotechnologia są bardzo pozytywne, mieszcząc się w przedziale od 4,47 do 4,81 (w skali 5-punktowej).

Na kierunku Biotechnologia Uniwersytetu Łódzkiego prowadzone są regularne okresowe oceny nauczycieli akademickich, które uwzględniają ich aktywność w zakresie: (1) działalności dydaktycznej, w tym wyniki hospitacji i ankiet studenckich, (2) działalności naukowej, oraz (3) innych form zaangażowania, takich jak działalność organizacyjna czy opieka nad projektami badawczymi studentów. Od roku 2021 ocena nauczycieli realizowana jest zgodnie z Zarządzeniem nr 157 Rektora UŁ, które określa szczegółowe zasady oceny dydaktycznej. W okresie 2023–2026 wprowadzono nowy formularz oceny, który uwzględnia szerokie spektrum osiągnięć dydaktycznych, m.in. opiekę nad grantami studenckimi czy projektem GetSmarter. Wyniki z hospitacji i ankiet studentów są uwzględniane w okresowej ocenie nauczyciela oraz w systemie motywacyjnym, np. przy przyznawaniu Nagrody Dydaktycznej Dziekana czy wyróżnień w Plebiscycie na Nauczyciela Roku. Nagroda Dydaktyczna Dziekana (I, II, III stopnia) oraz Plebiscyt na Nauczyciela Roku uwzględniają wyniki ankiet studenckich i osiągnięcia dydaktyczne. Od 2020 roku wyróżniono 11 nauczycieli kierunku Biotechnologia w ramach nagród Dziekana, a 6 otrzymało tytuł Nauczyciela Roku. Od roku 2021 Nagrodę Rektora UŁ za działalność dydaktyczną przyznano 5 nauczycielom kierunku Biotechnologia. Wyniki okresowych ocen są wykorzystywane do doskonalenia procesu kształcenia, motywowania kadry poprzez system nagród, oraz identyfikowania obszarów wymagających poprawy, takich jak różnicowanie metod oceny dydaktyki. Systemy motywacyjne i oceny mają charakter kompleksowy i odnoszą się do ocen nauczycieli, który uwzględnia działalność naukową, dydaktyczną, wyniki ankiet

studenckich oraz hospitacji. System ten wspiera rozwój kompetencji dydaktycznych i zapewnia wysoką jakość kształcenia, a także motywuje kadrę poprzez uznanie osiągnięć dydaktycznych. Dodatkowo powołany pełnomocnik ds. oceny pracowników wspiera proces oceny, co zwiększa jego efektywność i obiektywizm i pozwala na planowanie indywidualnych ścieżek karier przez pracowników kierunku Biotechnologia. Wydział zapewnia stabilne warunki zatrudnienia dla kadry dydaktycznej, co sprzyja długofalowemu planowaniu i rozwojowi zawodowemu pracowników. Polityka kadrowa wspiera: (i) rozwój naukowy poprzez udział w projektach badawczych i międzynarodowych stażach (np. Erasmus+) oraz (ii) rozwój dydaktyczny dzięki szerokiej ofercie szkoleń, w tym z metodyki kształcenia tradycyjnego, hybrydowego oraz e-learningu. Polityka kadrowa realizowana na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego obejmuje jasne i skuteczne procedury dotyczące rozwiązywania konfliktów, reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, a także przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej zajęcia. W ramach tej polityki wdrożono procedurę antydyskryminacyjną i antymobbingową. Na Uniwersytecie Łódzkim obowiązują szczegółowe procedury przeciwdziałania dyskryminacji i mobbingowi, które przewidują możliwość zgłaszania wszelkich przypadków nieprawidłowości. Powołano dedykowane organy, takie jak: Koordynator ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji i Mobbingowi, Zespół ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji, Komisja Antymobbingowa. Procedury te gwarantują możliwość anonimowego zgłaszania problemów oraz zapewniają rzetelne rozpatrywanie skarg przez kompetentne zespoły. Wdrożono zarządzenie rektora w sprawie ochrony małoletnich, które reguluje kwestie kontaktu kadry z osobami niepełnoletnimi, w tym wymóg sprawdzania pracowników w Rejestrze Sprawców Przestępstw na Tle Seksualnym. Uniwersytet oferuje różnorodne formy składania skarg i zgłoszeń: (i) bezpośrednio do Dziekana, Pełnomocników ds. kierunków lub (ii) poprzez systemy elektroniczne i bezpośredni kontakt. Rozpatrywanie skarg odbywa się zgodnie ze Statutem Uniwersytetu Łódzkiego, zapewniając przejrzystość i obiektywizm procedur. Osobom zgłaszającym przypadki dyskryminacji, mobbingu lub przemocy zapewnia się wsparcie merytoryczne i psychologiczne, dostępne za pośrednictwem dedykowanych jednostek, takich jak Akademickie Centrum Wsparcia. Wprowadzone zostały działania prewencyjne i szkoleniowe. Pracownicy Wydziału uczestniczą w szkoleniach podnoszących świadomość w zakresie przeciwdziałania dyskryminacji i mobbingowi, w tym w warsztatach organizowanych w ramach Planu na Rzecz Równych Szans (GEP). Organizowane są szkolenia z zakresu kompetencji interpersonalnych, w tym radzenia sobie ze stresem, zarządzania emocjami oraz budowania relacji w miejscu pracy.

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

Kadra dydaktyczna kierunku biotechnologia prezentuje wysoki poziom kwalifikacji nauczycieli akademickich oraz ich zaangażowanie w badania naukowe związane z tematyką zajęć zapewniają merytoryczne i praktyczne przygotowanie studentów. Dorobek naukowy kadry akademickiej jest zgodny z tematyką zajęć prowadzonych na kierunku biotechnologia, obejmując kluczowe obszary

badawcze. Zauważalny jest jednak brak bezpośredniego dorobku związanego z typową biotechnologią i mikrobiologią przemysłową.

Struktura kwalifikacji kadry oraz jej liczebność w stosunku do liczby studentów zapewniają prawidłową realizację zajęć. Wyjątkowo korzystny wskaźnik Student-Staff Ratio (1,48 studenta na jednego nauczyciela) sprzyja indywidualnemu podejściu do studentów oraz wysokiej jakości kształcenia, zwłaszcza w ramach zajęć laboratoryjnych i seminaryjnych. Dodatkowo, wysoki odsetek doktorów habilitowanych i profesorów tytularnych (58 osób, 50% kadry) stanowi solidne zaplecze naukowe i dydaktyczne. Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich umożliwia prawidłową realizację zajęć na kierunku biotechnologia.

Polityka kadrowa jest realizowana w sposób transparentny, co znajduje odzwierciedlenie w procedurach przydzielania zajęć i oceny pracowników. Zasady te wspierają właściwe dopasowanie kompetencji nauczycieli do prowadzonych zajęć, co gwarantuje efektywną realizację programu kształcenia. Wprowadzony system szkoleń oraz możliwości wymiany międzynarodowej skutecznie wspiera rozwój kompetencji dydaktycznych i naukowych kadry, co odpowiada standardom promowania ciągłego doskonalenia. System nagród oraz regularna ocena pracowników oparta na wynikach hospitacji i ankiet studenckich wspierają jakość dydaktyki, motywują kadre oraz przyczyniają się do wysokiego poziomu wsparcia zawodowego nauczycieli. Realizacja procedur dotyczących przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji oraz system wsparcia dla kadry spełniają standardy PKA w zakresie zapewnienia bezpiecznego środowiska pracy i kształcenia.

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

Brak

Rekomendacje

1. Konieczne jest wzmocnienie kompetencji kadry w obszarze biotechnologii przemysłowej i mikrobiologii przemysłowej, szczególnie w zakresie fermentacji, optymalizacji produkcji, oczyszczania i wzbogacania produktów oraz inżynierii bioprosesowej. W tym celu należy podjąć działania na rzecz uzupełnienia dorobku naukowego i dydaktycznego kadry poprzez pozyskanie specjalistów zewnętrznych, np. zatrudnienie lub nawiązanie stałej współpracy z ekspertami z uczelni technicznych oraz przedstawicielami sektora przemysłowego w celu współprowadzenia zajęć, takich jak mikrobiologia przemysłowa i inżynieria bioprosesowa.

.

2. Wskazane jest zaangażowanie w prowadzenie zajęć z zakresu ochrony własności intelektualnej i komercjalizacji osób z odpowiednim dorobkiem naukowym oraz praktycznym doświadczeniem w tej dziedzinie. Taki krok mógłby przyczynić się do podniesienia jakości kształcenia, a także lepszego przygotowania studentów do pracy w sektorze biotechnologicznym oraz do podejmowania działań na rzecz transferu wiedzy i technologii.

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Infrastruktura Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska (BiOŚ) Uniwersytetu Łódzkiego jest w pełni dostosowana do realizacji programu studiów i sprzyja osiąganiu zakładanych efektów uczenia się na kierunku Biotechnologia. W ciągu ostatnich 10–12 lat zrealizowano cztery duże projekty inwestycyjne o łącznej wartości ponad 100 mln zł, co znacząco zmodernizowało i rozbudowało bazę naukowo-dydaktyczną. Infrastruktura obejmuje 6 budynków (A–E oraz Centrum Biologii Cyfrowej i Nauk Biomedycznych – Biobank Łódź), ogród dydaktyczno-doświadczalny, Muzeum Przyrodnicze oraz 3 stacje terenowe. Zajęcia odbywają się w instytutach Wydziału BiOŚ i Wydziale Chemii UŁ. Do dyspozycji są 21 skomputeryzowane sale wykładowe, które mogą pomieścić łącznie 1100 osób. Wyposażenie pracowni i laboratoriów odpowiada standardom stosowanym w przyszłej pracy zawodowej studentów. Sale są wyposażone w nowoczesne urządzenia audiowizualne oraz licencjonowane oprogramowanie niezbędne do nauki i badań. Infrastruktura informatyczna Wydziału BiOŚ spełnia wszystkie współczesne standardy i jest regularnie modernizowana, co zapewnia wysoką jakość procesu dydaktycznego. Stanowiska komputerowe w salach dydaktycznych są wyposażone w aktualne oprogramowanie, takie jak MS Office, STATISTICA, Swiss PDB Viewer czy ChemSpider, co umożliwia przeprowadzanie nowoczesnych analiz naukowych i dydaktycznych. Sale wykładowe dysponują laptopami, projektorami multimedialnymi oraz interaktywnymi monitorami, co sprzyja realizacji zajęć w różnych formatach, w tym hybrydowych i zdalnych. Wydział dysponuje zaawansowaną infrastrukturą laboratoryjną, obejmującą urządzenia i aparaturę stosowaną w biotechnologii, bioinformatyce i innych obszarach badań nauk przyrodniczych. Specjalistyczne oprogramowanie, takie jak EndNote, UCSF Chimera, czy MEGA, umożliwia prowadzenie zaawansowanych analiz w ramach realizowanych projektów i prac badawczych.

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń dydaktycznych oraz ich wyposażenie techniczne na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego są odpowiednio dostosowane do liczby studentów i liczebności grup, co zapewnia prawidłową realizację zajęć na kierunku biotechnologia, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów. Studenci na kierunku biotechnologia mają do dyspozycji 21 nowoczesnych sal wykładowych, w tym cztery auleami, które mieszczą od 40 do 200 osób, co pozwala na organizację zarówno dużych wykładów, jak i bardziej kameralnych seminariów czy konwersatoriów. Łączna liczba miejsc w salach wynosi 1100, co gwarantuje komfortową realizację zajęć, zgodnie z harmonogramem. Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w 150 laboratoriach wyposażonych w odpowiedni sprzęt badawczy, w większości zapewniających pracę w wysokich standardach BHP. Część ćwiczeń laboratoryjnych jest prowadzonych w salach 30 osobowych, z dużym zagęszczeniem studentów (5-6 osób przy jednym stole) co może generować trudności w zapewnieniu pełnego bezpieczeństwa pracy laboratoryjnej. Wszystkie laboratoria umożliwiają studentom samodzielne wykonywanie badań, co sprzyja rozwijaniu ich kompetencji badawczych. Uniwersytet Łódzki zapewnia studentom kierunku Biotechnologia dostęp do szerokich i zróżnicowanych zasobów bibliotecznych. System biblioteczno-informacyjny obejmuje Bibliotekę Uniwersytetu Łódzkiego (BUŁ), która jest zlokalizowaną w centralnej części kampusu, w niedalekiej odległości (200m) od budynków WBiOŚ. Biblioteka jest czynna od poniedziałku do soboty w godzinach 8:00–20:00, co zapewnia użytkownikom elastyczność w korzystaniu z jej zasobów. W trakcie sesji biblioteka jest czynna do 24:00. W bibliotece UŁ stworzono bardzo przemyślaną przestrzeń studencką, która obejmuje przestrzeń socjalną, pokoje cichej pracy, dostęp do komputerów. Poza

