



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **biotechnologia**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek:

Uniwersytet Wrocławski

Data przeprowadzenia wizytacji: **17-18 marca 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	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	7
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	8
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	8
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	12
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	20
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	28
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	31
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	34
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	35
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	40
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	41

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. Wojciech Mielicki, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Anna Brillowska-Dąbrowska, członek PKA
2. prof. dr hab. Sławomir Wilczyński, ekspert PKA
3. mgr Marta Jankowska, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Damian Durys, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. mgr Beata Sejdak, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Kierunek biotechnologia prowadzony na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim w Uniwersytecie Wrocławskim został wyznaczony do oceny programowej w roku akademickim 2024/2025 zgodnie z harmonogramem prac Polskiej Komisji Akredytacyjnej w związku z upływem okresu, na jaki wydana była pozytywna ocena programowa. Dotychczas kierunek biotechnologia był poddawany ocenie Polskiej Komisji Akredytacyjnej trzykrotnie. Ostatnia ocena PKA została przeprowadzona w 2017 roku, w wyniku której kierunek biotechnologia otrzymał ocenę pozytywną, wyrażoną w Uchwale Prezydium PKA Nr 674/2017 z dnia 7 grudnia 2017 r.

W powyższej uchwale Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej, po zapoznaniu się z raportem zespołu oceniającego (dalej: ZO PKA) oraz stanowiskiem Uczelni, a także kierując się sprawozdaniem zespołu nauk przyrodniczych oraz rolniczych, leśnych i weterynaryjnych w sprawie oceny programowej na kierunku biotechnologia prowadzonym na Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, wydało ocenę pozytywną, stwierdzając, iż Wydział Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego spełnia wymagania kadrowe, programowe i organizacyjne do prowadzenia na kierunku biotechnologia studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim. Ocenę „wyróżniającą” otrzymały kryteria: kadra prowadząca proces kształcenia oraz infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia, natomiast pozostałe kryteria, tj.: koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni; program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia; skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia; współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia; umiędzynarodowienie procesu kształcenia; opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągania efektów kształcenia, uzyskały ocenę „w pełni”. Poziom prowadzonego kształcenia spełnił zatem kryteria jakościowe w stopniu pozwalającym na wydanie oceny pozytywnej.

Aktualne postępowanie oceniające zostało przeprowadzone zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej prowadzonej przez Polską Komisję Akredytacyjną stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość.

Przed rozpoczęciem wizytacji dokonano podziału obowiązków pomiędzy ekspertami biorącymi udział w pracach ZO PKA. ZO PKA wytypował do oceny prace dyplomowe i prace etapowe oraz wybrał zajęcia

do hospitacji. Ponadto, w porozumieniu z koordynatorem wizytacji, wyznaczonym z ramienia Uczelni, ustalono szczegółowy harmonogram przebiegu wizytacji wraz z uwzględnieniem spotkań z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Zgodnie z procedurą postępowania oceniającego przed wizytacją ZO PKA dokonał analizy danych i informacji zawartych w raporcie samooceny i załącznikach do raportu przedłożonych przez władze Uczelni oraz opracował raport wstępny. W zakresie wyznaczonej odpowiedzialności za przydzielone kryteria członkowie ZO PKA wypełnili karty spełnienia standardów jakości kształcenia, które stanowiły podstawę do przygotowania wykazu pytań i wątpliwości wymagających dodatkowego wyjaśnienia jeszcze przed wizytacją.

Wizytację poprzedzono wewnętrznym spotkaniem ZO PKA, które posłużyło wymianie wstępnych refleksji na temat ocenianego kierunku studiów. Podczas spotkania omówiono kryteria oceny oraz raport wstępny ZO PKA. Ponadto, dokonano ostatecznego potwierdzenia szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji, w tym spotkań oraz podziału odpowiedzialności pomiędzy członkami ZO PKA w trakcie wizytacji.

W trakcie wizytacji odbyły się spotkania z Władzami Uczelni, osobami odpowiedzialnymi za realizację procesu kształcenia na ocenianym kierunku studiów, w tym z autorami raportu samooceny, Samorządem Studenckim, reprezentacją studentów oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku biotechnologia, przedstawicielami otoczenia społeczno- gospodarczego, osobami odpowiedzialnymi za umiędzynarodowienie procesu kształcenia, wsparcie osób z niepełnosprawnościami oraz politykę jakości kształcenia.

W toku wizytacji przeprowadzono hospitacje zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku studiów oraz dokonano przeglądu udostępnionej przez Uczelnię dokumentacji, dotyczącej m.in. realizacji procesu kształcenia, w tym prac dyplomowych i etapowych, umiędzynarodowienia, funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia oraz wsparcia studentów w procesie kształcenia i osiągania efektów uczenia się. Ponadto, dokonano oglądu infrastruktury wykorzystywanej w procesie kształcenia, w tym obiektów bazy dydaktycznej Uczelni i biblioteki.

Wymiana informacji pomiędzy członkami ZO PKA odbywała się na bieżąco podczas spotkań zaplanowanych zgodnie z harmonogram wizytacji. Przed zakończeniem wizytacji odbyło się spotkanie podsumowujące ZO PKA, podczas którego omówiono pierwsze spostrzeżenia, o których poinformowano władze Uczelni.

W wyniku ścisłej współpracy członków ZO PKA, a w szczególności sekretarza zespołu z koordynatorem wizytacji wyznaczonym z ramienia Uczelni na bieżąco prowadzono koordynację działań wspierających sprawny i zgodny z harmonogramem przebieg wizytacji.

Podstawa prawna oceny została określona w załączniku nr 1, a szczegółowy harmonogram wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków ZO PKA, 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 medyczne – 54% biotechnologia – 38% inżynieria biomedyczna – 8%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	6 semestrów/192 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	-	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	161	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	1985	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	192	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	119	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	64	-

Nazwa kierunku studiów	biotechnologia
------------------------	----------------

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.

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}	specjalność – technologie biomedyczne: nauki medyczne – 53% biotechnologia – 39% inżynieria biomedyczna – 8% specjalność – biologia medyczna: nauki medyczne – 75% biotechnologia – 17% inżynieria biomedyczna – 8% specjalność – biologia systemowa i bioinformatyka: nauki medyczne – 52% biotechnologia – 21% inżynieria biomedyczna – 27%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	4 semestry/122/121/122	
Wymiar praktyk zawodowych ⁷ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	120 godz./6 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	1. technologie biomedyczne 2. biologia medyczna 3. biologia systemowa i bioinformatyka	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	83	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁸	1150/1145/1150	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	116/115/116	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni	105/101/105	-

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.

działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	66/66/70	-

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
Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	kryterium spełnione
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione

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

Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku biotechnologia Uniwersytetu Wrocławskiego są zgodne z misją, strategią oraz polityką jakości uczelni. Program studiów konsekwentnie realizuje założenie wykorzystania potencjału naukowego kadry i przekazywania wiedzy na światowym poziomie, co odpowiada misji UWr, która kładzie nacisk na prowadzenie badań o znaczeniu globalnym. Współczesne modyfikacje programu studiów (np. wprowadzone w roku akademickim 2023/2024) uwzględniają uwagi studentów i interesariuszy zewnętrznych, co wskazuje na systemowe podejście do jakości – kluczowe w polityce UWr. Strategia rozwoju uczelni na lata 2021–2030, wskazująca na indywidualizację ścieżek edukacyjnych i zaangażowanie studentów w badania naukowe, znajduje odzwierciedlenie w strukturze kierunku. Studenci kierunku biotechnologia wybierają specjalizacje, realizują projekty badawcze w grupach naukowych, co owocuje współautorstwem publikacji o charakterze naukowym, wykorzystując w pełni infrastrukturę Wydziału – co odpowiada strategicznemu celowi UWr „Nowoczesne i międzynarodowe kształcenie” oraz zadaniu „zwiększenie udziału studentów w badaniach”. Polityka jakości UWr podkreśla wagę skuteczności kształcenia, co znajduje odzwierciedlenie w systematycznym monitorowaniu jakości kształcenia prowadzonego przez kadrę dydaktyczną kierunku biotechnologia, czego przykładem są coroczne ankiety studenckie i ankiety absolwentów oraz co semestralne przeglądy sylabusów. Szczegółowa i dogłębna analiza informacji zamieszczonych w ankietach pozwala na podejmowanie projakościowych działań, np. w przypadku uzyskania informacji o powtarzających się treściach programowych, są organizowane spotkania z osobami odpowiedzialnymi za zajęcia, których treści programowe są tożsame, w wyniku których treści te są w razie potrzeby zmieniane.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku biotechnologia mieszczą się w dyscyplinie nauki medyczne, do której kierunek jest przyporządkowany. Program studiów zarówno na poziomie studiów pierwszego stopnia, jak również studiach drugiego stopnia został zaprojektowany w taki sposób, aby większość efektów uczenia się była realizowana w ramach tej dyscypliny. Pozostałe dwie dyscypliny, do których został przypisany oceniany kierunek studiów to biotechnologia i inżynieria biomedyczna. Opis sylwetek absolwenta studiów pierwszego i drugiego stopnia zawiera odniesienia do dyscyplin nauki medyczne i biotechnologia, nie zawiera jednak bezpośrednich odniesień do dyscypliny inżynieria biomedyczna. W czasie wizytacji ZO PKA, zespół przygotowujący raport samooceny wyjaśnił, że wybór dyscyplin, do których został przyporządkowany kierunek biotechnologia wynika przede wszystkim z jego interdyscyplinarności, ze zmianami formalnymi dotyczącymi zmian w klasyfikacji dziedzin i dyscyplin naukowych w Polsce oraz z tematyki badawczej kadry realizującej zajęcia na ocenianym kierunku

studiów – 12 z 60 nauczycieli akademickich Wydziału prowadzących zajęcia na kierunku biotechnologia wskazało inżynierię biomedyczną jako dyscyplinę wiodącą, a 9 jako dodatkową. Mimo, że w sylwetce absolwenta nie ma bezpośrednich odwołań do dyscypliny inżynieria biomedyczna, niektóre zajęcia, zgodnie z informacjami zawartymi w sylabusach, realizują treści programowe mieszczące się w tej dyscyplinie, np.: *inżynieria genetyczna, inżynieria białka, seminarium magisterskie, chemia biofizyczna, genetyka, bioinformatyka z modelowaniem białek*.