główna biblioteką studenci kierunku Biotechnologia mają dostęp do 18 bibliotek katedralnych związanych z Wydziałem Biologii i Ochrony Środowiska. Wszystkie budynki Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego objęte są kompleksowym systemem nadzoru, monitoringu oraz ochrony antywłamaniowej, co zapewnia bezpieczeństwo mienia, zdrowia i zgodność z zasadami BHP. Cztery budynki Wydziału wyposażono w system sygnalizacji i monitoringu przeciwpożarowego, przy czym planowane jest rozszerzenie tej ochrony na pozostałe budynki. W ramach dbałości o bezpieczeństwo użytkowników, w każdym obiekcie znajdują się apteczki pierwszej pomocy, prysznice bezpieczeństwa przeznaczone do neutralizacji kontaktu z substancjami niebezpiecznymi oraz oczomyjki zlokalizowane przy dygestoriach. Laboratoria i sale dydaktyczne wyposażone są w szczegółowe instrukcje dotyczące bezpiecznego użytkowania sprzętu i pomieszczeń, które są zgodne z obowiązującymi przepisami. Dodatkowo, na Wydziale prowadzone są regularne kontrole techniczne z udziałem inspektora BHP oraz okresowe inspekcje przeprowadzane przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Łodzi, co zapewnia zgodność z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa pracy. Wszystkie pomieszczenia posiadają regulaminy korzystania i spełniają wymagania BHP i podlegają regularnym audytom wewnętrznym i zewnętrznym. Studenci zapoznają się podczas pierwszych zajęć w danej pracowni z regulaminami BHP. Powyższe działania potwierdzają dbałość Wydziału o najwyższy poziom bezpieczeństwa użytkowników infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Studenci Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, w tym studenci kierunku Biotechnologia mają pełny dostęp do dedykowanej sieci Wi-Fi na terenie całego wydziału. Sieć zapewnia stabilne połączenie internetowe o przepustowości 1 Gb/s, umożliwiając korzystanie z zasobów online i platform dydaktycznych. Sale komputerowe są dostępne dla studentów po uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia, co pozwala na realizację projektów grupowych i indywidualnych oraz uzupełnianie zaległości. W końcowej części semestru studenci często korzystają z tej możliwości w celu przygotowania prac zaliczeniowych. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego jest kompleksowo dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, zapewniając im pełny udział w kształceniu, działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej. Wszystkie budynki Wydziału (A, B, D, Dziekanat i Muzeum Przyrodnicze) wyposażono w udogodnienia architektoniczne, takie jak dostosowane wejścia, brak progów, odpowiednio szerokie otwory drzwiowe oraz windy osobowo-towarowe. Przebudowa obejmowała instalację podjazdów z poręczami w budynku B oraz platform schodowych i podnośników pionowych w budynku A. Znaczniki TOTUPOINT, zamontowane na budynkach Wydziału, ułatwiają poruszanie się osobom z dysfunkcją wzroku. Największa aula wyposażona jest w pętlę indukcyjną, która wspiera osoby z niedosłuchem, umożliwiając niezakłócony odbiór dźwięków dzięki bezpośredniemu przesyłowi do aparatu słuchowego. Linie kierunkowe na posadzkach w holu budynku A pomagają w nawigacji osobom z ograniczoną mobilnością lub dysfunkcjami wzroku. W portierni budynku A obniżono ladę, a w portierni i toaletach zamontowano instalacje przywoławcze. Uniwersytet zapewnia dostęp do tłumaczy Polskiego Języka Migowego (PJM) zarówno online, jak i na żywo. Widżet umożliwiający szybki kontakt z tłumaczem znajduje się na stronie internetowej UŁ. Tabliczki informacyjne na drzwiach wejściowych umożliwiają osobom z psem asystującym swobodne korzystanie z budynków. Wszystkie toalety w budynkach zostały dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, uwzględniając instalacje przywoławcze. Przy budynkach wyznaczono 9 oznakowanych stanowisk parkingowych dla osób z niepełnosprawnościami. Zasoby biblioteczne, zarówno w formie tradycyjnej, jak i elektronicznej, są w pełni dostępne dla osób z niepełnosprawnościami. Budynki z bibliotekami katedralnymi Wydziału posiadają wejścia dostosowane do potrzeb osób poruszających się na wózkach.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego w pełni umożliwiają synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi oraz innymi osobami prowadzącymi zajęcia, są zintegrowane z systemami uczelnianymi oraz dostosowane do potrzeb studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym z niepełnosprawnościami. Narzędzia Microsoft 365: Wykorzystywane są aplikacje takie jak MS Teams, OneDrive i MS SharePoint, które umożliwiają prowadzenie zdalnych spotkań, pracy grupowej oraz konsultacji. MS Forms i Kahoot są wykorzystywane do interaktywnego testowania wiedzy studentów. Platforma Moodle została wprowadzona na mocy Zarządzenia nr 69 Rektora UŁ i oferuje możliwości tworzenia e-kursów zawierających treści merytoryczne, aktywności takie jak fora dyskusyjne, zadania czy testy. Umożliwia to komunikację między nauczycielami a studentami zarówno w trybie synchronicznym, jak i asynchronicznym. Korzystanie z platformy Moodle oraz innych narzędzi wymaga posiadania konta w systemie USOS, co zapewnia pełną integrację z centralnym systemem uczelnianym. System eCampus do wspomagania procesu nauczania jest administrowany przez Centrum Informatyki UŁ i zapewnia płynność w realizacji zajęć tradycyjnych, mieszanych i zdalnych. Narzędzia takie jak Moodle, MS Teams czy OneDrive spełniają standardy dostępności, umożliwiając korzystanie z zasobów również studentom z niepełnosprawnościami. Platformy oferują możliwość dostosowywania materiałów dydaktycznych do indywidualnych potrzeb, co zwiększa dostępność procesu nauczania. Wszystkie narzędzia informatyczne są regularnie aktualizowane i finansowane zarówno ze środków Wydziału, jak i centralnych funduszy Uniwersytetu. Dotyczy to kluczowych narzędzi, takich jak Microsoft 365 czy Moodle.

Zasoby biblioteczne obejmują zarówno formę tradycyjną, jak i elektroniczną, spełniając potrzeby naukowe, dydaktyczne oraz związane z działalnością badawczą. Zasoby biblioteczne na kierunku Biotechnologia są regularnie aktualizowane i dostosowywane do zakresu tematycznego i językowego wymaganego dla efektów uczenia się. Studenci i pracownicy mają dostęp do ponad 2,5 miliona woluminów oraz do 99 elektronicznych baz danych, takich jak Academic Search Ultimate, BioMed Central, ChemSpider, czy Current Contents, obejmujących nauki przyrodnicze, medyczne, biotechnologiczne i inne. Bazy danych wspierają zarówno kształcenie, jak i działalność badawczą.

Biblioteka (BUŁ) zapewnia dostęp do obowiązkowych lektur zalecanych w sylabusach w odpowiedniej liczbie egzemplarzy. Studenci mogą korzystać zarówno z zasobów w formie tradycyjnej, jak i elektronicznej, co pozwala na zaspokojenie potrzeb dydaktycznych i naukowych. Dodatkowo BUŁ realizuje zamówienia na publikacje zgłaszane przez studentów i pracowników naukowych. Zasoby są dostępne w formie tradycyjnej oraz elektronicznej. Dostęp do baz danych możliwy jest z sieci komputerowej UŁ oraz z komputerów domowych poprzez serwer proxy. Studenci i pracownicy mogą korzystać z globalnych zasobów naukowych, takich jak Oxford Journals, SpringerLink, czy American Society for Microbiology. BUŁ oferuje także system zamawiania artykułów z baz naukowych oraz kopii z czasopism tradycyjnych. Zasoby cyfrowe są zgodne z zasadami dostępności, co dodatkowo wspiera osoby ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Wydział Biologii i Ochrony Środowiska regularnie prowadzi przegląd infrastruktury badawczej i dydaktycznej. Audyty infrastruktury dydaktycznej i badawczej prowadzone są wewnętrznie w poszczególnych jednostkach, ale także przez podmioty współpracujące (uczelnie i przedsiębiorców). Na podstawie prowadzonych audytów opracowywane i realizowane są plany uzupełniania i unowocześniania dostępnej infrastruktury. Przykładem jest aktualnie prowadzona inwestycja. Od lipca do grudnia 2024 r. w ramach projektu Water4all przebudowywane jest patio północne w budynku D Wydziału BiOŚ, które stanie się nowoczesnym zapleczem edukacyjnym. W patio

powstaną ogrody deszczowe z roślinnością wodną i miododajną, systemy retencjonowania wody, zielona ściana z pnączy, biotechnologiczne rozwiązania poprawiające jakość wód, stacja meteorologiczna oraz dwie szklarnie przyściennie umożliwiające prowadzenie badań i eksperymentów. Przestrzeń będzie wyposażona w miejsca wypoczynkowe z ławkami i stolikami dla studentów i pracowników. Dodatkowo zaplanowano nasadzenia wspierające różnorodność biologiczną oraz domek dla owadów zapylających. Podobne rozwiązania będą wdrażane w patio południowym i przed budynkiem A. Przestrzeń ma służyć jako przykład dobrych praktyk adaptacji do zmian klimatu oraz umożliwiać prowadzenie ćwiczeń, prac badawczych i dyplomowych. Z kolei, w 2023 roku zmodernizowano hol wejściowy w budynku A Wydziału BiOŚ, dostosowując go do nowoczesnych standardów oraz potrzeb studentów i pracowników. Hol wyposażono w słupki przyłączeniowe z gniazdami internetowymi i zasilającymi oraz punkt Wi-Fi CISCO. Dla osób z niepełnosprawnościami wprowadzono: podnośnik pionowy, platformę schodową, linie kierunkowe na podłodze, obniżoną ladę portierni i znacznik TOTUPOINT. Przedsionek powiększono, a drzwi wejściowe wymieniono na automatyczne, co zapewnia pełną dostępność holu. Zamontowano dwa infomaty dla studentów. Nauczyciele akademicki oraz studenci biorą regularny udział w przeglądach infrastruktury badawczej i dydaktycznej. Na Wydziale BiOŚ UŁ studenci uczestniczą w ocenie infrastruktury i obsługi administracyjnej za pomocą rocznych ankiet, zgodnie z Zarządzeniem nr 4 Dziekana z 2018 r. Ankiety pozwalają ocenić m.in. dostępność komputerów, Internetu, zasobów bibliotecznych, dostosowanie budynków dla osób z niepełnosprawnościami oraz czystość obiektów. Wyniki analizują Członkowie Komisji ds. Jakości Kształcenia, a rekomendacje są przekazywane Radzie Wydziału i administracji. Opinie studentów zbierane są również podczas spotkań ze starostami roku i Radą Starostów. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych.

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

Infrastruktura na kierunku biotechnologia Uniwersytetu Łódzkiego umożliwia prawidłową realizację programu studiów, rozwój naukowy i dydaktyczny studentów oraz nauczycieli na kierunku biotechnologia. Wyposażenie sal dydaktycznych i laboratoriów umożliwia praktyczne kształcenie, które odpowiada standardom przyszłej pracy badawczej i zawodowej studentów. Modernizacja obejmująca projekty o wartości ponad 100 mln zł znacznie unowocześniła bazę naukowo-dydaktyczną, zapewniając dostęp do nowoczesnych urządzeń audiowizualnych, specjalistycznej aparatury i oprogramowania wspierającego realizację zajęć i prowadzenie badań. Infrastruktura informatyczna WBiOŚ jest regularnie unowocześniana. Sale komputerowe wyposażone są w aktualne oprogramowanie (np. MS Office, STATISTICA, Swiss PDB Viewer) oraz licencjonowane systemy wspierające specjalistyczne analizy (np. ChemSpider, UCSF Chimera). Platformy Moodle i Microsoft365 zapewniają możliwość prowadzenia zajęć w różnych formach – tradycyjnej, hybrydowej i zdalnej.

Zdalne narzędzia edukacyjne, takie jak MS Teams, OneDrive i MS SharePoint, umożliwiają interakcję synchroniczną i asynchroniczną między studentami i wykładowcami. Sale dydaktyczne i laboratoria na WBiOŚ są dostosowane do liczby studentów, co zapewnia komfortową realizację zajęć. Liczba miejsc w salach wykładowych (łącznie 1100) oraz 150 specjalistycznych laboratoriów spełnia wymagania dydaktyczne. Studenci mają dostęp do nowoczesnej infrastruktury umożliwiającej samodzielne wykonywanie badań. Biblioteka Uniwersytetu Łódzkiego (BUŁ) oraz biblioteki katedralne Wydziału oferują dostęp do szerokich zasobów naukowych. BUŁ działa w elastycznych godzinach (do 20:00, w trakcie sesji do 24:00), umożliwiając komfortowe korzystanie z materiałów tradycyjnych i elektronicznych. Dodatkowo, biblioteka posiada przestrzenie socjalne, stanowiska komputerowe i pokoje cichej pracy, co wspiera proces kształcenia. Wszystkie obiekty WBiOŚ wyposażono w systemy ochrony mienia i bezpieczeństwa (np. monitoring, sygnalizacja pożarowa). Instrukcje BHP dostępne w laboratoriach i salach dydaktycznych zapewniają przestrzeganie zasad bezpieczeństwa. Regularne kontrole techniczne oraz inspekcje wewnętrzne i zewnętrzne gwarantują zgodność infrastruktury z wymaganiami prawnymi. Studenci WBiOŚ, w tym studenci kierunku Biotechnologia mają dostęp do laboratoriów i sal komputerowych poza godzinami zajęć po wcześniejszym uzgodnieniu z prowadzącymi. Sale komputerowe są często wykorzystywane w końcowej fazie semestru do realizacji projektów grupowych i indywidualnych, co wspiera zdobywanie umiejętności praktycznych. Obiekty WBiOŚ są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Wyposażono je w udogodnienia, takie jak windy, podjazdy, linie kierunkowe, pętle indukcyjne i znaczniki TOTUPOINT. Toalety dostosowane do potrzeb osób z ograniczoną mobilnością znajdują się w każdym budynku. Uczelnia zapewnia dostęp do tłumaczy Polskiego Języka Migowego (PJM). Systemy Moodle, Microsoft365 oraz eCampus umożliwiają interakcję między studentami a wykładowcami w trybie synchronicznym i asynchronicznym. Narzędzia są zintegrowane z systemami uczelnianymi, a ich dostępność dla studentów z niepełnosprawnościami pozwala na prowadzenie zajęć zdalnych na wysokim poziomie. Studenci WBiOŚ mają dostęp do wirtualnych laboratoriów i specjalistycznego oprogramowania, takich jak MS Teams, Moodle czy UCSF Chimera. Narzędzia te wspierają proces kształcenia oraz rozwój kompetencji badawczych. Aktualizacje systemów są regularnie finansowane z centralnych i wydziałowych funduszy, co zapewnia ich nowoczesność. WBiOŚ systematycznie modernizuje infrastrukturę dzięki regularnym przeglądom i wnioskom od studentów i pracowników. Inwestycje takie jak modernizacja holu w budynku A oraz projekt Water4all (przebudowa patio) dowodzą zaangażowania w rozwój nowoczesnych przestrzeni dydaktycznych i badawczych.

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

Nie dotyczy

Rekomendacje

1. Rekomenduje się zmniejszenie liczby studentów w grupach ćwiczeniowych do 20 osób, co pozwoli na lepsze zarządzanie przestrzenią, większe bezpieczeństwo i bardziej efektywną opiekę dydaktyczną.
2. Zaleca się przeprowadzanie okresowych przeglądów infrastruktury laboratoryjnej w zakresie zgodności z przepisami BHP oraz identyfikacji potencjalnych ryzyk wynikających z intensywnego użytkowania sal.

Zalecenia

Nie dotyczy

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

Zgodnie z przyjętą ogólnouczelnianą strategią, na kierunku biotechnologia jest prowadzona szeroka współpraca z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego w ramach instytucji, których działalność zawodowa jest zgodna z profilem zawodowym absolwenta kierunku. Współpraca ta jest inicjowana i realizowana przez pracowników i studentów kierunku na bazie formalnych i nieformalnych kontaktów z dużym wsparciem władz Wydziału oraz struktur Uczelni. Organizacja formalnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest realizowana w ramach następujących struktur:

- Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Biotechnologia, w szeregach których są członkowie, przedstawiciele otoczenia powołani przez Radę Wydziału i uczestniczą w projektowaniu programu z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy jak również trybu włączania się w realizację programu (przykłady działań przedstawiono w dalszej części analizy).
- Zespołu ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym składającym się z pracowników Wydziału, zrzeszonych w dwóch jednostkach administracyjnych, tj. Dziekanacie (odpowiedzialnym za sprawy administracyjne związane z zawieraniem i archiwizowaniem umów) oraz Centrum Obsługi Administracyjnej Jednostek (odpowiedzialnym za poprawność realizowanych umów, głównie w zakresie rozliczania kosztów i realizacji zamówień), których praca w tym zakresie nadzorowana jest przez Prodziekana ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i/lub Pełnomocnika Dziekana ds. wdrożeń i innowacji (bieżący monitoring realizowanych umów). Tak utworzony zespół, z podziałem na zadania, ułatwia proces zawierania, monitorowania i rozliczania umów. Pracownik Wydziału lub Podmiot zewnętrzny chcący nawiązać współpracę, wypełnia zamieszczony na stronie wydziału elektroniczny formularz, a zawarte w nim informacje trafiają do odpowiednich komórek wydziałowych w celu przygotowania właściwej umowy. Umowa taka jest przechowywana w wydziałowej bazie umów, co pozwala na bieżąco monitorować zawierane umowy oraz analizować postęp w ich realizacji.
- Rady Biznesu działającej z poziomu całego Wydziału, a nie kierunku, co powoduje, że część współpracującego otoczenia reprezentuje profil zawodowy bardziej ukierunkowany na obszar biologiczny, a członkowie Rady realizują swoje zadania w podejściu dość uniwersalnym wskazując przede wszystkim główne potrzeby szeroko rozumianego rynku medycznego, środowiskowego, produkcji żywności, chemii, kosmetyków z udziałem procesów biotechnologicznych i biologicznego skoncentrowanego na biologii molekularnej.
- W składzie obecnej Rady liczącej 27 członków znajdują się reprezentanci firm, których aktywność zawodowa jest ściśle związana z programem kształcenia kierunku biotechnologia: Mabion S.A., Bionanopark Sp. z o.o., Proteon Pharmaceuticals S.A, Entalpia Europe Sp. z o. o. Sieradz. rodzaj, zakres i zasięg działalności tych firm jest zgodny z główną dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany oraz wyzwaniem rynku pracy. Obecna Rada Biznesu działa w ramach 4 letniej kadencji 2000/2025. Przyjęty tryb zwoływania posiedzeń Rady dopuszcza zwoływanie posiedzeń zdalnych. Posiedzenia Rady odbywają się najczęściej w trybie hybrydowym. W przypadku ewentualnego czasowego ograniczenia funkcjonowania uczelni zdalny tryb spotkań zapewnia kontynuację funkcjonowania Rady. W dotychczasowej kadencji Rady Biznesu, szczególnie w okresie pandemii, ze względu na wyjątkowe okoliczności, spotkania nie odbywały się regularnie,

ale w ramach zrealizowanych posiedzeń sporządzano udostępniony protokół z posiedzenia w dniu 22.11.2018 r., w którym w oparciu o zapisy z przebiegu spotkania potwierdzono, że dyskutowano na temat jakości kształcenia. Mimo braku regularnych spotkań utrzymywano stały, indywidualny kontakt z podmiotami zewnętrznymi, co pozwoliło kontynuować współpracę w kluczowych obszarach, takich jak projekty, praktyki, staże oraz działania edukacyjne.

- Utworzonego nowego stanowiska Prodziekana ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w obecnej kadencji władz Wydziału (2024-2028), w celu wypracowania ściślejszej i systematycznej współpracy z biznesem, dlatego w ramach podległego mu pionu opracowane zostały nowe zasady współpracy z członkami Rady Biznesu. Opracowano nowe procedury, które są obecnie w trakcie wdrażania w celu zidentyfikowania rzeczywistych potrzeb otoczenia i usprawnienia współpracy. Opracowano nowy Regulamin przystępowania Podmiotów zewnętrznych do Rady Biznesu, w którym ustalono organizację cyklicznych spotkań plenarnych z częstotliwością raz na pół roku. Najbliższe spotkanie zaplanowane jest na wiosnę bieżącego roku, a kolejne odbędzie się pod koniec roku kalendarzowego. Podczas nadchodzących spotkań planowane jest podsumowanie działań obecnej kadencji oraz omówienie nowych zasad współpracy, co ma na celu zwiększenie efektywności współpracy z otoczeniem.

Funkcjonowanie jednej Rady w strukturze Wydziału uzasadniono tym, że w ramach wszystkich kierunków studiów nadzorowanych przez Wydział są realizowane treści, które w pewnym zakresie przenikają się pomiędzy sobą. Pomimo tego, że absolwenci posiadają liczne umiejętności i wiedzę specyficzną dla danego kierunku, co jest wynikiem różnic w koncepcji i celach kształcenia, to wielu współpracujących pracodawców jest zainteresowanych zatrudnianiem absolwentów kilku kierunków studiów funkcjonujących na Wydziale. Przykładem jest firma Techmot, która równie chętnie zatrudnia absolwentów kierunków biotechnologia, jak i ochrony środowiska. Z tego względu, powołanie jednej Rady Biznesu, w skład której wchodzi przedstawiciele różnorodnego grona pracodawców umożliwia współpracę w ramach kształcenia na danym kierunku, również w kontekście dziedzin i zawodów pokrewnych z możliwością wskazywania pożądanych i specyficznych kompetencji w ramach każdego kierunku nie mniej jest rozważana modyfikacja działania Rady Biznesu w celu skoncentrowania większej uwagi na programach i efektach przypisywanych do kierunku. Zasady współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym jej organizacji, zostały opisane w regulaminie Rady Biznesu Wydziału. W regulaminie określono również cele współpracy z Radą, które obejmują:

- prowadzenie wspólnych badań naukowych i rozwojowych,
- ewaluację i doskonalenie jakości programów kształcenia w celu ich dostosowania do potrzeb rynku pracy,
- aktywne włączanie się w kształcenie studentów i doktorantów poprzez przygotowanie oferty staży, praktyk, warsztatów i innych wydarzeń,
- wymianę doświadczeń i informacji pomiędzy przedstawicielami biznesu, a Wydziałem, w szczególności w zakresie wiedzy potrzebnej do dostosowania programów studiów do wymogów rynkowych, możliwości wspólnego sięgania po fundusze na badania i rozwój, promowanie przedsiębiorczości, komercjalizacji i wspólnie podejmowanych działań.
- promocję osiągnięć naukowych Wydziału w środowisku biznesowym i społecznym.

Do praw i obowiązków członków Rady należy:

- Członkom Rady Biznesu przysługuje prawo do posługiwania się tytułem „Członek Rady Biznesu Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytetu Łódzkiego”.

- Członkowie Rady Biznesu zobowiązani są do uczestniczenia w posiedzeniach Rady Biznesu, zgłaszania propozycji inicjatyw dotyczących współpracy z Wydziałem oraz włączania się aktywnie w działania prowadzone na Wydziale.
- W chwili przystępowania do Rady Biznesu każdy członek zobowiązany jest do wskazania osoby do kontaktu, z którą prowadzona jest dalsza komunikacja.
- Każdy członek Rady Biznesu zobowiązuje się do aktywnego promowania wspólnych projektów, badań i innych działań na rzecz rozwoju współpracy realizowanej w ramach członkostwa w swoim środowisku zawodowym oraz wspierania inicjatyw naukowych i edukacyjnych.

Regulamin Rady Biznesu nie formalizuje ścieżki zgłaszania wniosków do zmian w celu doskonalenia programu studiów. Wnioski mogą być zgłaszane do przewodniczącego Rady w trybie ciągłym, podczas posiedzeń, jak również poza posiedzeniami.

Obecnie są realizowane następujące główne formy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

- formalne i nieformalne spotkania, podczas których są pozyskiwane opinie interesariuszy o potrzebach rynku pracy oraz kompetencjach absolwentów, kluczowych z punktu widzenia rozwijającego się rynku pracy;
- opiniowanie przez interesariuszy programów zajęć w ramach prac Rady Biznesu, Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Biotechnologia a także nowo powołanego Prodziekana ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, ankietyzacja, zbieranie opinii;
- włączanie interesariuszy zewnętrznych, których działalność jest zgodna z profilem zawodowym kierunku w proces prowadzenia zajęć łącznie z prowadzeniem zajęć w instytucjach zewnętrznych z wykorzystaniem aparatury lub innej infrastruktury niedostępnej na kierunku;
- ustalanie tematów i realizacja prac dyplomowych na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, oraz realizowanie wspólnych projektów badawczych, co ma również charakter wsparcia doradczego, np. w trybie rozwiązywania problemów naukowych na potrzeby interesariuszy zewnętrznych przez studentów i pracowników kierunku, czemu towarzyszy publikowanie efektów współpracy w celu promowania i podnoszenia prestiżu podmiotów współpracujących oraz służy promowaniu innowacyjnych rozwiązań zgodnych z kierunkami rozwoju branż.
- współpraca w ramach praktyk zawodowych i staży.

Podczas oceny udostępniono następujące przykłady będące potwierdzeniem realizacji przytoczonych form współpracy.