Koncepcja i cele kształcenia kierunku biotechnologia w Uniwersytecie Wrocławskim są ściśle związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których oceniany kierunek studiów jest przyporządkowany. Struktura kierunku biotechnologia odzwierciedla główne obszary badawcze pracowników badawczo-dydaktycznych i uwzględnia ich kompetencje badawcze oraz najnowsze osiągnięcia naukowe. Przykładami projektów naukowych prowadzonych w Uniwersytecie Wrocławskim, których tematyka jest zgodna z efektami uczenia się na kierunku biotechnologia są np.:

- „Interakcja między niepatogennym i patogennym szczepem *F. oxysporum*: potencjalny horyzontalny transfer genów oraz wpływ na infekcję lnu” - K1_W01, K1_W05, K1_W09;
- “Innovative ligands for nuclear receptors to eradicate cancer relapse (eRaDicate)” - K1_W09;
- „Badanie znaczenia receptorów fibroblastycznych czynników wzrostu oraz czynników transkrypcyjnych STAT w celowanej terapii ostrych białaczek szpikowych” - K1_W01, K1_W05, K1_W09;
- „Identyfikacja nowych antybiotyków poprzez indukcję nieaktywnych klastrów genów” - K1_W01, K1_W09.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku biotechnologia są projektowane z myślą o realnych potrzebach otoczenia społeczno-gospodarczego i oczekiwaniach rynku pracy oraz zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Program studiów został opracowany we współpracy z przedstawicielami branży, co pozwala na dostosowanie treści programowych i metod kształcenia do wymagań pracodawców. Zmiany wprowadzone od roku akademickiego 2023/2024 umożliwiają studentom zdobycie praktycznych umiejętności, uczestnictwo w projektach badawczych i lepsze przygotowanie do wyzwań zawodowych, co przekłada się na ich efektywne wejście na rynek pracy. Przykładami tych zajęć są zorganizowane przez CBR Novasome zajęcia praktyczne dotyczące standardów pracy GMP, czy udział przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych w zajęciach *ścieżki rozwoju zawodowego i podstawy zarządzania w biotechnologii*.

Kierunkowe i przedmiotowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się sprawia, że studenci są przygotowani do prowadzenia analiz i badań w zakresie biochemii, biologii komórki, a także biotechnologii na poziomie molekularnym, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań biotechnologii w ochronie zdrowia. Przykładami tych efektów uczenia się są:

- K1_W05 - posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie biochemii i biologii komórki; zna strukturę i funkcję oraz metabolizm białek, cukrów, związków lipidowych i kwasów nukleinowych; potrafi zintegrować uzyskaną wiedzę na poziomie całego metabolizmu komórkowego;
- K1_W06 - zna zaawansowaną terminologię i metodykę badawczą stosowaną w biochemii, biotechnologii i biologii medycznej; orientuje się w rozwoju wyżej wymienionych dziedzin;

- K1_W07 - zna metody obliczeniowe w zakresie statystyki i narzędzia informatyczne pozwalające na analizę danych i interpretację wyników eksperymentów;
- K1_W09 - posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie genetyki, immunologii, biotechnologii, biologii medycznej i mikrobiologii i zna jej zastosowania w przemyśle i ochronie zdrowia.

Przykładami przedmiotowych efektów uczenia się, pozwalających na ich realizację, a co za tym idzie – przygotowujących studentów kierunku biotechnologia zgodnie z koncepcją i celami kształcenia są np. efekty uczenia się przypisane do zajęć:

- *genetyka* – student: zna zaawansowaną terminologię i metodykę badawczą stosowaną w genetyce; ma rozszerzoną wiedzę i przeprowadza eksperymenty, analizy krzyżówek genetycznych, analizy efektów działania czynników mutagennych na materiał genetyczny, wnioskuje o położeniu genów na podstawie analizy sprzężeń, dokonuje podstawowej oceny puli genetycznej;
- *mikrobiologia* – student: ma wiedzę o zastosowaniu mikroorganizmów w biotechnologii i inżynierii genetycznej, a także w przemyśle i ochronie zdrowia;
- *hodowle komórek i tkanek roślinnych* – student: zna procesy różnicowania komórkowego i organogenezy;
- *metabolizm kwasów nukleinowych* – student: posiada wiedzę umożliwiającą dokonanie analizy porównawczej procesów molekularnych związanych z ekspresją genów u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych.

Efekty uczenia się przypisane do kierunku biotechnologia są zgodne z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji, jednakże niektóre efekty uczenia się są sformułowane w nieodpowiedni sposób - nie opisują we właściwy sposób stopnia zaawansowania treści programowych, które prowadzą do ich osiągnięcia. Poniżej przedstawiona jest lista efektów uczenia się, które wymagają przeformułowania - dla studiów pierwszego stopnia:

- K1_W04 - ma podstawową wiedzę z zakresu nauk chemicznych, takich jak chemia ogólna, analityczna, organiczna i biofizyczna, niezbędną do zrozumienia procesów przyrodniczych oraz planowania eksperymentów biotechnologicznych oraz badań w obszarze biologii medycznej;
- K1_W08 - ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biologii medycznej i biotechnologii;
- K1_W10 - zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w laboratorium; zna zasady postępowania z organizmami modyfikowanymi genetycznie;
- K1_W11 - zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej;
- K1_W12 - zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w sektorze biotechnologicznym;
- K1_U01 - stosuje podstawowe techniki fizykochemiczne i biochemiczne niezbędne do badania procesów biologicznych;
- K1_U06 - stosuje podstawowe metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu zjawisk biologicznych i analizy danych eksperymentalnych;
- K1_U07 - przeprowadza podstawowe pomiary fizykochemiczne w laboratorium;

oraz dla studiów drugiego stopnia:

- K_W09 - zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w laboratorium; zna zasady postępowania z organizmami modyfikowanym genetycznie, zna zagrożenia i dylematy współczesnej biotechnologii, w tym związane z wykorzystaniem GMO;
- K_W10 - zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.

Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach, do których kierunek biotechnologia jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej uczelni w tych dyscyplinach. Kierunkowe efekty uczenia się uwzględniają w szczególności kompetencje badawcze, komunikowanie się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej, np.:

- K1_U03 - czyta ze zrozumieniem literaturę naukową z zakresu biochemii, mikrobiologii, biologii molekularnej, biologii medycznej i biotechnologii w języku angielskim;
- K1_U04 - potrafi wykorzystać dostępne źródła internetowe i literaturowe do zdobycia informacji z zakresu biotechnologii i biologii medycznej;
- K1_U05 - przeprowadza proste eksperymenty badawcze pod kierunkiem opiekuna naukowego w zakresie biotechnologii i biologii medycznej; uzyskane wyniki potrafi opisać i przedstawić w formie sprawozdania;
- K1_U06 - stosuje podstawowe metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu zjawisk biologicznych i analizy danych eksperymentalnych;
- K1_U10 - przygotowuje w języku angielskim fachowe opracowanie zagadnień z zakresu biochemii, biotechnologii i biologii molekularnej;
- K_W01 - wie jak dokonać jakościowego i ilościowego opisu złożonych zjawisk i procesów biologicznych, biomedycznych i biotechnologicznych;
- K_W05 - ma pogłębioną wiedzę w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze kierunkowej problemów z zakresu biologii systemowej i medycznej oraz biotechnologii, w tym biotechnologii medycznej;
- K_K04 - prawidłowo identyfikuje, rozstrzyga dylematy i przestrzega zasad etycznych związanych z wykonywaniem zawodu biotechnologa.

Efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji w postaci egzaminów, zaliczeń, kolokwium.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na podstawie analizy stanu faktycznego oraz oceny stopnia spełnienia kryterium pierwszego można stwierdzić, że koncepcja i cele kształcenia kierunku biotechnologia w Uniwersytecie Wrocławskim są

w pełni zgodne z misją, strategią oraz polityką jakości uczelni. Program studiów został zaprojektowany tak, aby wykorzystać potencjał naukowy kadry oraz wyniki prowadzonych badań naukowych, co znajduje odzwierciedlenie w globalnym wymiarze działań badawczych uczelni. Wprowadzone zmiany, takie jak modyfikacje od roku akademickiego 2023/2024, wynikają zarówno z uwag studentów, jak i partnerów zewnętrznych, co świadczy o systemowym podejściu do podnoszenia jakości kształcenia.

Struktura kierunku biotechnologia uwzględnia interdyscyplinarność poprzez realizację efektów uczenia się głównie w ramach dyscypliny nauki medycznej, a jednocześnie integruje elementy dyscyplin: biotechnologia i inżynieria biomedyczna (mimo braku odzwierciedlenia osiągnięć inżynierii biomedycznej w opisie sylwetki absolwenta kierunku biotechnologia), co odzwierciedla bliskie powiązanie procesu kształcenia z działalnością badawczą uczelni. Realizowane projekty naukowe, angażujące studentów w prace badawcze i umożliwiające współautorstwo publikacji, stanowią dodatkowy dowód na to, że program studiów jest ściśle powiązany z aktualnymi trendami badawczymi i potrzebami rynku pracy.

Koncepcja kształcenia kierunku biotechnologia została opracowana z myślą o realnych wymaganiach otoczenia społeczno-gospodarczego. Współpraca z przedstawicielami branży oraz organizacja zajęć praktycznych, takich jak praktyki z zakresu standardów GMP, czy zajęcia dotyczące zarządzania w biotechnologii, umożliwiają studentom zdobycie kompetencji niezbędnych do efektywnego wejścia na rynek pracy. W efekcie program studiów nie tylko odpowiada na potrzeby rynku pracy, ale także gwarantuje, że efekty uczenia się są zgodne z oczekiwaniami środowiska zawodowego oraz wymaganiami Polskiej Ramy Kwalifikacji, mimo że brzmienie niektórych z nich nie odzwierciedla odpowiednio ich stopnia złożoności.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku biotechnologia są zaprojektowane w sposób kompleksowy, łącząc osiągnięcia naukowe z praktycznymi potrzebami zarówno środowiska akademickiego, jak i rynku pracy.

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

-

Rekomendacje

1. Rekomenduje się wprowadzenie do sylwetki absolwenta elementów zdobywanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, związanych z dyscypliną inżynieria biomedyczna.
2. Rekomenduje się dostosowanie brzmienia efektów uczenia się w sposób zapewniający ich zgodność z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe kierunku biotechnologia pozostają w pełnej zgodności z zakładanymi efektami uczenia się oraz aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach nauki medyczne, biotechnologia oraz inżynieria biomedyczna. Program studiów uwzględnia kluczowe zagadnienia teoretyczne i praktyczne, które znajdują odzwierciedlenie w aktualnych trendach badawczych i innowacyjnych metodach wykorzystywanych w tych dyscyplinach. Przykładowo, w kursie dotyczącym nowoczesnych technik analitycznych uwzględniono zagadnienia związane z zastosowaniem spektrometrii mas (MS) w analizie biologicznej, co odpowiada najnowszym standardom badawczym w biotechnologii i naukach chemicznych. Podobnie, w module dotyczącym metod badań molekularnych uwzględniono zarówno klasyczne techniki PCR i elektroforezy, jak i nowoczesne podejścia oparte na sekwencjonowaniu nowej generacji (NGS), co jest zgodne z obecnym stanem wiedzy i praktyką badawczą w biologii molekularnej.

Treści programowe zajęć na kierunku biotechnologia są zgodne z zakresem kształcenia i obejmują zagadnienia umożliwiające osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć i grup zajęć są poprawnie.

Studia pierwszego stopnia trwają 6 semestrów. W trakcie pierwszego semestru, nie licząc punktów ECTS przypisanych do lektoratów, studenci zdobywają 25 ECTS, drugiego semestru – 26 ECTS, trzeciego semestru – 28 ECTS, czwartego semestru – 32 ECTS, piątego semestru – 32 ECTS i szóstego semestru – 37 ECTS, co daje łączną wartość 180 ECTS (włączając lektoraty 192 ECTS – dodatkowe 12 ECTS jest przypisywane po osiągnięciu poziomu B2 języka angielskiego). Liczba realizowanych godzin zajęć (z wyłączeniem lektoratów i w-f), wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów, przypisanych do poszczególnych zajęć wynosi kolejno w poszczególnych semestrach – 250, 285, 290, 330, 330 oraz 260 godzin, czyli w sumie 1745 godzin (wraz z lektoratami: 1985 godzin). Zarówno liczba ECTS oraz liczba godzin przewidziana do ich osiągnięcia jest zgodna z wymaganiami.

Studia drugiego stopnia trwają 4 semestry i pozwalają na wybór jednej ze specjalności: *technologie biomedyczne*, *biologia medyczna* oraz *biologia systemowa i bioinformatyka*.

W trakcie realizacji czterech semestrów specjalności technologie biomedyczne studenci w ramach realizacji 1125 godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów zdobywają 122 ECTS. Realizacja zajęć w trakcie pierwszego semestru pozwala na zdobycie 30 punktów ECTS w trakcie 325 godzin, w trakcie drugiego semestru – 31 ECTS (280 godzin), trzeciego semestru – 30 ECTS (270 godzin) i czwartego semestru – 31 ECTS (275 godzin).

W trakcie realizacji czterech semestrów specjalności biologia medyczna studenci w ramach realizacji 1145 godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów zdobywają 121 ECTS. Realizacja zajęć w trakcie pierwszego semestru pozwala na zdobycie 30 punktów ECTS w trakcie 325 godzin, w trakcie drugiego semestru – 31 ECTS (285 godzin), trzeciego semestru – 29 ECTS (260 godzin) i czwartego semestru – 31 ECTS (275 godzin).

W trakcie realizacji czterech semestrów specjalności biologia systemowa i bioinformatyka studenci w ramach realizacji 1150 godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów zdobywają 122 ECTS. Realizacja zajęć w trakcie pierwszego semestru pozwala na zdobycie 30 punktów ECTS w trakcie 325 godzin, w trakcie drugiego semestru – 31 ECTS (280 godzin), trzeciego semestru – 30 ECTS (270 godzin) i czwartego semestru – 31 ECTS (275 godzin).

Sekwencja zajęć lub grup zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Na pierwszych semestrach studiów pierwszego stopnia zajęcia koncentrują się wokół zajęć ogólnych i niezbędnych do rozwijania coraz bardziej specjalistycznej i zaawansowanej wiedzy, co następuje w kolejnych semestrach, np.:

- pierwszy semestr - *chemia ogólna i analityczna, biologia roślin, biologia zwierząt*;
- drugi semestr - *chemia organiczna*;
- trzeci semestr - *metabolizm białek i cukrów, genetyka*;
- czwarty semestr - *biofizyka z elementami biofizyki medycznej, mikrobiologia*;
- piąty semestr - *molekularna organizacja komórki, biotechnologia z elementami biotechnologii medycznej*;
- szósty semestr - *biotechnologia farmaceutyczna*.

Ponadto, w programie studiów pierwszego stopnia szczególny nacisk kładzie się na rozwój umiejętności związanych z planowaniem i analizą eksperymentów. Proces ten rozpoczyna się od zajęć *obliczenia biochemiczne* (semestr 1), następnie obejmuje zajęcia *statystyka w analizie i planowaniu eksperymentu* (semestr 2) oraz *zasady prezentacji wyników naukowych* (semestr 4), a kończy się na zajęciach *seminarium w języku angielskim* w semestrach 4-6.

Program studiów drugiego stopnia koncentruje się na przygotowaniu do prowadzeniu badań naukowych. Kluczowym elementem studiów drugiego stopnia jest przygotowanie pracy magisterskiej, której realizacja rozpoczyna się w drugim semestrze w ramach *pracowni specjalizacyjnej* (100 godzin), a następnie jest kontynuowana w trzecim i czwartym semestrze jako *pracownia magisterska* (odpowiednio 120 i 200 godzin).

Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów na danym poziomie, według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Program studiów pierwszego stopnia obejmuje 485 godzin zajęć do wyboru (64 ECTS). Ich liczba wzrasta od 15 godzin w drugim semestrze do 165 godzin w czwartym semestrze. Zajęcia do wyboru obejmują zajęcia z wykładami i ćwiczeniami laboratoryjnymi (*hodowle komórek i tkanek zwierzęcych* lub *hodowle komórek i tkanek roślinnych*; *biotechnologia farmaceutyczna* lub *bioinżynieria*), wykłady z ćwiczeniami komputerowymi (np. *bioinformatyka i bazy danych* lub *bioinformatyka z modelowaniem białek*) oraz seminaria i indywidualną pracownię licencjacką.

Indywidualizacja studiów drugiego stopnia opiera się na wyborze specjalności. Pierwszy semestr studiów magisterskich stanowi podstawę do świadomego wyboru specjalności realizowanej w semestrach 2-4. Studenci mogą wybrać jedną z trzech ścieżek, które rozwijają ich wiedzę i umiejętności zgodnie z najnowszymi trendami badawczymi, obejmując zarówno badania podstawowe, jak i aplikacyjne:

- biologia medyczna;
- biologia systemowa i bioinformatyka;
- technologie biomedyczne.

Na studiach drugiego stopnia studenci mogą dostosować swoją ścieżkę kształcenia nie tylko poprzez wybór specjalności, ale także dzięki szerokiej ofercie wykładów do wyboru. Obejmuje ona zarówno zajęcia z innych specjalności, jak i wykłady monograficzne.

Plan zajęć obejmuje zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS, na studiach pierwszego stopnia jest to 116 ECTS, a na studiach drugiego stopnia – w zależności od specjalności 101 (*biologia medyczna*) lub 105 (*technologie biomedyczne* oraz *biologia systemowa i bioinformatyka*).

Plan studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości co najmniej jednego języka obcego. Rozwój kompetencji językowych jest realizowany poprzez lektoraty organizowane przez Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych UW i oraz seminaria prowadzone w języku angielskim. Na studiach licencjackich seminaria w języku angielskim odbywają się w 4. i 5. semestrze, a na studiach magisterskich w 2. i 3. semestrze. Studenci uczą się specjalistycznej terminologii, przygotowują opracowania i uczestniczą w dyskusjach problemowych w języku angielskim. Seminaria dla studentów studiów pierwszego stopnia są prowadzone w grupach łączonych z osobami studiującymi na anglojęzycznym kierunku biotechnologia, co sprzyja integracji i współpracy międzynarodowej. Dodatkowo, studenci studiów drugiego stopnia mogą uczestniczyć w wykładach z anglojęzycznego kierunku medical biotechnologia, zarówno w ramach zajęć obowiązkowych, jak i fakultatywnych.

Plan studiów obejmuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano liczbę punktów ECTS nie mniejszą niż jest to określone w wymaganiach. Łączna liczba punktów ECTS, jaką student studiów pierwszego stopnia musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych wynosi 6, a na studiów drugiego stopnia – 7.

Plan studiów obejmuje zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość - ich wymiar jest zgodny z wymaganiami w tym zakresie; zarówno na studiach pierwszego stopnia, jak też na studiach drugiego stopnia wynosi 4 ECTS.

Metody kształcenia na kierunku biotechnologia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. W programie studiów pierwszego stopnia kierunku biotechnologia wykłady stanowią 46% zajęć (795 z 1745 godzin, bez w-f i lektoratów). Większość z nich opiera się na prezentacjach multimedialnych i obejmuje elementy dyskusji oraz inne aktywizujące metody kształcenia. Studenci zdobywają praktyczne umiejętności dzięki zajęciom laboratoryjnym, które stanowią 39% programu studiów (680 godzin) i odpowiadają 28% punktów ECTS (50 z 180). Prowadzone są w nowoczesnych laboratoriach w grupach 6-12-osobowych, a ćwiczenia wykonywane są zarówno indywidualnie, jak i zespołowo. W pierwszych trzech semestrach mają formę regularnych zajęć, koncentrując się na podstawowych technikach stosowanych w laboratoriach biologicznych i chemicznych. Od trzeciego semestru przybierają charakter projektowy i często odbywają się w formie zblokowanej, co umożliwia kompleksową realizację eksperymentów. Około połowa godzin zajęć laboratoryjnych (315 z 680) to zajęcia projektowe, kończące się raportem, plakatem lub prezentacją. Ćwiczenia audytoryjne, obejmujące seminaria, konwersatoria oraz zajęcia obliczeniowe i komputerowe, stanowią 15% programu studiów (270 godzin). Duży nacisk kładzie się na prezentacje i dyskusje, które rozwijają umiejętności analityczne i komunikacyjne. Zastosowanie aktywnych metod kształcenia, takich jak praca zespołowa, rozwiązywanie problemów, dyskusje czy debaty, wspiera rozwój kompetencji społecznych studentów.

Na studiach drugiego stopnia wykłady stanowią około 25% zajęć, seminaria mniej niż 10%, a ponad 60% to zajęcia praktyczne, w tym moduły specjalistyczne i projekt magisterski realizowany przez trzy semestry. Studenci realizują pracę magisterską pod opieką pracowników i doktorantów, zdobywając doświadczenie laboratoryjne oraz uczestnicząc w seminariach. Poza pracą eksperymentalną analizują

literaturę i opracowują wyniki. Ich zaangażowanie często przekracza wymaganą liczbę godzin. Trzy semestry pracy nad projektem pozwalają na rozwój samodzielności w planowaniu badań, doskonalenie metod badawczych oraz naukę dokumentacji i analizy wyników, w tym formułowania i weryfikacji hipotez.

W wyjątkowych przypadkach są wykorzystywane platformy e-learningowe (MS Teams, Moodle), co zwiększa elastyczność procesu kształcenia.

W doborze metod kształcenia są uwzględniane najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej, a w nauczaniu i uczeniu się są stosowane właściwie dobrane środki i narzędzia dydaktyczne wspomagające osiąganie przez studentów efektów uczenia się. Oprócz klasycznych metod kształcenia, stosowane są również metody aktywnego nauczania, takie jak: współpraca w grupie, dyskusje, rozwiązywanie problemów, quizy, debaty i prezentacje ustne.

Stosowane metody kształcenia stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Od semestru 3 ćwiczenia laboratoryjne mają charakter projektowy i są realizowane w zespołach, co wymaga samodzielnego planowania, eksperymentowania i opracowywania wyników. Studenci ocenianego kierunku studiów przygotowują raporty, plakaty i prezentacje. Program studiów oferuje zajęcia do wyboru, co pozwala na indywidualne kształtowanie ścieżki edukacyjnej, a prace licencjackie i magisterskie angażują studentów w samodzielne badania. Studenci mają możliwość uczestniczenia w projektach badawczych, często stając się współautorami publikacji. Przygotowanie do zajęć, czytanie publikacji i opracowywanie wyników badań, a także seminaria i dyskusje, rozwijają umiejętność krytycznego myślenia i argumentacji.