Zajęcia *biotechnologia immunopreparatów* na kierunku biotechnologia w ramach studiów 2 stopnia są prowadzone przez pracownika Uniwersytetu Medycznego w Łodzi z doświadczeniem w zakresie chorób wewnętrznych i kardiologii. Od kilku lat są realizowane prace magisterskie we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w jednostkach takich jak: Instytut Biologii oraz Pracownia Fizjologii i Genetyki Mycobacterium Instytutu Biologii Medycznej PAN w Łodzi, Zakład Biochemii Medycznej oraz Zakład Mikrobiologii i Immunologii Doświadczalnej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii PAN w Łodzi, Proteon Pharmaceuticals S.A. w Łodzi.

W latach 2022-2024 zrealizowano na kierunku biotechnologia wielostronny, jeśli chodzi o udział przedstawicieli otoczenia projekt „Nauka dla społeczeństwa”, w wyniku którego opublikowano pracę naukową pt. Accelerated PAH Transformation in the Presence of Dye Industry Landfill Leachate Combined with Fungal Membrane Lipid Changes będącą wynikiem kooperacji z Urzędem Miasta

Zgierza, Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska w Łodzi, Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska w Warszawie (Delegatura w Łodzi), Oczyszczalnią Ścieków w Zgierzu. Wypracowano i zrealizowano, szczególnie cenione przez firmy wspólne programy stażowe, które są odpowiedzią na realizację dopasowanych zadań do zainteresowań naukowych studentów oraz potrzeb organizacyjnych pracodawców. Dodatkowo staże umożliwiają dostosowanie umiejętności studentów do potrzeb rynku pracy, pozytywnie wpływając na aplikacyjny charakter kształcenia. Przykładami jednostek przyjmujących studentów na staże są: Twój Gen - Laboratorium Genetyczne, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno- Spożywczego im. Wacława Dąbrowskiego, Zakład Jakości Żywności, Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi i Lek S.A., (Novartis). Istotną rolę wspierającą realizację i rozwój tej ważnej formy współpracy jest uczestnictwo przedstawicieli otoczenia-społeczno-gospodarczego w programach finansowanych ze środków UE, czego przykładem jest oferowanie miejsc na staż w projekcie Student's Power. W latach 2018-2024 zrealizowano 95 staży na kierunku biotechnologia. Przykładowe instytucje przyjmujące studentów na staż w ramach programu Student's Power to: Regionalne Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Łodzi, Proteon Pharmaceuticals S. A., NapiFeryn BioTech Sp. z o.o., Biogened SA, Polfarmex S.A., Łódzkie Centrum Jakości Sp. z o.o., Salve Medica Sp. z o. o. i Mabion S.A.

Współpraca z otoczeniem w ramach popularyzowania nauki i wdrażania wyników badań w praktyce z udziałem studentów biotechnologii jest realizowana w ramach Studenckiego Koła Naukowego Biotechnologiczno-Mikrobiologicznego, gdzie studenci m.in. pracują nad rolą mikrobiomu traw w rozkładzie odcieków ze składowiska odpadów niebezpiecznych dawnych Zakładów Przemysłu Barwników w Zgierzu a uzyskane wyniki będą wykorzystane we współpracy z Urzędem Miasta Zgierza, w ramach rewitalizacji terenów zdegradowanych w obrębie Zgierza. Popularyzacja nauki to również szkolenia dla administracji samorządowej miasta i regionu prowadzone przez pracowników Wydziału. Przykład: szkolenie on-line w ramach operacji Lokalne Partnerstwo do spraw Wody 2021 dla 8 powiatów woj. łódzkiego, na podstawie umowy Fundacji Uniwersytetu Łódzkiego z Łódzkim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego (ŁODR) w Bratoszewicach. Jednak największym sukcesem z perspektywy znaczenia dla aktywizacji rozwoju współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest inicjowanie i wspieranie realizacji naukowych projektów studenckich oraz prac dyplomowych o charakterze aplikacyjnym, w ramach projektu Science Hub w o trójstronnym udziale: studentów, pracowników kierunku i przedstawicieli otoczenia. Zasady obowiązujące i realizowane w Science Hub służą wsparciem na początku i na każdym kolejnym etapie współpracy pomiędzy każdą z trzech stron, odpowiedzialnych za prowadzenie projektów: studenci, partnerzy społeczni lub biznesowi i osoby sprawujące opiekę z uczelni. Inicjatywa podjęcia współpracy może być zgłaszana przez studenta, nauczyciela akademickiego lub przedsiębiorcę i po podpisaniu porozumienia trójstronnego jest zgłaszana do konkursu Science Hub UŁ. W latach 2022/2023 zrealizowano 3 projekty: Projekt 1 – Ocena przeciwbakteryjnych właściwości ekologicznych nawierzchni rekreacyjno-sportowych (Partner zewnętrzny: UNIRUBBER Sp. z o.o.) Projekt 2 – Przeciwwgrzybicze właściwości ekologicznych nawierzchni rekreacyjno-sportowych - ochrona przed zagrożeniami zakaźnymi i środowiskowymi (Partner zewnętrzny: UNIRUBBER Sp. z o.o.) Projekt 3 – Ocena działania przeciwdrobnoustrojowego olejów ozonowanych marki OZONEA (Partner zewnętrzny: Energomat). Na podstawie udostępnionego raportu podsumowującego realizację projektów można stwierdzić, że Science Hub jest modelową inicjatywą spełniającą wszystkie założenia istotne dla współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, tj. angażuje pracowników i studentów w realizację badań naukowych na potrzeby rynku pracy z udziałem podmiotu z otoczenia, wskazuje na właściwe kierunki rozwoju dydaktyki w aspekcie zajęć praktycznych, zbliża do potrzeb biznesu i doskonali działania administracyjne

i formalne umożliwiające rozpoczęcie i pozytywne zakończenie współpracy. W opublikowanym w listopadzie br. przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Katalogu case studies w kreowaniu rozwiązań dla zrównoważonej przyszłości szkolnictwa wyższego, projekt Science Hub opisano jako jedną z najlepszych praktyk w kraju jako "ogólnouczelniana inicjatywa wspierająca społeczność akademicką UŁ w realizacji wdrożeniowych projektów naukowych, wzmacniająca środki wdrażania i ożywiająca globalne partnerstwo na rzecz zrównoważonego rozwoju". W wyniku konsultacji przeprowadzanych z otoczeniem społeczno-gospodarczym w ramach współpracy z Radą Biznesu, praktykodawcami i przedstawicielami pracodawców w dużej części będących absolwentami kierunku oraz po analizie informacji zawartych w formularzach konsultacyjnych, badaniach losów absolwentów, analizie dzienników praktyk, analizie ankiet praktykodawców, zdiagnozowano następujące potrzeby związane z programem studiów:

- rozwój zdolności analitycznych
- rozwój umiejętności, metod i narzędzi laboratoryjnych (w tym poboru próbek w terenie)
- rozwój umiejętności samodzielnego prowadzenia prac laboratoryjnych
- rozwój umiejętności pracy zgodnie z procedurami
- dalszy rozwój kompetencji językowych
- rozwój kompetencji cyfrowych
- rozwój kompetencji „miękkich”, takich jak: zdolności organizacyjne, samodzielność, kreatywność, etos pracy, kultura osobista, zachowanie, stosunek do pracodawcy, zdyscyplinowanie (jedną z negatywnych uwag była informacja, że studenci łatwo się rozpraszają i mają problemy z koncentracją).
- rozwój umiejętności pracy w zespole (w tym pod kierunkiem opiekuna)
- rozwój umiejętności komunikacyjnych studentów (jasne precyzowanie potrzeb i problemów)
- zwiększenie zajęć praktycznych realizowanych w toku studiów (absolwenci zgłaszali problem zbyt małej liczby zajęć praktycznych)

Na podstawie uzyskanych informacji, nt. potrzeb wyrażonych przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego dokonano zmian w programie studiów na kierunku biotechnologia, tj.: w ramach programu studiów I stopnia wprowadzono następujące nowe zajęcia obejmujące dużą liczbę ćwiczeń laboratoryjnych: *podstawy bioinformatyki* (13 h wykładów i 13 h ćwiczeń laboratoryjnych), *podstawy analiz in-silico w biotechnologii* (13 h wykładów i 13 h ćwiczeń laboratoryjnych), *molekularne techniki analizy ekspresji genów* (26 h ćwiczeń laboratoryjnych), *podstawy inżynierii genetycznej* (26 h ćwiczeń laboratoryjnych).

Na studiach II stopnia wprowadzono na specjalności biotechnologia roślinna do modułu wybieralnego zajęcia *fitoremediacja/biotechnologia w biogospodarce* (BLOK 11), realizowane dotychczas wyłącznie w formie wykładów, dodano ćwiczenia laboratoryjne w wymiarze 26 godzin, co pozwala na zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami stosowanymi przy oczyszczaniu środowiska z zastosowaniem roślin.

W spotkaniu z otoczeniem społeczno-gospodarczym przeprowadzonym w trybie hybrydowym wzięli udział przedstawiciele 14 następujących podmiotów:

1. Lek. S.A. (członek WKds.JK, firma w Radzie Biznesu)
2. Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera (*Praktykodawca*)
3. Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Prof. Wacława Dąbrowskiego, Państwowy Instytut Badawczy Zakład Mikrobiologii, Kierownik Kolekcji Kultur Drobnoustrojów Przemysłowych – Centrum Zasobów Mikrobiologicznych, (*Praktykodawca*)

4. Leda polymer (firma w Radzie Biznesu)
5. TECHMOT (firma w Radzie Biznesu)
6. KYA NATURAL COMPANY sp. z o.o. (Członek Rady Biznesu, współpraca w zakresie projektów trójstronnych z udziałem studentów kierunku Biotechnologia w ramach Science Hub UŁ)
7. ATMAT sp. Z.o.o. (współpraca w zakresie projektów trójstronnych z udziałem studentów kierunku Biotechnologia w ramach Science Hub UŁ)
8. Ośrodek Badawczo-Produkcyjny Politechniki Łódzkiej ICHEM sp. Z.o.o. (współpraca w zakresie projektów trójstronnych z udziałem studentów kierunku Biotechnologia w ramach Science Hub UŁ),
9. Biotech-Consulting, Biotechnologia.com.pl., Redaktor naczelny portalu Biotechnologia.com.pl, (staże/zatrudnienie studentów i absolwentów kierunku Biotechnologia),
10. Proteon Pharmaceuticals S.A. (staże/zatrudnienie studentów i absolwentów kierunku Biotechnologia),
11. Zakład Farmakognozji, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Łodzi (międzyuczelniana praca dyplomowa -opiekun międzyuczelnianej pracy dyplomowej),
12. HYDROIDEA SPÓŁKA z o.o. spółka komandytowa (praca dyplomowa prowadzona we współpracy z przedsiębiorcą w ramach projektu Water4All i Science Hub UŁ)
13. MABION S.A. (pracodawca zatrudniający studentów/absolwentów kierunku Biotechnologia)
14. ŁODR, Bratoszewice

Spośród obecnych na spotkaniu przedstawicieli, trzy osoby reprezentowały członków Rady. Liczny udział w spotkaniu przedstawicieli firm z otoczenia jest dowodem na docenianie wartości współpracy ze studentami i pracownikami naukowymi kierunku biotechnologia. Wszystkie firmy reprezentowane przez uczestników spotkania wpisują się we właściwy, spójny z kierunkiem biotechnologia obszar aktywności zawodowej a dodatkowo uczestnicy podkreślają swoją otwartość w ramach obecnej współpracy i deklarują jej dalszą kontynuacji oraz rozwój, argumentując wysokim poziomem naukowym kadry i dobrym przygotowaniem studentów. Uczestnicy potwierdzili udział we wszystkich wcześniej zaprezentowanych formach współpracy wskazując na ich duże znaczenie dla firm, które reprezentują. Szczególnie mocno podkreślano wysoką wartość staży i współpracy trójstronnej w ramach projektu Science Hub. Ze względu na to, że w spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele otoczenia zaangażowani bezpośrednio w różnorodne formy współpracy powstała możliwość do wymiany spostrzeżeń opartych na szerokim wachlarzu już zdobytych doświadczeń. Dyskusja była bardzo konstruktywna i konkretna w zakresie wskazania na mocne strony uczenia na kierunku jak umiejętności pracy z protokołami badawczymi, dobre przygotowanie warsztatowe do pracy laboratoryjnej i obszarów wymagających doskonalenia, np. poszerzenia wiedzy na temat systemów jakości i standardów z obszaru regulowanego w ramach GLP czy norm ISO. Uczestnicy podkreślili potrzebę utrzymania i wzmacniania różnicowania zakładanych efektów i różnicowanie profilu zawodowego pomiędzy absolwentem Uniwersytetu i kierunku biotechnologia a Politechniką Łódzką, tj. absolwentów o wykształceniu inżynierskim, mając doświadczenie we współpracy w ramach obydwu Uczelni. Przebieg spotkania i poruszane tematy związane również z szerokimi możliwościami angażowania się w prace nad modyfikacjami programu i zakładanych efektów uczenia potwierdza, że współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest prowadzona w sposób budujący mocną płaszczyznę rozumienia wzajemnych potrzeb i ról, które są do spełnienia. Pracodawcy wyrazili duże zainteresowanie dalszym rozwojem współpracy, łącznie z poszukiwaniem jej nowych ścieżek.

Ocena efektów współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz doskonalenie współpracy jest realizowana poprzez systematyczne badanie opinii na temat programu studiów, jakości kształcenia

oraz możliwości współpracy interesariuszy zewnętrznych z Wydziałem i kierunkiem, pod kątem ich potrzeb poprzez zbieranie i analizę informacji zawartych w formularzach konsultacyjnych, badaniach losów absolwentów, analizie dzienników praktyk, analizie ankiet praktykodawców oraz w trakcie formalnych i nieformalnych spotkań.

W ramach Wydziałowej Komisji Dydaktycznej i Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia członkami reprezentującymi otoczenie społeczno-gospodarcze są absolwenci Wydziału, co umożliwia ocenę współpracy z perspektywy dobrej znajomości programu studiów i potrzeb pracodawcy, którzy znają specyfikę uczenia na kierunku i jednocześnie pracują w branżach związanych z biotechnologią. Monitorowanie współpracy z otoczeniem w zakresie kształcenia realizowane jest na bieżąco, zgodnie z nowym regulaminem Rady Biznesu. Przy braku aktywności działań członka Rady Biznesu przez okres co najmniej 24 miesięcy, może nastąpić utrata członkostwa w Radzie.

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

Potwierdzono różnorodne formy kontaktów i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym w warunkach ich nieobecności poprzez wykorzystanie komunikacji zdalnej. Współpraca i angażowanie przedstawicieli otoczenia w opiniowanie programów i zakładanych efektów uczenia się oraz realizacja innych form wpływu na proces uczenia zgodny z profilem zawodowym i oczekiwaniami rynku pracy odbywa się w oparciu o Radę Biznesu, członkostwo przedstawicieli w Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Zespołu ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym składającym się z pracowników Wydziału i działającego od tego roku Prodziekana ds. Współpracy z Otoczeniem z poziomu Wydziału w ramach wszystkich kierunków. Natomiast w ramach kierunku biotechnologia jest to członkostwo przedstawiciela pracodawców w Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Biotechnologia, reprezentującego podmiot, którego rodzaj i zakres oraz zasięg działalności zawodowej jest zgodny z dyscypliną, do której jest przyporządkowany kierunek, celami i koncepcją kształcenia oraz wyzwaniami rynku pracy. Współpraca jest prowadzona systematycznie i ma charakter stały. Rodzaj i zakres działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi kierunek współpracuje w zakresie doskonalenia i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany nie mniej jest płaszczyzną do doskonalenia tego obszaru w ramach zasad działania Rady Biznesu pod kątem potrzeb kierunku Biotechnologia. Potwierdzono różnorodne formy współpracy z otoczeniem oraz właściwe przygotowanie absolwentów do pełnienia ról zawodowych i społecznych, wynikających ze specyfiki kierunku oraz potrzeb zawodowych związanych z trendami zmian na rynku pracy. Kadra i studenci kierunku podejmują różnorodne inicjatywy włączając do współpracy interesariuszy zewnętrznych oraz angażując przedstawicieli otoczenia w proces kształcenia. Podejmowane są inicjatywy nawiązywania kontaktów i współpracy z przedstawicielami podmiotów o aktywności zawodowej spójnej z realizowanymi tematami naukowo-badawczymi i dydaktycznymi, co również jest wykorzystywane do doskonalenia programu studiów poprzez współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Informacje pozyskiwane podczas analizy danych uzyskiwanych w ramach ankiet/ formularzy ocen oraz systematycznych spotkań dotyczących oceny programu oraz analizy i wymiana informacji z interesariuszami zewnętrznymi o charakterze formalnym i nieformalnym są właściwym narzędziem do monitorowania współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i oceny jej efektów w odniesieniu do programu studiów i podnoszenia kompetencji absolwentów. Zgłaszane zmiany podczas opiniowania przez pracodawców programu i zakładanych efektów są uwzględniane i traktowane jako potrzeby pracodawców, co potwierdza, że w ramach działań na kierunku są podejmowane nowe wyzwania w celu ciągłego dostosowywania programu do potrzeb zmieniającego się rynku pracy, doskonalenia efektów uczenia się i tym samym zwiększenia atrakcyjności absolwentów kierunku na rynku pracy. Prowadzony monitoring losów absolwentów jest dodatkowym narzędziem oceny skuteczności podejmowanych działań.

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

1. Modelowe zasady współpracy z otoczeniem społeczno – gospodarczym realizowane w ramach projektu Science Hub spełniają wszystkie założenia istotne dla doskonalenia jakości kształcenia uwzględniające potrzeby rynku pracy, to znaczy jest pełne zaangażowanie pracowników i studentów w realizację badań naukowych na potrzeby rynku pracy z udziałem podmiotu z otoczenia, w wyniku czego są prowadzone właściwe kierunki rozwoju dydaktyki w aspekcie zajęć praktycznych i dodatkowo prowadzone działania administracyjne umożliwiające sprawne rozpoczęcie współpracy.

Rekomendacje

1. Rekomenduje się przeprowadzenie przeglądu składu Rady Biznesu pod kątem liczebności przedstawicieli reprezentujących aktywność zawodową ściśle powiązaną z kierunkiem biotechnologia w celu wzmocnienia wpływu działań Rady na rozwój kształcenia pod kątem potrzeb rynku pracy.

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Proces umiędzynarodowienia kierunku biotechnologia wpisuje się w strategię działań na Uniwersytecie Łódzkim. Strategia ta obejmuje działania w wielu kluczowych obszarach, takich jak opracowywanie koncepcji kształcenia, realizacja programu studiów, rozwój kadry naukowej oraz wspieranie aktywności międzynarodowej studentów. Wdrożenie strategii przynosi konkretne efekty, w tym:

- Nowatorskie metody dydaktyczne – Wprowadzane są innowacyjne rozwiązania inspirowane naukowymi wyjazdami zagranicznymi pracowników. Metody te znajdują zastosowanie podczas zajęć dydaktycznych i realizacji prac dyplomowych.
- Mobilność akademicka – Pracownicy i studenci korzystają z możliwości wyjazdów dydaktycznych oraz wymiany międzynarodowej, co sprzyja ich rozwojowi zawodowemu i naukowemu.

- Publikacje naukowe – Pracownicy i studenci kierunku publikują prace w międzynarodowych czasopismach, często we współpracy z autorami z innych ośrodków akademickich na świecie.
- Zajęcia w języku angielskim – Studenci mogą uczestniczyć w szerokiej gamie zajęć prowadzonych w języku angielskim, co zwiększa ich kompetencje językowe i przygotowuje do pracy w środowisku międzynarodowym.

Dodatkowe formy aktywności międzynarodowej – Obejmują one uczestnictwo w kursach, inicjatywach takich jak UNIC (The European University of Cities in Post-Industrial Transition), oraz programie BioLab, który umożliwia zdobycie doświadczeń badawczych w laboratoriach w USA. Między 2018 a 2024 rokiem, 27 nauczycieli kierunku biotechnologia wzięło udział w 44 wyjazdach i stażach zagranicznych, obejmujących zarówno krótkoterminowe, jak i długoterminowe wyjazdy. Wyjazdy i staże odbywały się w instytucjach naukowych (uczelnie i instytuty) zlokalizowanych w 22 krajach świata, takich jak: Francja: 7 wyjazdów, Portugalia: 4, Chorwacja, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Włochy: po 3, Australia, Bułgaria, Turcja: po 2, Austria, Bośnia i Hercegowina, Dania, Gruzja, Litwa, Norwegia, Rumunia, Serbia, Szwajcaria, Szwecja, USA, Wielka Brytania: po 1. Doświadczenia stażowe wzbogaciły zarówno umiejętności dydaktyczne, jak i badawcze kadry kierunku, co miało bezpośredni wpływ na jakość kształcenia i nowoczesność treści programowych. Przykładem jest wdrożenie technik hodowli komórek w modelu 3D oraz obrazowania w mikroskopie konfokalnym, które nauczyciele nabyli podczas stażu w Linköping University, a następnie wprowadzili do prac dyplomowych i zajęć laboratoryjnych. Uniwersytet Łódzki, a w szczególności Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, stwarza szerokie możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności zarówno dla nauczycieli akademickich, jak i studentów kierunku Biotechnologia. Przykładem jest oferta ponad 100 miejsc rocznie w ramach programu Erasmus+ na 46 uczelniach w krajach UE oraz Turcji. Dodatkowo, uczelnia oferuje praktyki w ramach IAESTE, a także krótkoterminowe wyjazdy 6–9-tygodniowe dla kadry naukowej, wspierając efektywność współpracy międzynarodowej. Istnieje również możliwość mobilności wirtualnej, np. udział w zdalnych kursach i projektach realizowanych z partnerami międzynarodowymi. Pomimo dostępności bogatej oferty programów mobilnościowych oraz wsparcia administracyjnego (np. uproszczone procedury aplikacyjne), w latach 2018–2024 żaden student kierunku Biotechnologia nie skorzystał z programu Erasmus+, a także żaden z nich nie realizował praktyk zagranicznych w ramach IAESTE. Taka sytuacja kontrastuje z możliwościami, jakie są dostępne, i wskazuje na potrzebę dogłębnej analizy przyczyn tego zjawiska. Studenci kierunku Biotechnologia na Uniwersytecie Łódzkim korzystają z innych, dostępnych dla nich, form aktywności umiędzynarodowienia, które wspierają ich rozwój naukowy i poszerzają perspektywy zawodowe. Przykładem jest Program BioLAB. Studenci studiów drugiego stopnia mogą uczestniczyć w stażach badawczych w ramach Programu BioLAB, organizowanego pod patronatem Komisji Fulbright’a. Staże te odbywają się w renomowanych instytucjach w USA, takich jak: University of Virginia, University of Chicago, University of Texas: Southwestern Medical Center, Oklahoma Medical Research Foundation. Podczas staży studenci prowadzą samodzielne badania w nowoczesnych laboratoriach pod opieką uznanych specjalistów. Wyniki tych badań są często publikowane w recenzowanych czasopismach naukowych. Uczestnicy biorą także udział w seminariach, wykładach gościnnych oraz aktywnie angażują się w życie amerykańskiej uczelni, poznając jednocześnie kulturę USA. W programie BioLAB uczestniczyły 3 studentki kierunku Biotechnologia, odbywając staż w University of Virginia. Stażyści otrzymują stypendium fundowane przez stronę amerykańską. W 2021 roku jeden ze studentów kierunku Biotechnologia otrzymał prestiżowe stypendium NAWA im. Stefana Banacha, co stanowi przykład wsparcia finansowego dla wyróżniających się studentów w ramach programów umiędzynarodowienia.

W trakcie ocenianego okresu studenci mieli możliwość uczestnictwa w kursie "Chemical and Molecular Biology," zorganizowanym przez Uniwersytet w Trieście (Włochy). Kurs trwał 10 godzin (5 spotkań) i odbywał się w języku angielskim. Kurs umożliwił studentom zapoznanie się z fachowym słownictwem naukowym oraz udział w dyskusjach naukowych. Wzięło w nim udział 22 studentów kierunku Biotechnologia. Te działania pokazują, że studenci kierunku Biotechnologia mają dostęp do różnorodnych form umiędzynarodowienia, obejmujących zarówno tradycyjne formy wyjazdów i staży, jak i nowoczesne narzędzia, takie jak mobilność wirtualna. Dzięki temu mogą oni rozwijać swoje kompetencje w międzynarodowym środowisku akademickim i naukowym. Poza wspomnianymi aktywnościami, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego podejmuje liczne działania na rzecz umiędzynarodowienia procesu kształcenia, z których mogą korzystać studenci kierunku Biotechnologia. Wydział oferuje ponad 60 zajęć dydaktycznych w języku angielskim, obejmujących zarówno wykłady, ćwiczenia, jak i zajęcia praktyczne. Przykłady zajęć obejmują: Wykłady: *molecular genetics, microbes and their hosts, epigenetics and lifestyle, ecohydrology and ecological biotechnologies as a key for bioeconomy and adaptation to global changes*. Wykłady i ćwiczenia: *horizontal gene transfer in bacteria*. Ćwiczenia: *computers in molecular biology and biotechnology – sequence analysis, simulations, docking and macromolecular dynamics*. Zajęcia te są dostępne dla studentów w ramach programów Erasmus+ i Mobility Direct, co pozwala na poszerzenie ich wiedzy w międzynarodowym środowisku akademickim. Wydział zatrudnia wybitnych naukowców z zagranicy, którzy przyczyniają się do podniesienia jakości kształcenia i badań. Obecność takich specjalistów umożliwia wprowadzenie nowych standardów badawczych i dydaktycznych, szczególnie w ramach seminariów i pracowni magisterskich. Studenci kierunku Biotechnologia mogą pisać prace dyplomowe w języku obcym, po uzyskaniu zgody Rady Wydziału. Niestety, w latach 2018–2024 żaden student nie skorzystał z tej możliwości, co wskazuje na konieczność lepszego promowania tej opcji. Na kierunku Biotechnologia nie ma oddzielnych aktywności związanych z badaniem stopnia umiędzynarodowienia i jest to prowadzone na poziomie centralnym dla wszystkich jednostek. Uniwersytet Łódzki oraz Wydział Biologii i Ochrony Środowiska realizują systematyczną ocenę stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia, a za koordynację tych działań odpowiada Biuro Współpracy z Zagranicą (BWZ) oraz wyspecjalizowane struktury na poziomie Wydziału, które analizują takie aspekty jak:

- skala i zakres współpracy z międzynarodowymi partnerami,
- udział wykładowców zagranicznych w procesie kształcenia,
- mobilność zagraniczna studentów i pracowników,
- efektywność działań adaptacyjnych i integracyjnych dla studentów zagranicznych.