Stosowane metody kształcenia umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany; umożliwiają również udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Jest to możliwe dzięki ugruntowaniu wiedzy biologiczno-chemicznej z biochemii, genetyki, mikrobiologii, biologii molekularnej i biologii komórki, aż do przybliżenia zagadnień specjalistycznych w ramach zajęć, takich jak *biotechnologia z elementami biotechnologii medycznej* lub *biotechnologia z elementami biotechnologii przemysłowej*, *enzymologia*, *preparatyka biochemiczna*, *bioinżynieria* lub *biotechnologia farmaceutyczna*. Duży nacisk kładzie się na umiejętności planowania i analizy eksperymentów, począwszy od *obliczeń biochemicznych*, poprzez *statystykę w analizie* i *planowaniu eksperymentu*, *zasady prezentacji wyników naukowych* aż do *seminariów* w języku polskim oraz angielskim. Seminaria w języku angielskim dają studentom kompetencje i umiejętności w zakresie zdobywania i analizowania informacji źródłowych. Dodatkowo, program studiów zawiera zajęcia skupiające się na dokładnym omówieniu metod i technik badawczych przydatnych w prowadzeniu badań naukowych, takich jak *techniki laboratoryjne w biotechnologii*, *biochemia strukturalna*, *chemia biofizyczna*, *bioinformatyka* i *bazy danych* i *preparatyka biochemiczna*.

Stosowane metody uczenia się umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się, do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia. Zgodnie z Regulaminem Studiów (rozdział VI, paragraf 1) studenci mają prawo do odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów - dotyczy to w szczególności studentów:

- "studiujących w ramach programów międzynarodowych";
- "studentów szczególnie wyróżniających się w: nauce, pracy w uczelnianych kołach naukowych";

- "studentek w ciąży";
- "studentów będących rodzicami";
- "studentów z niepełnosprawnościami".

Indywidualna organizacja studiów pozwala na dostosowanie harmonogramu zajęć studentów w edukacji zgodnej z ich preferencjami i zainteresowaniami lub potrzebami.

Studenci studiów drugiego stopnia realizują obowiązkowe praktyki zawodowe w semestrze 2. Zgodnie z sylabusem praktyka zawodowa w wymiarze 120 godzin, z przypisanymi 6 punktami ECTS odbywa się na podstawie porozumienia pomiędzy Wydziałem Biotechnologii i wybraną przez studenta instytucją.

Zakładane w sylabusie efekty uczenia się obejmują efekty z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, np. student: zna podstawowe i specyficzne zasady BHP i organizacji pracy na stanowisku w zawodzie biotechnologa lub pokrewnym; zna i rozumie podstawowe i specyficzne zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej lub przemysłowej związane z realizowaną praktyką; zna zasady tworzenia i rozwoju firm, instytucji lub innych form przedsiębiorczości o profilu biotechnologicznym, medycznym lub pokrewnym; krytycznie ocenia dotychczas zdobyte wiedzę, umiejętności oraz kompetencje i na tej podstawie planuje własną karierę zawodową lub naukową; samodzielnie lub zespołowo planuje i realizuje powierzone zadania.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk zawodowych są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć.

Treści programowe określone w sylabusie dla praktyk zawodowych, takie jak struktura i organizacja pracy w instytucji o profilu biotechnologicznym, medycznym lub pokrewnym; specjalistyczne zagadnienia bezpośrednio powiązane z realizowaną praktyką zawodową (np. techniki, metodologia, sprzęt, regulacje prawne; dokumentacja); rozwijanie umiejętności miękkich niezbędnych w pracy indywidualnej lub zespołowej; etyka zawodowa, odpowiedzialność za realizację powierzonych zadań, są realizowane w przedsiębiorstwach i instytucjach, z którymi Uczelnia stale współpracuje – wykaz instytucji i przedsiębiorstw jest upubliczniony na stronie Wydziału. Istnieje możliwość odbycia praktyki zawodowej w miejscu zatrudnienia, jednak zakres wykonywanych zadań/obowiązków musi być zgodny z kierunkiem studiów oraz umożliwiać osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Zgodnie z Regulaminem praktyk zawodowych, praktyki zawodowe mogą odbywać się w różnych instytucjach i firmach, które realizują działalność zgodną z profilem studiów, o charakterze naukowym, przemysłowym lub klinicznym, tj. m.in.: w firmach z branży biotechnologicznej, farmaceutycznej; instytucjach i jednostkach naukowo-badawczych, laboratoriach diagnostycznych, analitycznych, szpitalach, klinikach, stacjach sanitarno-epidemiologicznych. Wykaz miejsc praktyk zawodowych, okazany przez Uczelnię, wskazuje, że są to instytucje i przedsiębiorstwa branży biotechnologicznej, farmaceutycznej, laboratoria diagnostyczne, przedsiębiorstwa B+R, instytuty i jednostki naukowo-badawcze. Studenci studiów drugiego stopnia mogą zrealizować obowiązkowe praktyki zawodowe w czasie wakacyjnego wyjazdu (minimum 3 tygodnie) do instytucji naukowo-badawczej lub do firmy w ramach programu Erasmus+. Dopuszcza się realizację praktyk zawodowych w miejscu zatrudnienia lub innej zawodowej aktywności studenta, jeśli zakres wykonywanych zadań/obowiązków jest zgodny z kierunkiem studiów oraz umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk zawodowych są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk zawodowych.

Treści programowe określone dla praktyk zawodowych, wymiar praktyk zawodowych i przyporządkowana im liczba punktów ECTS, a także umiejscowienie praktyk zawodowych w planie studiów, jak również dobór miejsc odbywania praktyk zawodowych zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Uczelnia zapewnia miejsca praktyk zawodowych dla studentów, a w przypadku samodzielnego wskazania przez studenta miejsca odbywania praktyki zawodowej, Dziekan zatwierdza to miejsce w oparciu o określone i formalnie przyjęte w Regulaminie praktyk zawodowych kryteria.

Studenci dokumentują przebieg praktyki zawodowej w dzienniku praktyk zawodowych, który przedkładają do zaliczenia praktyki zawodowej po jej zakończeniu. Zapisy w dzienniku praktyk zawodowych z wykonywanych przez studenta czynności umożliwiają ocenę przebiegu praktyki zawodowej i zrealizowanych efektów uczenia się. Z dokumentacji praktyk studentów studiów drugiego stopnia wynika, że studenci realizowali praktyki zawodowe m.in. w: Farmaceutycznej Spółdzielni Pracy Galena we Wrocławiu, Instytucie Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN we Wrocławiu, Laboratorium Mikrobiologii Lekarskiej, Pure Biologics S.A., realizując przykładowe zadania zawodowe, takie jak: zapoznanie się z Farmakopeą, TLC – sprawdzanie zawartości hydrochinonu, oznaczanie kapsułek żelatynowych twardych, badanie jednolitości i zawartości preparatów w kapsułkach, przygotowanie próbek do analizy białek i peptydów metodą MALDI-TOF-MS, liza linii komórkowej białaczki szpikowej K562, odsalanie prób zawierających peptydy pod ciśnieniem na kolumnach ze złożem C18 Sep-pak. Analiza zadań zawodowych opisanych w okazanej dokumentacji wskazuje, że miejsca praktyk zawodowych pozwalają na komplementarne osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się wskazanych w sylabusie praktyk zawodowych. Sposób dokumentowania przebiegu praktyk zawodowych i realizowanych w ich trakcie zadań są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów.

Uzyskanie w ramach odbytych praktyk zawodowych wymaganych efektów uczenia się i kompetencji zawodowych podlega weryfikacji przez uczelnianego opiekuna praktyk zawodowych na podstawie przedstawionej przez studenta dokumentacji oraz otrzymanej oceny wystawionej przez opiekuna praktyki zawodowej w jednostce przyjmującej. Uczelniany opiekun praktyk zawodowych podczas analizy dokumentacji może skonsultować się z jednostką przyjmującą praktykanta, a także przeprowadzić rozmowę z praktykantem na temat przebiegu praktyki zawodowej. Ocena osiągnięcia efektów uczenia się dokonywana przez opiekuna praktyk zawodowych ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja zgodności przebiegu danej praktyki zawodowej z jej programem oraz zakładanymi efektami uczenia się jest dokonywana przez uczelnianego opiekuna praktyk zawodowych podczas analizy dokumentacji przedłożonej przez studenta po zakończeniu praktyki zawodowej i jest elementem koniecznym do uzyskania zaliczenia praktyk zawodowych. Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekunów praktyk zawodowych oraz ich liczba umożliwiają prawidłową realizację praktyk zawodowych.

Uczelnia nie realizowała i nie realizuje praktyk zawodowych z wykorzystaniem narzędzi pracy zdalnej.

Organizacja praktyk zawodowych i nadzór nad ich realizacją odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady, tj. Regulamin studenckich praktyk zawodowych przewidzianych w programach studiów na Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego, obowiązujący od roku akademickiego 2024/2025. Regulamin wskazuje osoby odpowiadające za organizację i nadzór nad praktykami zawodowymi, określa ich zadania i zakres odpowiedzialności. Regulamin wskazuje także procedurę nadzoru nad właściwą realizacją praktyk zawodowych, tj. przeprowadzenie obowiązkowych

ankiet ewaluacyjnych wśród studentów po zakończeniu praktyki zawodowej oraz wśród zakładowych opiekunów praktyk zawodowych. Wyniki ankiet są przekazywane uczelnianemu opiekunowi praktyk zawodowych, który przedstawia dane pochodzące z ankiet w sprawozdaniu rocznym. Regulamin praktyk zawodowych zakłada możliwość przeprowadzenia hospitacji zgodnie ze standardami przyjętymi na Wydziale, określonymi procedurą hospitacji zajęć. Hospitacje przeprowadza się w sytuacji negatywnych wyników ankiet ewaluacyjnych (w kolejnym roku współpracy z zakładem pracy/instytucją) oraz w przypadku zgłoszenia zakłóceń w realizacji praktyki zawodowej przez studenta lub jednostkę przyjmującą (w trakcie odbywania praktyki zawodowej). Hospitacje mają formę pośrednią np. spotkanie on-line, kontakt mailowy/telefoniczny itp. W razie potwierdzenia nieprawidłowości uczelniany opiekun praktyk zawodowych może usunąć dany zakład pracy z listy oferowanych studentom miejsc.

Program praktyk zawodowych, osoby sprawujące nadzór nad praktykami zawodowymi z ramienia uczelni oraz opiekunowie praktyk zawodowych, realizacja praktyk zawodowych, efekty uczenia się osiągnięte na praktykach zawodowych podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk zawodowych i ich realizacji. W sytuacji zgłoszenia nieprawidłowości przez studenta lub jednostkę przyjmującą podczas odbywania praktyki zawodowej uczelniany opiekun praktyk zawodowych lub osoba przez niego wskazana (np. członek zespołu ds. jakości kształcenia) interweniuje i przeprowadza hospitację, w celu oceny sytuacji. W razie potrzeby konsultuje problem z komisją ds. jakości kształcenia i podejmuje odpowiednie kroki zaradcze, aby wyeliminować nieprawidłowości. Informacje dot. tego typu działań zostają odnotowane w sprawozdaniu rocznym. Uczelniany opiekun praktyk zawodowych raz w roku, do dnia 30 września danego roku akademickiego przedstawia sprawozdanie Dziekanowi Wydziału Biotechnologii.