Nadzór nad umiędzynarodowieniem sprawuje zespół Pełnomocników Dziekana oraz Prodziekan ds. umiędzynarodowienia, którzy monitorują i koordynują działania w zakresie:

- programów Erasmus+, Mobility Direct, BioLAB oraz External Research Fellow,
- uznawalności zajęć zrealizowanych na uczelniach zagranicznych,
- wsparcia studentów w wyborze zajęć zgodnych z programem studiów.

Regularnie organizowane są otwarte spotkania informacyjne dla studentów zainteresowanych wyjazdami zagranicznymi, a informacje o rekrutacjach są dostępne na stronie internetowej Wydziału i przesyłane mailowo do studentów. Istnieje pełna uznawalność zajęć zrealizowanych w ramach programów wymiany, co znacznie ułatwia proces mobilności studentów.

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

Proces umiędzynarodowienia kierunku Biotechnologia jest integralnym elementem strategii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, co w pełni odpowiada koncepcji kształcenia ukierunkowanej na przygotowanie studentów do funkcjonowania w globalnym środowisku naukowym i zawodowym. Bogata oferta zajęć dydaktycznych w języku angielskim, dopasowana do specjalizacji kierunku, umożliwia studentom zdobywanie wiedzy na poziomie odpowiadającym międzynarodowym standardom. Dodatkowo, obecność naukowców z zagranicy, którzy wnoszą nowoczesne metody badawcze i dydaktyczne, wzbogaca jakość kształcenia i inspirowanie studentów oraz pracowników do korzystania z dostępnych możliwości międzynarodowych. Dzięki temu rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia w pełni wspierają realizację celów kierunku.

Uniwersytet Łódzki oraz Wydział Biologii i Ochrony Środowiska zapewniają szerokie możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności zarówno dla nauczycieli akademickich, jak i studentów. Programy takie jak Erasmus+, BioLAB czy Mobility Direct oferują pracownikom i studentom możliwość uczestnictwa w stażach, kursach oraz wymianach międzynarodowych. Dodatkowo istnieje infrastruktura wspierająca mobilność wirtualną, czego przykładem są kursy prowadzone online przez międzynarodowych specjalistów. Pomimo dostępności tych narzędzi, studenci kierunku Biotechnologia nie w pełni wykorzystują oferowane możliwości. Brak udziału w programie Erasmus+ w ocenianym okresie wskazuje na konieczność analizy barier oraz intensyfikacji działań informacyjnych i promocyjnych. Jednakże na poziomie kadry akademickiej umiędzynarodowienie jest wyraźnie widoczne, co przyczynia się do podnoszenia jakości kształcenia i nauki. Systematyczna ocena stopnia umiędzynarodowienia jest prowadzona przez Biuro Współpracy z Zagranicą oraz struktury wydziałowe, które analizują m.in. zakres i zasięg współpracy z zagranicznymi partnerami, mobilność pracowników i studentów, a także udział wykładowców zagranicznych w procesie dydaktycznym. Wyniki tych ocen są podstawą do wprowadzania działań doskonalących, takich jak promocja programów mobilnościowych, organizacja wydarzeń informacyjnych czy wsparcie mentorskie. Niemniej jednak, brak uczestnictwa studentów w niektórych formach mobilności wskazuje na potrzebę dokładniejszego monitorowania przyczyn i wdrożenia bardziej ukierunkowanych działań naprawczych, aby skuteczniej zachęcać studentów do korzystania z dostępnych programów.

Podsumowując, kryterium jest spełnione, ponieważ proces umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku biotechnologia jest zgodny z jego celami i koncepcją, a Wydział BiOŚ UŁ stwarza liczne możliwości rozwijania międzynarodowej aktywności zarówno dla kadry akademickiej, jak i studentów. Działania te są wspierane przez systematyczne oceny umiędzynarodowienia, których wyniki służą dalszemu doskonaleniu procesu kształcenia. Niemniej jednak, konieczne jest podjęcie dodatkowych kroków w celu zwiększenia zaangażowania studentów w dostępne programy mobilnościowe, aby w pełni wykorzystać potencjał umiędzynarodowienia.

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

Brak

Rekomendacje

W związku z zerową aktywnością studentów kierunku Biotechnologia w ramach międzynarodowej wymiany studenckiej rekomendowane jest wprowadzenie działań naprawczych. Poniżej kilka propozycji do rozważenia:

1. Zmiana strategii informacyjnej:
 - Wprowadzenie intensywnej kampanii promującej programy międzynarodowe wśród studentów kierunku Biotechnologia.
 - Organizacja regularnych spotkań informacyjnych i warsztatów dotyczących korzyści z udziału w programach mobilnościowych.
2. Przeprowadzenie szczegółowych ankiet:
 - Zbadanie, dlaczego studenci kierunku Biotechnologia nie korzystają z dostępnych ofert.
 - Ustalenie, czy bariery mają charakter finansowy, językowy, organizacyjny, czy wynika to z braku zainteresowania lub świadomości.
3. Wdrożenie działań naprawczych:
 - Usunięcie potencjalnych barier, takich jak niewystarczająca znajomość języka obcego, poprzez organizację dodatkowych kursów językowych.
 - Opracowanie systemu wsparcia mentoringowego, gdzie studenci, którzy odbyli zagraniczne wyjazdy, dzieliliby się swoimi doświadczeniami z rówieśnikami.
 - Wprowadzenie zachęt dla studentów, np. dodatkowych punktów ECTS lub stypendiów za udział w mobilności międzynarodowej.
4. Działania ukierunkowane na wirtualną mobilność:
 - Rozszerzenie oferty kursów online z międzynarodowymi partnerami, takich jak istniejący kurs "Chemical and Molecular Biology."
 - Promowanie wirtualnych konferencji, seminariów oraz projektów współpracy międzynarodowej.

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Uczelnia zapewnia kompleksowe oraz stałe wsparcie studentom ocenianego kierunku w procesie osiągania efektów uczenia się. Wsparcie prowadzone jest w sposób systematyczny oraz przybiera zróżnicowane formy. Studenci wspierani są w rozwoju zawodowym, naukowym oraz społecznym. Oferowana jest pomoc materialna oraz niematerialna, o charakterze oficjalnym oraz nieoficjalnym. Studenci mają możliwość skorzystać z systemu pomocy materialnej w postaci stypendiów: socjalnego, dla osób z niepełnosprawnościami, zapomóg w przypadku zdarzeń losowych oraz związanych w związku z trudnościami z powodu Covid-19. Informacje przekazywane są za pomocą systemu USOS

oraz strony internetowej Uczelni i Wydziału. Nauczyciele akademicki oferują również konsultacje, które odbywają się w wyznaczonych terminach, które udostępnione są do informacji za pomocą strony internetowej oraz w dodatkowych terminach dostosowanych do próśb studentów np. w ramach zajęć *chemia nieorganiczna* zaproponowano studentom zajęcia dodatkowe. Studentom udostępniane są również materiały dodatkowe w ramach prowadzonych zajęć. Prowadzący przedstawiają sposób zaliczenia oraz sylabus podczas pierwszych zajęć. Sylabusy są również dostępne za pomocą systemu USOS. Uczelnia korzysta z różnych narzędzi kształcenia na odległość: portal USOS, aplikację mobilną, Moodle, MS Teams z dostępem do pakietu Office. Wydział podejmuje również działania w celu zapewnienia studentom wsparcia tutora. Aktualnie trwają prace przygotowawcze nad wprowadzeniem form tutoringu do programu studiów. Wydział oferuje również zajęcia wyrównawcze z matematyki, chemii oraz języka angielskiego – z dodatkowej formy wsparcia skorzystało w sumie 4 studentów ocenianego kierunku.

Organizowane są spotkania ze studentami pierwszorocznymi w celu upowszechniania informacji na temat wszystkich aspektów jakości kształcenia oraz wprowadzenia studentów w proces studiowania. W spotkaniu uczestniczą przedstawiciele jednostek Uczelni takich jak: Centrum Obsługi Spraw Społecznych i Socjalnych Studentów i Doktorantów UŁ, Akademickiego Centrum Wsparcia, Biura Współpracy z Zagranicą UŁ, Biura Karier UŁ. W celu zapewnienia stałego wsparcia w trakcie pierwszego roku studiów wyznaczone zostali opiekunowie pierwszego roku, którzy zobowiązani są do rozwiązywania bieżących problemów organizacyjnych. W Wydziale funkcjonuje również Pełnomocnik ds. kierunku, który odpowiedzialny jest za ogólne dostarczenie wsparcia studentom ocenianego kierunku oraz organizuje cykliczne spotkania z utworzoną Radą Starostów. Organ „Rady Starostów” została powołana w celu zasięgania bieżącej opinii, rad w sprawach studenckich od przedstawicieli roczników ocenianego kierunku. W Wydziale funkcjonują liczne koła naukowe, studenci ocenianego kierunku działają głównie w ramach Koła Mikrobiologiczno – Biotechnologicznego. W ramach działalności naukowej organizowane liczne konferencje oraz wydarzenia np. XXII Festyn Nauki w Manufakturze w ramach XXII Festiwalu Nauki Techniki i Sztuki, IV Konferencja Naukowa Studentów „Młodzi Zdolni”, VIII Ogólnopolska Konferencja Nauk o Życiu BioOpen, czy warsztaty w ramach Instytutu Kreatywnej Biologii. Koła naukowe w ramach swojej działalności mają możliwość korzystania z infrastruktury Wydziałów np. laboratoriów. Zainicjowano projekt „GetSmarter” – studencki wolontariat naukowy, dzięki któremu studenci mają możliwość poszerzyć swoje zainteresowania i zdobyć dodatkową wiedzę. Studentka ocenianego projektu w ramach tej inicjatywy realizowała projekt „Wpływ pochodnych tiazolidyno-2,4-dionu z podstawnikiem 1,3,4-tiadiazolu na żywotność i proces wewnątrzkomórkowego namnażania się *Toxoplasma gondii*”. W Uczelni utworzono również platformę „Science Hub”, która ma na celu inicjowanie i wspieranie realizacji naukowych projektów studenckich oraz prac dyplomowych, o charakterze aplikacyjnym, we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. Studenci ocenianego kierunku byli zaangażowani w 3 projekty w ramach tej inicjatywy. Dziekan Wydziału w celu wsparcia dodatkowej aktywności studentów ustanowił nagrodę „Studia z Pasją”. Która jest przyznawana raz w roku, studentom, którzy wyróżniają się w nauce, jak i również w działalności dodatkowej.

Oferowane są również programy wymian międzynarodowych, takie jak: „Erasmus+”, „Mobility Direct”, „BioLab”, „IAESTE”. Studenci ocenianego kierunku nie wykazują zainteresowania wyjazdami w ramach wymian międzynarodowych, ze względu na aspekty prywatnych, finansowych oraz organizacyjnych związanych z zbieżnością zajęć w programach studiów realizowanych na uczelni macierzystej i partnerskiej. W celu zwiększenia zainteresowania wyjazdami Uczelni planuje powołać Pełnomocnika ds. transferu punktów ECTS, który pomoże odpowiednio zaplanować wyjazd pod względem realizacji

programu studiów oraz zorganizować Mobility Day – spotkania z studentami, którzy uczestniczyli i chętnie wymieniają się doświadczeniami na temat programów wymian międzynarodowych.

Uczelnia oraz Wydział w celu zapewnienia wsparcia różnorodnym grupom studentom oferuje m.in. spotkania adaptacyjne dla studentów nowoprzyjętych, różnorodne konkursy i nagrody dla studentów wybitnych, wsparcie administracyjne dla studentów zagranicznych. Utworzono również pokój do nauki dla rodzica z dzieckiem, znajdujący się w budynku Biblioteki Uniwersytetu Łódzkiego. W Uczelni funkcjonuje również Akademickie Centrum Wsparcia, które oferuje pomoc studentom związaną z kształceniem, jak i adaptacją w środowisku akademickim. Jednostka ta pomaga studentom wyrównywać szanse edukacyjne, eliminować trudności wynikające z przyczyn zdrowotnych, dbać o higienę zdrowia psychicznego, czy kwestie związane z rozwojem osobistym np. zajęcia i warsztaty relaksacyjne. Powołana została Rada ds. Równego Traktowania UŁ, która odpowiedzialna jest za dopilnowanie i przekazywanie informacji na temat odpowiednich zachowań np. w stosunku do osób transpłciowych. Osobom transpłciowym i niebinarnym, które nie chcą posługiwać się swoimi danymi metrykalnymi, umożliwia się zastosowanie w ramach UŁ tzw. nakładek, pozwalających na ukrycie danych metrykalnych pod danymi preferowanymi przy korzystaniu z narzędzi Microsoft 365.

W latach 2020–2023 na UŁ realizował był projekt (Nie)Pełnosprawny Student UŁ, którego celem była poprawa dostępności uczelni dla osób z niepełnosprawnościami, poprzez wsparcie zmian organizacyjnych, likwidację barier architektonicznych oraz podnoszenie kompetencji kadry akademickiej i administracyjnej. W celu zapewnienia wsparcia osobom z niepełnosprawnościami zapewniono również dostęp online do tłumacza migowego. Studenci z niepełnosprawnościami mają możliwość skorzystać z Indywidualnych Planów Studiów oraz Indywidualnej Organizacji Studiów. Jednym z kluczowych elementów wsparcia jest asystent osoby niepełnosprawnej, który pomaga studentom z niepełnosprawnościami w codziennym funkcjonowaniu, m.in. podczas procesu rekrutacji oraz w trakcie zajęć dydaktycznych. Dla osób niedosłyszących lub niesłyszących dostępna jest pomoc tłumaczy języka migowego, co zapewnia pełne uczestnictwo w procesie dydaktycznym. Studenci posiadający orzeczenie o niepełnosprawności mają również możliwość uczestniczenia w dodatkowych lektoratach z języków obcych, prowadzonych z uwzględnieniem ich specyficznych potrzeb. Dla studentów z dysfunkcją narządu ruchu Uczelnia zapewnia bezpłatny transport, umożliwiający dojazd na uczelnię i z powrotem. W Uczelni wdrożono działania prewencyjne oraz służące niwelowaniu niechcianych zachowań, poprzez opracowanie Procedury antydyskryminacyjnej i antymobbingowej, przewiduje różne ścieżki podejmowania działań interwencyjnych, mających na celu łagodzenie skutków stwierdzonych przypadków dyskryminacji i mobbingu oraz wprowadza mechanizm zgłaszania przypadków dyskryminacji/mobbingu na uczelni. Schemat procedury również został udostępniony na stronie internetowej Uczelni. Powołano Koordynatora ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji i Mobbingowej, Komisję Antymobbingową oraz Zespół ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość zgłaszania swoich skarg i wniosków bezpośrednio do Dziekana, Prodziekana oraz Pełnomocnikowi ds. kierunku, jak i za pośrednictwem starosty roku, przedstawicieli studentów lub w dziekanacie. Przykładowo na wniosek studentów utworzono strefę wypoczynku, zakupiono kanapkomaty oraz przedłużono termin wypełniania ankiet. W celu usprawnienia spraw administracyjnych i zapewnienia dostępności w Wydziale funkcjonuje „skrzynka podawcza”, gdzie można w formie pisemnej o każdej porze zgłosić sprawę do dziekanatu. Kadra akademicka w celu zwiększania i ulepszania swoich kompetencji bierze udział w szkoleniach np. dot. Kształcenia osób z zagranicy, szkolenie w zakresie pomocy materialnej, szkolenie z zakresu ochrony danych osobowych, kompetencji „miękkich”, zdrowie emocjonalne i wspieranie studentów w radzeniu sobie z trudnościami. Przedstawiciele studentów zasiadają w wydziałowych komisjach związanych z jakością

kształcenia oraz w skład Rady Wydziału. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów opiniuje program studiów oraz kandydatury osób, które mają objąć ważne funkcje związane ze studentami. Przykładem wpływu studentów na program studiów jest m.in. zainicjowane utworzenie specjalizacji biotechnologia molekularna. Podczas spotkania z ZO studenci ocenianego kierunku wskazali, że mają możliwość zgłaszania uwag i sugestii na formę prowadzenia zajęć, czy zaliczenia np. w ramach zajęć *biologia molekularna lub immunologia*.

Rada Starostów jest również jednostką odpowiedzialną za przekazywanie na bieżąco wniosków i spraw zgłaszanych przez studentów. Aby motywować studentów do udziału w ankietowej oceny zajęć i zwiększyć tym samym skuteczność działania tego narzędzia, studenci, którzy wypełnili komplet ankiet do poszczególnych zajęć, mają możliwość wzięcia udziału w losowaniu nagrody Dziekana Wydziału BiOŚ, która wręczana jest studentowi podczas uroczystej inauguracji kolejnego roku akademickiego wraz z wręczeniem nagród w Plebiscycie na Nauczyciela Roku. W przypadku wejścia na rynek pracy za systematyczne i kompleksowe wsparcie odpowiedzialne jest jednostka Biura Karier UŁ, która oferuje m.in. doradztwo zawodowe, wsparcie przedsiębiorczości, szkolenia rozwijające kluczowe kompetencje. W ramach poszukiwań miejsca realizacji praktyk zawodowych studenci ocenianego kierunku mogą skorzystać z bazy wyznaczonych potencjalnych miejsc odbycia praktyk oraz wsparcia koordynatora ds. praktyk. Organizowane są również spotkania informacyjne na temat praktyk, podczas których przekazywane są informacje m.in. na temat formy zaliczenia. Podczas spotkania z ZO studenci nie wskazali problemów w aspekcie poszukiwania miejsc odbycia praktyk, czy staży. Wydział również podejmuje różnorodne inicjatywy, które pozwolą studentom poznać ofertę rynku pracy np. zorganizowano WorkShow 2024 – branżowe targi pracy pod nazwą „BIOTECH, SCIENCE & LABS” z udziałem firm z branż związanych z ocenianym kierunkiem.

Wydział podejmuje kilka form monitorowania aspektów związanych z jakością kształcenia oraz stopniem zadowolenia studentów. Wydział realizuje badania ankietowe odnoszące się do zajęć dydaktycznych, oceny ogólnej jakości kształcenia oraz oceny obsługi administracyjnej i infrastruktury. Dodatkowo ankiety prowadzone są także wśród studentów rozpoczynających proces kształcenia w dniu Immatrykulacji. Rekomendacje wynikające z wyników ankiet przedstawiane są na spotkaniach ze studentami oraz w zależności od spraw, podczas posiedzeń Rady Wydziału, na spotkaniach z Dyrektorem Dziekanatu i Dyrektorem Administracyjnym. Wszystkie podejmowane działania Uczelni oraz Wydziału pozwalają na zapewnienie kompleksowego i stałego wsparcia ocenianego kierunku w procesie uczenia się, rozwoju naukowym oraz zawodowym.

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 ocenianego kierunku mają zapewnione kompleksowe wsparcie, które pomaga im w efektywnym osiąganiu efektów uczenia się. Uczelnia oferuje różnorodne formy pomocy, dostosowane do indywidualnych potrzeb studentów, obejmujące wsparcie materialne, dydaktyczne oraz organizacyjne. Systematyczne konsultacje z wykładowcami, dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych oraz organizacja zajęć wyrównawczych z kluczowych zajęć wspierają studentów

w uzupełnianiu braków wiedzy i rozwijaniu umiejętności. Cyfrowe platformy edukacyjne, takie jak USOS, Moodle czy MS Teams, zapewniają dostęp do narzędzi umożliwiających elastyczną naukę, zarówno stacjonarnie, jak i zdalnie. Wydział motywuje studentów do aktywności naukowej poprzez projekty badawcze i współpracę z interesariuszami zewnętrznymi, co pozwala im zdobywać praktyczne doświadczenia i rozwijać zainteresowania. Inicjatywy w ramach „Science Hub” czy organizacja wydarzeń naukowych wspierają rozwój ich kompetencji. Jednocześnie opiekunowie roku, Pełnomocnik ds. kierunku oraz Rada Starostów zapewniają bieżące wsparcie organizacyjne i komunikację między studentami a władzami uczelni. Podejmowane są działania monitorujące i weryfikujące poziom zadowolenia studentów. Głównym narzędziem są ankiety odnoszące się do zajęć dydaktycznych oraz ankiety przeprowadzane wśród studentów rozpoczynających studia. Wszystkie aktywności pozwalają na zapewnienie skutecznych warunków do osiągania efektów uczenia się oraz rozwoju zawodowego, naukowego i społecznego.

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

1. Inicjatywa “Science Hub”

Program “Science Hub” jest to przykład dobrej praktyk wspierającej rozwój naukowy studentów i ich aktywności badawczej. Platforma została stworzona z myślą o inicjowaniu i realizacji projektów naukowych oraz prac dyplomowych o charakterze aplikacyjnym we współpracy z przedstawicielami otoczenia gospodarczego. Dzięki tej inicjatywie studenci mają możliwość uczestnictwa w praktycznych projektach, które łączą wiedzę akademicką z rzeczywistymi potrzebami rynku i gospodarki. Jest to przestrzeń do integracji studentów, wykładowców oraz interesariuszów zewnętrznych, co sprzyja wymianie wiedzy, pomysłów i doświadczeń. Studenci angażują się w projekty o różnicowanej tematyce, rozwijając swoje umiejętności badawcze, analityczne i zespołowe. Inicjatywa ta nie tylko wspiera zdobywanie kompetencji zawodowych, ale również motywuje do dalszej aktywności naukowej, budując postawy innowacyjne i przedsiębiorcze.

Rekomendacje

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach zapewniający jest głównie za pomocą strony internetowej Uczelni, Wydziału, Biuletynu Informacji Publicznej Uczelni oraz mediów społecznościowych, takich jak: Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, LinkedIn, TikTok. Pozwala to na łatwość zapoznania się z udostępnianymi informacjami oraz dostosowanie sposobu przekazywania informacji do różnych grup odbiorców bez większych ograniczeń. Strona dostosowana jest do potrzeb różnych użytkowników, w tym osób z niepełnosprawnościami za pomocą funkcji tłumacza migowego oraz dostosowanie kontrastów barwy

na poziomie AA wyznaczanymi przez QCAG 2.1 oraz mechanizmem reflow. Informacje na stronie Uczelni są dostępne w tłumaczeniu na język angielski, jednak w przypadku strony Wydziału oraz innych pobocznych podstron nie ma takiej możliwości. Udostępniane są takie informacje jak aspekty związane z rekrutacją, planem zajęć, praktyk, prac dyplomowych oraz jakości kształcenia. Programy studiów udostępniane są za pomocą strony internetowej oraz BIP. Do informacji publicznej nie zostały udostępnione kompletne informacje dotyczące poszczególnych zajęć (sylabusy), w tym warunki zaliczenia, efekty uczenia się, spis literatury, a dokładnie w udostępnianych materiałach związanych z programem studiów zidentyfikowano brak kompletnych i aktualnych sylabusów związanych z programem studiów studiów magisterskich na ocenianym kierunku. Studenci ocenianego kierunku mają zapewniony bezpośredni dostęp do sylabusów za pomocą wewnętrznego systemu USOS. Strony internetowe Uczelni oraz Wydziału są integralną częścią Multiportalu, który pozwala na dopasowanie struktury do różnych odbiorców oraz ujednolicenie działań wizerunkowych. Wyznaczone są konkretne strefy wyselekcjonowane do konkretnych odbiorców informacji: studentów, doktorantów, pracowników, absolwentów oraz kandydatów. Rozmieszczenie zakładek i podział informacji jest intuicyjny. Udostępniane są informacje na temat bieżących aktywności Uczelni i Wydziału, narzędziach IT – możliwych do wykorzystania w kształceniu na odległość, terminarz rekrutacji. Wydział udostępnia także informację o programach studiów wszystkich kierunków w ogólnopolskim serwisie Otouczelnie. Dodatkowo, prowadzi także bezpośrednie działania promocyjne w regionie łódzkim, z którego pochodzi większość kandydatów na studia, poprzez wydarzenia takie jak: Salon Maturzysty, Targi Edukacyjne, Noc Biologów, Festiwal Nauki, Techniki i Sztuki, Instytut Kreatywnej Biologii czy Uniwersytet Zawsze Otwarty. Wydział organizuje Drzwi Otwarte i uczestniczy w innych formach przekazu informacji np. poprzez reklamę oferty kierunków studiów w pociągach Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej. Interesariusze zewnętrzni również mają dedykowaną zakładkę na stronie Wydziału, gdzie istnieje możliwość znalezienia informacji na temat możliwości współpracy, usług Wydziału, obszarami tematycznymi działalności, czy możliwościami nawiązania kontaktu. Pozwala to dotrzeć do potencjalnych pracodawców oraz rozwoju współpracy zewnętrznej.