Organizacja procesu nauczania na kierunku biotechnologia zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się. Harmonogram zajęć jest przygotowywany w sposób, który umożliwia wszystkim studentom uczestniczenie w zajęciach obowiązkowych oraz w dostępnych zajęciach fakultatywnych. Katalog zajęć do wyboru jest otwarty i zawiera zajęcia proponowane przez profesorów wizytujących, a także profesorów z innych uczelni i jest on efektywnie uzupełniany przez nowe oferty zajęć proponowanych przez pracowników wydziału. Dopuszczalna jest realizacja większej liczby zajęć wolnego wyboru niż przewidziana programem studiów oraz realizacja zajęć spoza katalogu przypisanego do właściwego stopnia studiów, pod warunkiem weryfikacji dostosowania zajęć do poziomu słuchaczy.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Program studiów na kierunku biotechnologia jest zgodny z zakładanymi efektami uczenia się oraz aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach: nauki medyczne, biotechnologia i inżynieria biomedyczna.

Treści programowe uwzględniają kluczowe zagadnienia teoretyczne i praktyczne, w tym nowoczesne metody badawcze, takie jak spektrometria mas (MS), czy sekwencjonowanie nowej generacji (NGS).

Efekty uczenia się przypisane praktykom zawodowym, ich umiejscowienie w planie studiów, dobór instytucji i przedsiębiorstw, w których są realizowane, a także dokumentowane zadania zawodowe zapewniają studentom zdobycie umiejętności praktycznych. Realizacja praktyk zawodowych odbywa się na podstawie jasnych i formalnie przyjętych zasad.

Struktura studiów pierwszego i drugiego stopnia zapewnia odpowiedni nakład pracy (180 ECTS dla studiów pierwszego stopnia, 120-122 ECTS dla studiów drugiego stopnia) oraz proporcje między wykładami (46% - studia pierwszego stopnia, 25% - studia drugiego stopnia), zajęciami laboratoryjnymi (39% - studia pierwszego stopnia, >60% - studia drugiego stopnia), a ćwiczeniami audytoryjnymi. Sekwencja zajęć stopniowo wprowadza studentów w zaawansowane zagadnienia, a zajęcia projektowe rozwijają umiejętności badawcze.

Program studiów oferuje elastyczność poprzez zajęcia do wyboru (30% ECTS) oraz specjalności na studiach drugiego stopnia (technologie biomedyczne, biologia medyczna, biologia systemowa i bioinformatyka). Kształcenie językowe obejmuje lektoraty i seminaria w języku angielskim, a także elementy e-learningu.

Metody kształcenia łączą tradycyjne wykłady z aktywnymi formami nauki (dyskusje, projekty, praca zespołowa), co wspiera samodzielność i kompetencje badawcze studentów. Zajęcia są prowadzone z wykorzystaniem nowoczesnej infrastruktury, a program uwzględnia potrzeby osób z niepełnosprawnościami oraz indywidualne ścieżki kształcenia.

Organizacja procesu nauczania na kierunku biotechnologia zapewnia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się oraz weryfikację i ocenę efektów uczenia się.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Proces rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku biotechnologia w Uniwersytecie Wrocławskim jest przejrzysty i selektywny oraz umożliwia dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Rekrutacja na studia na kierunek biotechnologia jest prowadzona elektronicznie za pomocą Internetowego Systemu Rejestracji Kandydatów. Zgodnie z obowiązującymi zasadami rekrutacji, kandydaci

z obywatelstwem polskim ubiegający się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia są kwalifikowani na podstawie wyników matury. Podczas obliczania punktów rekrutacyjnych brane są pod uwagę trzy przedmioty: chemia oraz biologia, fizyka lub matematyka, a także język angielski, przy czym pierwsze dwa przedmioty mają większe znaczenie w procesie kwalifikacji. Wyniki z chemii oraz wybranego przedmiotu ścisłego (biologii, fizyki lub matematyki) są mnożone przez współczynnik 0,5 dla poziomu podstawowego lub 1 dla poziomu rozszerzonego, natomiast wynik z języka angielskiego jest mnożony przez 0,1 dla poziomu podstawowego lub 0,25 dla poziomu rozszerzonego. Kandydaci, którzy nie zdawali danego przedmiotu na maturze, otrzymują za niego 0 punktów. Takie podejście gwarantuje odpowiednie przygotowanie nowoprzyjętych studentów. Od 2022 roku zostały wprowadzone odrębne zasady rekrutacji dla osób z maturą międzynarodową (International Baccalaureate), szczególnie premiuując tych, którzy zdawali biologię, chemię, fizykę lub matematykę na poziomie rozszerzonym. Cudzoziemcy oraz obywatele polscy posiadający zagraniczne świadectwo dojrzałości są kwalifikowani na podstawie rozmowy kwalifikacyjnej, która jest oceniana w skali 0-225 punktów. Komisja rekrutacyjna podczas tej rozmowy weryfikuje wiedzę kandydatów z zakresu zagadnień, których lista jest dostępna zarówno w dziekanacie, jak i na stronie internetowej Wydziału Biotechnologii UW. Proces rekrutacji na studia pierwszego stopnia jest różny dla kandydatów z obywatelstwem polskim, którzy zdawali maturę polską od procesu rekrutacji osób zdających maturę międzynarodową.

Proces rekrutacji na studia drugiego stopnia obejmuje wszystkich kandydatów posiadających polskie obywatelstwo, niezależnie od tego, czy ukończyli studia w Polsce, czy za granicą. Podstawowym kryterium kwalifikacyjnym jest rozmowa rekrutacyjna, podczas której jest oceniana wiedza i kompetencje kandydata. Tematyka rozmowy kwalifikacyjnej jest jawnie określona i dostępna dla wszystkich zainteresowanych na oficjalnej stronie internetowej wydziału. Podczas oceny komisja rekrutacyjna przyznaje punkty w skali od 0 do 50. Aby pomyślnie przejść rekrutację, kandydat musi uzyskać co najmniej 20 punktów.

Procedury rekrutacyjne na studia drugiego stopnia na kierunku biotechnologia są zaprojektowane w sposób zapewniający pełną bezstronność i równość szans wszystkim kandydatów. Proces kwalifikacji opiera się na obiektywnych kryteriach - rozmowie kwalifikacyjnej, której zakres tematyczny jest jawnie określony i jednakowo dostępny dla wszystkich zainteresowanych. Jednolity system oceny (w skali 0-50 punktów) oraz identyczne wymagania dla wszystkich kandydatów (polskich i zagranicznych) gwarantują sprawiedliwą weryfikację kompetencji.

Dostępność informacji o wymaganiach rekrutacyjnych na stronie wydziału oraz przejrzyste zasady kwalifikacji eliminują możliwość wystąpienia jakiegokolwiek dyskryminacji. Taki system rekrutacji zapewnia wszystkim kandydatom równe szanse w ubieganiu się o przyjęcie na studia.

Kryteria kwalifikacyjne oraz warunki rekrutacyjne nie uwzględniają informacji o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów, wymaganiach sprzętowych, związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz wsparciu uczelni w zapewnieniu dostępu do tego sprzętu.

Procedury rekrutacyjne, uwzględniają zarówno tradycyjną ścieżkę kształcenia, jak i kompetencje zdobyte poza systemem studiów - zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Zgodnie z obowiązującymi regulacjami, w tym Zarządzeniem Rektora nr 131/2022, uczelnia oferuje kompleksowy system weryfikacji efektów uczenia się nabytych poprzez doświadczenie zawodowe, kursy czy inne formy kształcenia. Proces walidacji kompetencji jest

starannie zaprojektowany, aby zapewnić rzetelność oceny i zgodność z wymaganiami programu studiów na kierunku biotechnologia. Kandydaci mogą ubiegać się o uznanie swoich osiągnięć poprzez złożenie odpowiedniego wniosku wraz z dokumentacją potwierdzającą zdobyte kwalifikacje. Wnioski są rozpatrywane przez Prodziekana ds. nauczania, który w razie potrzeby może zlecić dodatkowe formy weryfikacji, takie jak rozmowa kwalifikacyjna lub egzamin, aby upewnić się, że kompetencje kandydata odpowiadają zakładanym efektom uczenia się. Kluczowym elementem tego systemu jest zapewnienie, że uznawane efekty uczenia się są równorzędne z wiedzą i umiejętnościami zdobytymi w ramach formalnego toku studiów. Dzięki temu procedura jest sprawiedliwa i umożliwia kandydatom wykazanie się swoimi kwalifikacjami, niezależnie od tego, w jaki sposób je zdobyli.

Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Podstawą procesu jest szczegółowa analiza dokumentacji przedstawionej przez studenta, w tym programów zrealizowanych zajęć, ich treści merytorycznych oraz wymiaru godzinowego. W przypadku zajęć ukończonych za granicą, uczelnia stosuje europejski system transferu punktów ECTS, co pozwala na obiektywne porównanie osiągnięć studenta z wymaganiami lokalnego programu studiów. W sytuacji stwierdzenia różnic programowych, uczelnia oferuje elastyczne rozwiązania. Student może zostać zobowiązany do uzupełnienia brakującej wiedzy poprzez zaliczenie dodatkowych zajęć lub innych form kształcenia. Decyzje w tej sprawie są podejmowane indywidualnie, z uwzględnieniem specyfiki każdego przypadku. Dotyczy to również kwalifikacji zdobytych w ramach międzynarodowych programów wymiany, takich jak Erasmus+. Uczelnia w pełni honoruje efekty uczenia się osiągnięte podczas takich mobilności, pod warunkiem ich odpowiedniego udokumentowania i zgodności z kierunkiem studiów.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Warunkiem ukończenia studiów pierwszego i drugiego stopnia, oprócz zaliczenia wszystkich zajęć, jest przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz zdanie egzaminu dyplomowego. Prace dyplomowe, zarówno licencjackie, jak i magisterskie, przygotowywane są pod ścisłą opieką naukową promotorów i odzwierciedlają aktualne problemy badawcze w dziedzinie biotechnologii. Wymóg przeprowadzenia badań naukowych lub analizy literaturowej (co nie dotyczy studentów studiów drugiego stopnia) zapewnia, że studenci demonstrują nie tylko wiedzę teoretyczną, ale także umiejętności praktyczne. Proces dyplomowania obejmuje obowiązkową weryfikację prac w systemie antyplagiatowym, a następnie ich ocenę przez dwóch niezależnych ekspertów - promotora i recenzenta. Kryteria oceny są jasno określone i obejmują zarówno wartość merytoryczną pracy, jak i sposób jej prezentacji podczas obrony. Egzamin dyplomowy, oparty na publikowanej wcześniej liście zagadnień, pozwala dodatkowo zweryfikować zakres posiadanej przez studenta wiedzy specjalistycznej.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się, w tym metody stosowane w procesie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. System oceny postępów w nauce został zaprojektowany z uwzględnieniem różnorodnych potrzeb edukacyjnych, przy jednoczesnym zachowaniu wysokich standardów jakości kształcenia. Podstawą systemu weryfikacji są jasno określone i jednakowe dla wszystkich kryteria oceny, które są powszechnie dostępne

i przejrzystość komunikowane studentom. Dzięki temu każdy uczestnik procesu kształcenia dokładnie zna wymagania i oczekiwania związane z poszczególnymi zajęciami. Jednocześnie system pozostaje elastyczny, umożliwiając dostosowanie form i metod weryfikacji do indywidualnych potrzeb studentów ze szczególnymi wymaganiami. W przypadku studentów z niepełnosprawnościami uczelnia oferuje szeroki wachlarz rozwiązań dostosowawczych. Należą do nich m.in. możliwość wydłużenia czasu przeznaczonego na egzaminy, zastosowanie alternatywnych form sprawdzania wiedzy czy wykorzystanie specjalistycznego sprzętu wspomagającego proces oceny. Wszelkie dostosowania są wprowadzane w ścisłej współpracy z Działem Obsługi Osób z Niepełnosprawnością, który zapewnia fachowe wsparcie zarówno studentom, jak i nauczycielom akademickim.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się, zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. System ten zapewnia wiarygodną i porównywalną ocenę efektów uczenia się na kierunku biotechnologia poprzez:

- standaryzację procedur (jednolite kryteria oceny dla wszystkich studentów; obiektywne metody weryfikacji osiągnięć; systematyczne porównywanie wymagań między prowadzącymi);
- wieloaspektową ocenę (zróżnicowane formy weryfikacji - testy, projekty, prezentacje; regularne monitorowanie postępów w nauce);
- zapewnienie jakości (wewnętrzny system recenzji ocen; procedury odwoławcze);
- dokumentację i przejrzystość (jawność zasad i wymagań, systematyczne informowanie studentów o postępach, archiwizacja wyników oceny).