Za monitorowanie i weryfikację treści udostępnianych na kanałach zapewniających publiczny dostęp odpowiadają właściwi Prodzekani oraz Pełnomocnicy Dziekana, którzy nadzorują treści w ramach swoich kompetencji. W tych działaniach wspierają ich pracownicy Dziekanatu oraz jednostki ogólnouczelniane. Przegląd i aktualizacja przekazywanych treści odbywają się co najmniej raz na semestr. Podejmowane pozwalają na zapewnienie publicznego dostępu do informacji, jednak należy zweryfikować i udostępnić brakujące dokumenty związane z zapewnieniem publicznego dostępu do sylabusów ocenianego kierunku.

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 częściowo spełnione

Uzasadnienie

Zapewniony jest ogólny publiczny dostęp do informacji. Przekazywane informacje są aktualne, kompleksowe, zrozumiałe i dostosowane do różnych grup odbiorców, w tym: studentów, kandydatów, interesariuszy zewnętrznych. Przekazywane informacje obejmują m.in.: cel kształcenia, zaasady

rekrutacji i wymagania od kandydatów na studia, program studiów, zasady dyplomowania, przyznawane kwalifikacje i tytuły zawodowe, charakterystykę studiowania i wsparcie w procesie uczenia się. Zidentyfikowano brak kompletnych sylabusów dotyczących programu studiów magisterskich ocenianego kierunku w dostępie publicznym (na stronie internetowej Wydziału), co wpływa na obniżenie oceny kryterium. Udostępniane są informacje dotyczące technik kształcenia na odległość oraz możliwości wsparcia merytorycznego i technicznego w tym zakresie. Zakres i jakość przekazywanych informacji podlega bieżącej ocenie, a wyniki tych ocen wykorzystywane są w celu podejmowania działań doskonalących.

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

Brak

Rekomendacje

1. Rekomenduje się zapewnienie możliwości tłumaczenia stron internetowych na język angielski w celu zapewnienia publicznego dostępu informacji szerszej grupie odbiorców.

Zalecenia

1. Zaleca się zapewnienie dostępnych w sposób publiczny kompletnych i aktualnych sylabusów dla studiów II stopnia kierunku biotechnologia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

System jakości kształcenia w UŁ jest wielopoziomowy, za całokształt jakości kształcenia odpowiedzialny jest rektor, który sprawuje nadzór nad wdrożeniem i doskonaleniem uczelnianego systemu zapewnienia jakości kształcenia (Statutu UŁ przyjętego uchwałą nr 440 Senatu UŁ z dnia 27 maja 2019 r. (ze zm.)). Od 2024 roku prorektor ds. kształcenia, jest odpowiedzialny za przygotowanie procedur w zakresie jakości kształcenia, jakości programów studiów i kształcenia, akredytacji, potwierdzenia efektów uczenia się oraz studiów podyplomowych i innych form kształcenia. Głównym aktem prawnym regulującym w szczególności funkcjonowanie systemu jakości kształcenia jest Uchwała nr 28 Senatu UŁ z dnia 28 września 2020 r. w sprawie funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia w UŁ, regulująca między innymi funkcjonowanie głównego organu opiniotwórczo-doradczego Rektora UŁ w zakresie dydaktyki i kształcenia – Uczelnianej Rady ds. Jakości Kształcenia (URdsJK). Ponadto na UŁ funkcjonują pełnomocnicy rektora (m.in. ds. systemu akumulacji i transferu punktów ECTS; ds. wymiany międzynarodowej; ds. praktyk zawodowych itd.) oraz Centrum Rekrutacji i Doskonałości Dydaktycznej odpowiedzialne za aspekty administracyjne studiów, ich prowadzenie oraz wydawanie dyplomów ukończenia studiów, a także zapewniające merytoryczne i techniczne w zakresie dydaktyki, jej spójności i doskonalenia: rektorowi, prorektorowi, URdsJK oraz wydziałom. Zarządzenie nr 53 Rektora UŁ z dnia 18 grudnia 2019 roku reguluje zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów, dzięki czemu dokonywane jest to w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury. Paragraf drugi tego rozporządzenia określa dziekana jako odpowiedzialnego za organizację prac związanych z tworzeniem kierunku studiów lub jego modyfikacji. Projekty programów studiów opiniowane są przez powoływaną przez dziekana Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia oraz

Wydziałową Radę Samorządu Studentów. Po uzyskaniu pozytywnych opinii projekt programu studiów wraz z opiniami przedstawiany jest przez dziekana Radzie Wydziału. Uchwałę rady Wydziału dziekan przekazuje prorektorowi ds. kształcenia wnioszek o utworzenie kierunku. Uczelniana Rada ds. Jakości Kształcenia opiniuje wniosek. Pozytywna opinia przedstawiana jest przez rektora Senatowi UŁ, który podejmuje odpowiednią uchwałę.

Działające na poziomie uczelni Centrum Rekrutacji i Doskonałości Dydaktycznej z powołanym w jego obrębie Zespole Doskonałości Dydaktycznej w skład którego wchodzi między innymi: Metodyk ds. Kształcenia Tradycyjnego, Metodyk ds. e-learningu umożliwia, żeby w projektowaniu studiów uwzględnione są innowacje dydaktyczne, osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej, współczesna technologia informacyjno-komunikacyjna, w tym narzędzia i techniki kształcenia na odległość. Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów zgodnie z Uchwałą nr 729 Senatu UŁ z dnia 21.06 2024.

Na Wydziale BiOŚ UŁ ogólne zalecenia nt. przeglądu i dokonywania zmian w programach studiów ujęte są w dokumencie Polityka Zarządzania Jakością Kształcenia (Polityka ZJK). Stały przegląd i aktualizacja oferty dydaktycznej i programów studiów oraz zakładanych efektów uczenia się i metod ich weryfikacji określone są w: Zarządzeniu nr 5 Dziekana Wydziału BiOŚ UŁ z dnia 24 października 2018 r. w sprawie: procedury potwierdzania osiągnięcia oraz weryfikacji zakładanych efektów kształcenia na studiach I i II stopnia dla kierunków prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego oraz w Zarządzeniu nr 9 Dziekana Wydziału BiOŚ z dnia 18 marca 2019 r. w sprawie: szczegółowej procedury przeglądu oferty dydaktycznej i programów studiów.

Nadzór merytoryczny i organizacyjny nad prawidłową realizacją programu studiów i przebiegiem procesu kształcenia na kierunku biotechnologia sprawuje Prodziekan ds. dydaktyki wspierany przez Pełnomocnika Dziekana ds. kierunku biotechnologia oraz Komisja Dydaktyczna ds. Kierunku Biotechnologia. Ocena kierunku biotechnologia dokonywana jest co roku, po zakończeniu semestru zimowego, po zgromadzeniu zgłoszeń i wniosków o zmiany w programie skierowanych do Komisji przez: pracowników UŁ, studentów (opinie z ankiet lub bezpośrednie zgłoszenia), zgłoszenia pracodawców (przegląd dzienniczków praktyk). Każde zgłoszenie jest analizowane przez Komisję pod względem zasadności i możliwości wprowadzenia zmiany. Przykładem zmian wprowadzonych na podstawie wniosków z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego jest wprowadzenie do modułu wybieralnego *fitoremediacja/biotechnologia w biogospodarce* (realizowanego w formie wykładów), ćwiczenia laboratoryjne w wymiarze 26 godzin jako odpowiedź na zgłoszone zapotrzebowanie „na kompetencje laboratoryjne studentów”, w tym na samodzielne prowadzenie prac laboratoryjnych. Przykładem zmian wprowadzonych na wniosek kadry dydaktycznej jest utworzenie ścieżki *biotechnologia molekularna* w zamian za istniejącą uprzednio specjalizację *biotechnologia roślinna*. Przedstawione zmiany są dowodem na to, że wnioski z systematycznej oceny programu studiów są wykorzystywane do ustawicznego doskonalenia tego programu. Systematyczna ocena programu studiów dokonywana przez Komisję Dydaktyczną ds. Kierunku Biotechnologia jest oparta o wyniki analizy miarodajnych oraz wiarygodnych danych i informacji – zgłoszeń i wniosków opisanych powyżej, ankiet, raportu z monitorowania losów absolwentów oraz wskaźników zaliczeń zajęć.

W systematycznej ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni - kadra prowadząca kształcenie, przedstawiciele studentów oraz interesariusze zewnętrzni (członkiem Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Biotechnologia jest przedstawiciel firmy Entalpia Europe Sp. z o.o. Sieradz, natomiast członkiem Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia jest przedstawiciel firmy Lek S.A.).

Jakość kształcenia jest systematycznie nadzorowana i oceniana zarówno poprzez wewnętrzne procedury uczelni, jak i w ramach zewnętrznych procesów akredytacyjnych.

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 częściowo

Uzasadnienie

Na kierunku biotechnologia bezpośrednia odpowiedzialność za ocenę i doskonalenie jakości kształcenia jest jasno określona i powierzona Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Biotechnologia. Rada ta zajmuje się oceną oraz doskonaleniem jakości kształcenia. Zatwierdzanie, zmiana i wycofywanie programów studiów odbywa się zgodnie z ustalonymi procedurami. Program studiów uwzględnia innowacyjne metody dydaktyczne oraz technologie informacyjno-komunikacyjne, co umożliwia efektywne korzystanie z narzędzi nauczania zdalnego. Rekrutacja na kierunek odbywa się według zasad kwalifikacyjnych, które są publicznie dostępne. Program jest regularnie oceniany pod kątem osiąganych efektów uczenia się oraz zgodności z wymaganiami rynku pracy, co pozwala na jego ciągłą aktualność. Proces oceny opiera się na analizie wiarygodnych danych, takich jak wyniki egzaminów, opinie studentów, kadry dydaktycznej i przedstawicieli otoczenia gospodarczego oraz analiza kariery zawodowej absolwentów. W ocenie uczestniczą zarówno interesariusze wewnętrzni, jak i zewnętrzni. Wyniki tych ocen są wykorzystywane do wprowadzania ulepszeń w programie i planowania strategicznego. Obowiązują procedury według których przeprowadzana jest aktualizacja programu, włączenie nowoczesnych technologii oraz dostosowanie go do zmieniających się potrzeb edukacyjnych i wymogów rynku pracy. Jednakże mimo sprecyzowanych procedur oraz jasnego przyporządkowania zakresu odpowiedzialności za elementy nadzoru jakości kształcenia ocena kierunku biotechnologia wykazała częściowe spełnienie Kryteriów 1 i 2 standardów jakości kształcenia.

Obniżona ocena wynika z punktów wyszczególnionych w ocenie Kryterium 1:

1. Zbyt duża liczba dyscyplin przypisana do kierunku
2. Brak dedykowanych efektów uczenia się dla poszczególnych specjalności na II stopniu;
3. Zbyt podstawowe na I stopniu i niewystarczająco pogłębione na II stopniu efekty uczenia się;
4. Brak spójności między efektami przedmiotowymi, a kierunkowymi;
5. W opisie sylwetki absolwenta studiów I stopnia nie uwzględniono w wystarczającym stopniu zaawansowanych umiejętności analitycznych i projektowych;
6. W opisie sylwetki absolwenta studiów II stopnia nie wyróżniono kompetencji w ramach różnych ścieżek edukacyjnych;
7. Brak odniesienia w opisie sylwetki absolwenta umiejętności z zakresu komercjalizacji badań i zarządzania projektami biotechnologicznymi;
8. Brak Rady Pracodawców kierunku biotechnologia i systematycznego dostosowywania programu do wymagań rynku pracy.

oraz Kryterium 2:

1. Nierównomierne obciążenie studentów w poszczególnych semestrach;
2. Zawyżona liczba punktów ECTS przypisana do niektórych kursów;

3. Nadmiar punktów ECTS przeznaczonych na kursy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych – na I stopniu jest to 9 ECTS (zamiast wymaganych 5), a na II stopniu 7 ECTS;
4. Ograniczona możliwości wyboru przedmiotów obieralnych;
5. Brak systematycznej ewaluacji organizacji procesu dydaktycznego przez studentów;
6. Ograniczone zastosowanie metod e-learningowych w kształceniu specjalistycznym.

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

Brak

Rekomendacje

Brak

Zalecenia

1. Zaleca się wdrożenie zaleceń z kryterium 1.
2. Zaleca się wdrożenie zaleceń z kryterium 2.
3. Zaleca się wdrożenie zaleceń z kryterium 9.
4. Zaleca się wprowadzenie działań naprawczych, umożliwiających potwierdzenie modyfikację programu kształcenia zgodnie z wnioskami wynikającymi z monitorowania jego jakości.