Prowadzący przekazują studentom informacje zwrotne o wynikach prac zaliczeniowych i egzaminów oraz informują o swojej dostępności do konsultacji uzyskanych wyników.

Informacje na temat ekonomicznych losów absolwentów są pozyskiwane z ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych. Dodatkowo, absolwenci wypełniają dobrowolną ankietę sprawdzającą opinie na temat przydatności wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie studiów.

W sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz sposobami zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem, studenci mają prawo do złożenia podania o przeprowadzenie egzaminu komisyjnego. Na UWr są opracowywane Standardy Uczciwości Akademickiej, regulujące sposób postępowania w sytuacjach konfliktowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się na kierunku biotechnologia Uniwersytetu Wrocławskiego zostały zaprojektowane tak, by kompleksowo oceniać przygotowanie studentów do prowadzenia i udziału w działalności naukowej. System ten opiera się na wieloaspektowej ocenie kompetencji badawczych poprzez różnorodne formy weryfikacji. Podstawowym narzędziem sprawdzającym umiejętności naukowe są prace dyplomowe, które wymagają od studentów samodzielnego zaplanowania i przeprowadzenia badań naukowych lub krytycznej analizy literatury. Proces tworzenia pracy, od koncepcji po ostateczną obronę, pozwala ocenić zdolność studenta do prowadzenia działalności naukowej, w tym umiejętność formułowania hipotez, doboru metodologii i interpretacji wyników. W ramach seminariów naukowych studenci regularnie prezentują i dyskutują wyniki swoich badań, co pozwala ocenić ich zdolność do komunikacji naukowej oraz krytycznego myślenia.

Systematyczna ocena postępów w badaniach, prowadzona przez opiekunów naukowych, zapewnia ciągłą weryfikację rozwoju kompetencji badawczych. Praktyczne umiejętności laboratoryjne są weryfikowane poprzez ocenę technicznych aspektów pracy badawczej, w tym prawidłowości stosowania metod eksperymentalnych, dokumentowania wyników i przestrzegania zasad bezpieczeństwa. Projekty badawcze realizowane w ramach zajęć pozwalają ocenić zdolność pracy zespołowej w środowisku naukowym.

System weryfikacji umożliwia sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia i B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia, w tym języka specjalistycznego. Podstawowym elementem tego systemu są lektoraty językowe prowadzone przez Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych, które kończą się egzaminami sprawdzającymi wszystkie kompetencje językowe: rozumienie tekstu pisanego i słuchanego, wypowiedź pisemną i ustną oraz znajomość struktur gramatycznych. Egzaminy te są standaryzowane i powiązane z poziomami CEFR, co zapewnia obiektywną ocenę osiągnięć studentów. Jednak prawdziwą specyfiką kierunku Biotechnologia jest zintegrowane podejście do oceny języka specjalistycznego. W ramach zajęć kierunkowych prowadzonych częściowo w języku angielskim, takich jak seminaria naukowe czy zajęcia laboratoryjne, następuje praktyczna weryfikacja umiejętności posługiwania się fachową terminologią. Studenci przygotowują prezentacje naukowe w języku obcym, analizują anglojęzyczną literaturę specjalistyczną oraz uczestniczą w dyskusjach na tematy zawodowe, co pozwala ocenić ich biegłość w języku specjalistycznym.

Dodatkowym elementem systemu jest wymóg przygotowania streszczenia pracy dyplomowej w języku obcym oraz, w przypadku wyróżniających się prac, możliwość przygotowania pełnej wersji w języku angielskim. Proces ten podlega ocenie zarówno pod względem merytorycznym, jak i językowym.

W przypadku studentów z orzeczoną dysleksją lub innymi trudnościami w nauce języków obcych, stosuje się indywidualne dostosowania form i warunków weryfikacji, które jednak nie obniżają wymagań co do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, prac dyplomowych, dzienników praktyk zawodowych. W czasie wizytacji poddano ocenie losowo wybrane prace etapowe, egzaminacyjne, dyplomowe oraz dzienniki praktyk zawodowych. Stwierdzono, że spełniają one stawiane im wymagania. Potwierdzono również, że są one dostosowane do poziomu i profilu, efektów uczenia się oraz dyscyplin, do których kierunku biotechnologia jest przyporządkowany.

Studenci, pisząc prace dyplomowe (magisterskie i licencjackie), włączają się w projekty badawcze Wydziału Biotechnologii. Dzięki zaangażowaniu w prace badawcze studenci stają się współautorami publikacji i doniesień konferencyjnych. W latach 2020-2023 studenci byli współautorami 52 publikacji z bazy JCR oraz współautorami 24 doniesień konferencyjnych.

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

Rekrutacja na studia biotechnologia jest prowadzona w sposób selektywny i uwzględniający różne ścieżki edukacyjne kandydatów. Dla absolwentów polskich szkół średnich podstawowym kryterium są wyniki matury, z naciskiem na przedmioty ścisłe (chemia, biologia, fizyka lub matematyka), co gwarantuje odpowiedni poziom przygotowania przyszłych studentów. Kandydaci z maturą międzynarodową (IB) są oceniani według odrębnych zasad, które premiuje zaawansowaną wiedzę w dziedzinach kluczowych dla biotechnologii. Z kolei cudzoziemcy oraz osoby z zagranicznymi świadectwami przechodzą rozmowę kwalifikacyjną, ocenianą według jawnych kryteriów, co zapewnia równość szans. Na studia drugiego stopnia kwalifikacja opiera się na rozmowie rekrutacyjnej sprawdzającej wiedzę i kompetencje kandydatów. Tematyka rozmowy jest wcześniej udostępniana, a ocena jest prowadzona w przejrzystej skali punktowej. Dzięki temu system rekrutacji eliminuje możliwość dyskryminacji i zapewnia obiektywne kryteria selekcji.

Procedury weryfikacji efektów uczenia się są zróżnicowane i obejmują egzaminy, projekty, prezentacje oraz prace badawcze. Szczególną rolę odgrywają prace dyplomowe, które wymagają od studentów samodzielnych badań lub analiz literaturowych, a ich ocena przebiega w sposób usystematyzowany – z wykorzystaniem recenzji, antyplagiatowych systemów weryfikacji i publicznej obrony. Dodatkowo uczelnia umożliwia uznawanie efektów uczenia się zdobytych poza formalnym tokiem studiów, np. poprzez doświadczenie zawodowe czy kursy, co zwiększa dostępność kształcenia.

System oceniania jest elastyczny i uwzględnia potrzeby studentów z niepełnosprawnościami, zapewniając im odpowiednie dostosowania form weryfikacji wiedzy. Jednocześnie są zachowane wysokie standardy jakościowe, a wszystkie kryteria oceny są jasno określone i dostępne dla studentów.

Absolwenci kierunku biotechnologia w Uniwersytecie Wrocławskim potwierdzają swoje kompetencje nie tylko poprzez zaliczenie zajęć, ale także aktywność naukową – wielu z nich jest współautorami publikacji w renomowanych czasopismach i doniesień konferencyjnych. Wskaźniki te, wraz z monitorowaniem losów zawodowych absolwentów, potwierdzają skuteczność przyjętych metod kształcenia i oceny.

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

-

Rekomendacje

Rekomenduje się uwzględnienie informacji o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów, wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz wsparciu uczelni w zapewnieniu dostępu do tego sprzętu w kryteriach kwalifikacyjnych oraz warunkach rekrutacyjnych.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Nauczyciele akademicy Wydziału Biotechnologii posiadają imponujący dorobek naukowy, co potwierdza 599 publikacji w latach 2018-2023 o sumarycznym współczynniku wpływu (IF) wynoszącym 3058. Pracownicy wydziału opublikowali 249 prac o IF powyżej 5.0, a 86 publikacji otrzymało najwyższą wartość punktową MNiSW (200 pkt), co świadczy o bardzo wysokiej jakości prowadzonych badań. Aktualnie realizowanych jest ponad 50 projektów badawczych, a w latach 2020-2024 zrealizowano 118 projektów na łączną kwotę 121 mln złotych, co przekłada się na wysoki poziom kompetencji badawczych przekazywanych studentom.

Wydział Biotechnologii zatrudnia 77 nauczycieli akademickich, w tym 64 osoby na stanowiskach dydaktycznych, wśród których jest 12 profesorów, 10 profesorów Uczelni, 5 adiunktów ze stopniem doktora habilitowanego, 33 adiunktów oraz 4 asystentów. Stosunek liczby pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych do liczby studentów (SSR) wynosi 5,3, co zapewnia wysoką jakość kształcenia i indywidualne podejście do studentów. Wymagania stawiane przez Wydział przy awansie naukowym gwarantują wysoką jakość kadry dydaktycznej i naukowej.

Wydział Biotechnologii aktywnie promuje rozwój naukowy kadry dydaktycznej poprzez przyznawanie corocznych nagród Rektora za działalność naukową i dydaktyczną, co stanowi istotny element systemu motywacyjnego uczelni. Ponadto Uczelnia wspiera mobilność naukową pracowników, zapewniając finansowanie udziału w stażach krótko i długoterminowych dzięki wewnętrznym konkursom uniwersyteckim, takim jak program IDUB. Dla kadry organizowane są również specjalistyczne szkolenia i warsztaty podnoszące kompetencje w obszarze nowoczesnych technologii, jak specjalistyczne kursy z zakresu zaawansowanych technik mikroskopowych czy analizy danych z użyciem wybranych pakietów statystycznych.

Nauczyciele akademicy Wydziału Biotechnologii posiadają wysokie kompetencje dydaktyczne, co zostało potwierdzone w mapowaniu metod kształcenia, które wykazało stosowanie różnorodnych metod aktywizujących studentów, takich jak współpraca w grupie, dyskusje oraz rozwiązywanie problemów. O wysokim poziomie kompetencji dydaktycznych świadczy również przyznanie zespołowi pracowników Wydziału Nagrody Ministra za znaczące osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej za prowadzenie i doskonalenie jakości kształcenia na kierunku biotechnologia, prowadzonym w języku angielskim. Doktoranci uczestniczą w zajęciach przygotowujących do pracy ze studentami, a następnie prowadzą zajęcia pod opieką doświadczonych nauczycieli akademickich.

Pracownicy badawczo-dydaktyczni prowadzą zajęcia zgodnie ze swoją tematyką badawczą, co widać w szczegółowej obsadzie zajęć na kierunku biotechnologia. Zasadnicza większość (około 85%) wykładów obowiązkowych na obu stopniach studiów jest prowadzona przez pracowników samodzielnych, a tylko część wykładów, przede wszystkim do wyboru (53%), jest prowadzona przez pracowników ze stopniem doktora. W prowadzeniu zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, oprócz pracowników, biorą udział doktoranci, co zapewnia odpowiednie wsparcie podczas ćwiczeń laboratoryjnych i umożliwia prawidłową realizację programu studiów.

Dla wszystkich pracowników badawczo-dydaktycznych Wydział Biotechnologii jest podstawowym miejscem pracy, co gwarantuje ich pełne zaangażowanie w proces kształcenia. Obciążenia dydaktyczne są rozplanowane w sposób umożliwiający prowadzenie zarówno działalności naukowej, jak

i dydaktycznej, o czym świadczy wysoka aktywność publikacyjna pracowników przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiej jakości kształcenia. Koordynatorami ćwiczeń są zawsze pracownicy z doświadczeniem dydaktycznym, co zapewnia prawidłowe przygotowanie i realizację zajęć laboratoryjnych.

Dobór kadry na kierunku biotechnologia jest transparentny i oparty na kryteriach naukowych oraz dydaktycznych.

Wydział realizuje szkolenia w zakresie kompetencji dydaktycznych, m.in. poprzez projekt ARQUS, który obejmował mapowanie metod kształcenia i warsztaty z technik aktywizujących. Wsparcie techniczne dla kształcenia zdalnego zapewniają platformy MS Teams, Moodle i E-EDU, a zadowolenie nauczycieli z tych narzędzi jest monitorowane przez ankiety. Przykładowo, w semestrze letnim 2023/2024 wykorzystano hybrydowy format wykładów, modyfikując go na podstawie opinii kadry.

Nauczyciele akademicki są oceniani przez studentów za pośrednictwem ankiet w systemie USOS, które wpływają na modyfikacje programów studiów (np. wprowadzenie zajęć *od biologii komórki do biotechnologii*). Hospitacje zajęć, prowadzone przez Wydziałowy Zespół ds. Oceny Jakości Kształcenia (WZOJK), obejmują m.in. analizę metodyki zajęć, np. weryfikację projektów laboratoryjnych w ramach zajęć *preparatyka biochemiczna*.

Oceny okresowe uwzględniają osiągnięcia naukowe oraz wyniki ankiet studenckich.

Wyniki hospitacji i ankiet są analizowane przez Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZJK), który rekomenduje zmiany, np. wprowadzenie specjalności *biologia systemowa i bioinformatyka* na studiach drugiego stopnia. Indywidualne ścieżki rozwojowe wspierane są poprzez udział w szkoleniach, np. warsztaty statystyczne w R dla doktorantów.

Wydział zapewnia stabilność zatrudnienia – 64 z 77 nauczycieli akademickich posiada etaty badawczo-dydaktyczne,

a obciążenia godzinowe są dostosowane do prowadzenia badań (średnia publikacyjna: 12 prac/rok). Motywację do rozwoju naukowego wzmacniają nagrody, np. grant NCN. Przykładem ścieżki rozwojowej jest awans do stanowiska profesora UWr po realizacji projektów z zakresu biologii komórki.

Procedury antydyskryminacyjne są koordynowane przez Pełnomocnika Dziekana ds. Równego Traktowania, a zasady BHP regulują m.in. zajęcia *bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium*. W przypadku konfliktów stosuje się mediacje poprzez Dziekanat i Radę Wydziału, np. w 2023 r. rozwiązano spór dotyczący przydziału godzin metodą konsensusu.

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 kierunku biotechnologia wyróżnia się znaczącym dorobkiem naukowym (599 publikacji w latach 2018–2023, w tym 86 prac z maksymalną punktacją MNiSW) oraz stabilną strukturą zatrudnienia (77

nauczycieli akademickich, w tym 64 na stanowiskach badawczo-dydaktycznych). Proces kształcenia jest wspierany przez zróżnicowane metody aktywizujące (projekty grupowe, dyskusje), potwierdzone w raporcie projektu ARQUS, oraz system szkoleń kompetencyjnych, np. warsztaty statystyczne w R dla doktorantów. Transparentny dobór kadry opiera się na kryteriach naukowych i dydaktycznych, czego przykładem jest Nagroda Ministra dla zespołu za kształcenie w języku angielskim.

System oceny jakości obejmuje ankiety studenckie (USOS), hospitacje zajęć przez WZOJK oraz okresowe przeglądy uwzględniające osiągnięcia naukowe. Wyniki te przekładają się na modyfikacje programowe, jak wprowadzenie specjalności *biologia systemowa i bioinformatyka*. Stabilność zatrudnienia i elastyczne obciążenia godzinowe umożliwiają łączenie działalności naukowej z dydaktyczną. Procedury antydyskryminacyjne i BHP są systemowo wdrażane (m.in. zajęcia *bezpieczeństwo w laboratorium*), a konflikty rozwiązywane poprzez mediacje (np. konsensus w sprawie przydziału godzin w 2023 r.). Działania te potwierdzają kompleksowe podejście do doskonalenia kadry i utrzymania wysokich standardów kształcenia.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wydział Biotechnologii, gdzie jest prowadzone kształcenie na kierunku biotechnologia, dysponuje bogatą infrastrukturą dydaktyczną, obejmującą sale wykładowo-seminaryjne, pracownie komputerowe oraz specjalistyczne laboratoria wyposażone w nowoczesny sprzęt badawczy. Laboratoria dydaktyczne są wyposażone w specjalistyczną aparaturę, m.in.: komory laminarne, mikroskopy fluorescencyjne, inkubatory CO₂, spektrofotometri, wirówki, wyciągi chemiczne oraz system do dokumentacji żeli, co odzwierciedla rzeczywiste warunki pracy badawczej. Studenci mają również dostęp do zaawansowanego sprzętu naukowego (mikroskopy fluorescencyjne i konfokalne, cytometr przepływowy, spektrometr masowy) podczas zajęć i realizacji prac dyplomowych.

Sale dydaktyczne posiadają kompletne wyposażenie audiowizualne, w tym rzutniki, komputery i systemy nagłaśniające. W pracowniach komputerowych znajduje się 40 stanowisk wyposażonych w sprzęt komputerowy z niezbędnym oprogramowaniem specjalistycznym, takim jak Statistica, ImageJ (Fiji), Inkscape, RStudio, Chromas, ApE i Jalview. Wydział systematycznie modernizuje sprzęt - w latach 2020-2023 wymieniono komputery (15 nowych komputerów) oraz system audio-wizualny w auli (3 projektory). Dzięki konkursowi Funduszu Aparatury Badawczej (FAB) pracownicy Wydziału Biotechnologii pozyskali dofinansowanie przekraczające 19 mln złotych na zakup

najnowocześniejszego sprzętu badawczego, w tym mikroskopu super-rozdzielczego i spektrometru mas.

Sale dydaktyczne charakteryzują się zróżnicowaną pojemnością: aula wykładowa może pomieścić do 140 osób, mniejsze sale wykładowe do 70 osób, sale wykładowo-seminaryjne 20-30 osób, pracownie komputerowe 15-25 osób, a sale ćwiczeniowe 6-30 osób. Liczebność grup zajęciowych (6-12 osób na zajęciach laboratoryjnych) jest dostosowana do wielkości pomieszczeń i specyfiki zajęć, co umożliwia prawidłową realizację procesu kształcenia. Sale laboratoryjne są wyposażone w odpowiednią liczbę stanowisk umożliwiających samodzielną pracę studentów lub w zespołach dwuosobowych.

Infrastruktura wydziału spełnia wszystkie normy sanitarne, higieniczne i bezpieczeństwa, a ich przestrzeganie jest kontrolowane przez kierownika obiektu oraz Dział Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz Ochrony Przeciwpożarowej UW. We wszystkich salach ćwiczeniowych zamontowano prysznice bezpieczeństwa i zapewniono odpowiednie środki ochrony, takie jak okulary ochronne, rękawice i apteczki pierwszej pomocy. W pobliżu sal laboratoryjnych znajdują się pomieszczenia Zespołu Dydaktycznego, który odpowiada za zapewnienie bieżącej obsługi zajęć i bezpieczeństwo procesu kształcenia.

W budynku Wydziału Biotechnologii jest dostępna bezpieczna sieć bezprzewodowa Eduroam, umożliwiająca studentom korzystanie z zasobów cyfrowych. Studenci wykonujący prace licencjackie, magisterskie oraz wolontariat mają dostęp do laboratoriów badawczych wyposażonych w najwyższej klasy aparaturę naukową, zlokalizowaną w obrębie 13 zakładów i dwóch pracowni badawczych, co umożliwia im udział w projektach naukowych realizowanych na Wydziale Biotechnologii.

Infrastruktura jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w tym z niepełnosprawnością ruchową.

Wydział dysponuje sprzętem i oprogramowaniem pozwalającym na prowadzenie zajęć w formie hybrydowej. Wszyscy studenci posiadają konta mailowe w domenie uwr.edu.pl oraz dostęp do pakietu Office365, MS Teams, Forms oraz przestrzeni dyskowej OneDrive. W MS Teams tworzone są grupy zajęciowe, co ułatwia komunikację między prowadzącymi, a studentami. Uczelnia posiada również platformę e-learningową E-EDU opartą na Moodle oraz Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS), który zawiera informacje o harmonogramie zajęć i umożliwia zapisy do grup ćwiczeniowych.

Szybkie łącze internetowe w pracowniach komputerowych umożliwia wykorzystanie podczas zajęć programów dostępnych online, takich jak Galaxy, IGV i iDEP, które stanowią elementy wirtualnych laboratoriów bioinformatycznych. W ramach licencji studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania, w tym Statistica, ImageJ (Fiji), Inkscape, RStudio, Chromas, ApE oraz Jalview, które wspomaga proces kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Biblioteka Wydziału Biotechnologii dysponuje bogatymi zbiorami specjalistycznymi: 4983 woluminów książek (w tym 448 zakupionych w latach 2021-2023) oraz 651 woluminów czasopism, co zapewnia aktualność i pokrycie tematyczne kluczowych obszarów biotechnologii, takich jak biochemia, mikrobiologia, czy biologia molekularna. W ostatnich latach przeznaczono 70 tys. złotych na zakup nowej literatury, w tym 54 tytuły specjalistycznych książek z dziedziny biotechnologii, biochemii, mikrobiologii i biologii molekularnej. Przykładowo, zakupiono najnowsze wydania podręczników Biochemisty J. Berga (2019) czy Molecular Biology of the Cell (2021), które są rekomendowane w sylabusach. Zasoby są dostępne w języku polskim i angielskim, co umożliwia studentom pracę z międzynarodową literaturą naukową.

Liczba egzemplarzy jest dostosowana do potrzeb studentów – np. 15 stanowisk komputerowych w pracowniach zapewniających dostęp do specjalistycznego oprogramowania. Zbiory drukowane i cyfrowe pozwalają na równoległą pracę grup studenckich bez ograniczeń dostępu.

Biblioteka oferuje dostęp do baz IBUK Libra (2 930 tytułów w języku polskim) i ProQuest Ebook Central (książki anglojęzyczne). Studenci kierunku biotechnologia korzystają także z platformy E-EDU (opartej na Moodle) oraz MS Teams, gdzie są udostępniane materiały wykładowe i nagrania zajęć.

W pracowniach komputerowych dostępne jest oprogramowanie RStudio, Galaxy i ImageJ, umożliwiające analizę danych na poziomie światowym.

W strukturze organizacyjnej Wydziału Biotechnologii wymieniono pełnomocnika ds. równego traktowania, co uprawdopodobnia podejście systemowe do likwidacji barier. Materiały w formacie PDF i HTML są kompatybilne z czytnikami ekranowymi, co ułatwia korzystanie osobom z dysfunkcjami wzroku.

W ramach kształcenia hybrydowego wykorzystuje się platformę E-EDU, gdzie są udostępniane prezentacje, skrypty laboratoryjne i nagrania wykładów. Studenci mają dostęp do wirtualnych laboratoriów (np. Galaxy, IGV), które umożliwiają symulacje eksperymentów bioinformatycznych bez konieczności fizycznej obecności. Dodatkowo, MS Teams zapewnia możliwość udziału w zajęciach synchronicznych z napisami na żywo.

Infrastruktura dydaktyczna podlega systematycznym przeglądom – w latach 2020–2023 przeprowadzono modernizację pracowni komputerowych (wymiana komputerów) oraz systemu audio-wizualnego w auli (projektory).

Studenci oceniają infrastrukturę poprzez ankiety oraz spotkania z przedstawicielami Wydziałowej Rady Samorządu. Wnioski z tych konsultacji wpłynęły np. na zakup nowych wirówek stołowych i spektrofotometrów UV-VIS w 2021 r. Nauczyciele akademicki zgłaszają potrzeby modernizacji poprzez udział w projektach FAB, np. pozyskanie 5 mln zł na system mikroskopii super-rozdzielczej.

Wyniki ocen zaowocowały m.in. utworzeniem Laboratorium Medycyny Molekularnej w 2023 r., wyposażonego w sprzęt do badań genetycznych i hodowli komórkowych. W odpowiedzi na potrzeby studentów rozbudowano zasoby cyfrowe biblioteki, w tym dostęp do bazy ProQuest Ebook Central z książkami anglojęzycznymi.

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

-

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Baza dydaktyczno-naukowa kierunku biotechnologia wyróżnia się nowoczesnością i pełnym dostosowaniem do specyfiki programu studiów. Sale laboratoryjne wyposażono w zaawansowaną aparaturę badawczą, taką jak mikroskopy fluorescencyjne, spektrofotometry UV-VIS, czy cytometr przepływowy, co pozwala studentom pracować w warunkach odpowiadających rzeczywistym

laboratoriom naukowym. Infrastruktura informatyczna obejmuje 40 stanowisk komputerowych z oprogramowaniem specjalistycznym (RStudio, Galaxy, ImageJ) oraz platformy e-learningowe (MS Teams, E-EDU), umożliwiające synchroniczne i asynchroniczne kształcenie. Biblioteka zapewnia dostęp do 4983 woluminów książek i 2930 tytułów cyfrowych, w tym najnowszych podręczników z zakresu biochemii i biologii molekularnej, co wspiera realizację efektów uczenia się. Systematyczne inwestycje, takie zakup superrozdzielczego spektrometru mas, czy modernizacja pracowni komputerowych, potwierdzają dbałość o aktualność zaplecza technicznego. Dostęp do wirtualnych laboratoriów (Galaxy, IGV) i licencji na specjalistyczne oprogramowanie pozwala na prowadzenie zaawansowanych projektów badawczych, nawet w trybie zdalnym. Połączenie nowoczesnej infrastruktury, regularnych przeglądów oraz dostosowania liczby stanowisk do wielkości grup (6-12 osób w laboratoriach) gwarantuje efektywną realizację zajęć i przygotowanie absolwentów do pracy w sektorze biotechnologicznym.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Uczelnia prowadzi współpracę z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, opartą głównie o przedsiębiorstwa i instytucje branży biotechnologicznej i farmaceutycznej o zasięgu regionalnym i krajowym. Ważną rolę odgrywają także partnerzy zagraniczni, głównie jednostki naukowo-badawcze, np. Masaryk University Brno, Center of Molecular Biology of Heidelberg, Niemcy. Na stronie internetowej Uczelni jest upubliczniona lista ponad 20 przedsiębiorstw i instytucji, z którymi współpracuje Wydział Biotechnologii. Są to: Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, Bioceltix S.A., Torf Corporation Sp. z o.o., Wrocławskie Zakłady Zielarskie „Herbapol” S.A., SyVento Sp. z o.o., Doto Medical Sp. z o.o., Mabion S.A., Selvita, Blirt S.A., Gdańsk, Boruta-Zachem S.A., Bydgoszcz, Centrum Badawczo-Rozwojowe Novasome Sp. z o. o., Wrocław, Ekolabos Laboratorium Badań Środowiskowych, Wrocław, FSP Galena, Wrocław, Herbapol S.A., Wrocław, Innova, Wrocław, Klaster Nutribiomed, Microscope IT, Wrocław, PPF HASCO-LEK S.A., Wrocław, Pure Biologics Sp. z o.o., Wrocław, Stem Cells Spin S.A., Wrocław, Wrocławski Park Technologiczny S.A., Vet Stem Cell, Wrocław.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy.

Współpraca jest realizowana poprzez zaangażowanie pracodawców bezpośrednio do prowadzenia zajęć ze studentami, organizację i zapewnienie miejsc dla odbywania praktyk zawodowych, ale też przez konsultacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu uzyskania opinii i wskazówek, w jaki sposób lepiej przygotować przyszłych absolwentów do wejścia na rynek pracy. Podczas modyfikacji programów studiów pierwszego i drugiego stopnia przeprowadzono konsultacje z przedstawicielami firm biotechnologicznych, m.in. Pure Biologics oraz CBR Novasome, których celem było uwzględnianie potrzeb pracodawców i zapewnienie absolwentom kompetencji zwiększających ich szanse i możliwości na rynku pracy. Pod wpływem uwag i sugestii interesariuszy zewnętrznych wprowadzono zajęcia - *zaawansowane hodowle komórkowe i techniki badania oddziaływań międzycząsteczkowych* (studia drugiego stopnia), a także uwzględniono zajęcia - *zaawansowane analizy statystyczne oraz manipulacje genetyczne* w programie studiów drugiego stopnia dla wszystkich studentów (niezależnie od specjalności).

Przedstawiciele przedsiębiorstw i instytucji biorą czynny udział w prowadzeniu zajęć ze studentami. Zajęcia *ścieżki rozwoju zawodowego*, objęte programem studiów (semestr 4, studia drugiego stopnia), są prowadzone przez osoby z firm branży biotechnologicznej.

Na studiach pierwszego stopnia są realizowane zajęcia *biogospodarka* (6 semestr), które są prowadzone w formule spotkań studentów z przedstawicielami przemysłu i otoczenia biznesowego. Spotkania są organizowane na zaproszenie Wydziału i uczestniczą w nich przedstawiciele takich firm, jak: Wrocławski Park Technologiczny, Centrum Badawczo-Rozwojowe Novasome, SyVento, Torf Corporation, Pure Biologics oraz Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii.

Wydział prowadzi współpracę z podmiotami społeczno-gospodarczymi, także poprzez prowadzenie wspólnych badań i realizację projektów, co jest odzwierciedleniem koncepcji kształcenia i bezpośrednio przekłada się na modyfikowanie treści programowych przekazywanych studentom. Przykładem takiej współpracy jest projekt z Wrocławskim Parkiem Technologicznym S.A., badania prowadzone ze spółką Lipid Systems Sp. z o.o. w obszarze określenia mechanizmu i warunków wnikania liposomów wytworzonych w technologii LipoShell do komórek w hodowlach in vitro oraz inne wskazane przez Uczelnię.

W ramach współpracy z Wrocławskim Parkiem Technologicznym (WPT), w ramach projektu pn. „Zintegrowany Program Rozwoju Uniwersytetu Wrocławskiego 2018-2020”, finansowanego z Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, przeprowadzono cztery edycje szkoleń dla studentów o charakterze technologiczno-warsztatowym, kształcących kompetencje zawodowe. Każda edycja zakładała przeprowadzenie w WPT czterech warsztatów: Chromatografia cieczowa; Chromatografia gazowa; Ekstrakcja CO₂ w stanie nadkrytycznym; Dobór nośników i wypełniaczy przy projektowaniu składu tabletki.

Wydział zorganizował dwie edycje zajęć warsztatowych pn. „Firma biotechnologiczna – wiedza, pomysł, zarządzanie”. Udział w warsztatach wzięło 67% studentów studiów drugiego stopnia kierunku biotechnologia. Prowadzący warsztaty to często osoby pełniące kierownicze stanowiska w firmach biotechnologicznych, tj. Hasco-Lek, Mabion, Pure Biologics, Novasome.

Inną formą współpracy jest organizacja spotkań studentów studiów drugiego stopnia z przedstawicielami firm i instytucji. W roku 2020 oraz 2021 zorganizowano i przeprowadzono ponad 40 spotkań studentów studiów drugiego stopnia kierunku biotechnologia z pracownikami firm Selvita, Pure Biologics, Novasome, Hasco-lek, Amplicon w ramach cykli zajęć dodatkowych pt. Spotkania

z pracodawcami. Tematyka to m.in. wejście ze świata uczelni do świata biznesu, ścieżki kariery, kluczowe decyzje w rozwoju zawodowym, rynek biotechnologiczny - formy działalności, zarządzanie firmą, strategię odkrywania nowych leków, etc.

Wydział realizuje współpracę z CBR Novasome w formie wizyt studyjnych dla studentów kierunku biotechnologia. W maju 2023 r. odbyły się dwie 2 – dniowe wizyty studyjne w siedzibie CBR Novasome. Każda wizyta objęła bloki tematyczne prezentujące specyfikę pracy trzech laboratoriów: Laboratorium Technologicznego (m.in. opracowanie i wytwarzanie formułacji leków), Laboratorium Badawczego (zakres preformulacyjny: badania substancji czynnych, pomocniczych, badania uwalniania i czasu rozpadu leków, badania stabilności), Laboratorium Kontroli Jakości (m.in. badania morfologii i wielkości cząstek, system GMP).

Okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, obejmują głównie ocenę doboru instytucji współpracujących przy realizacji praktyk zawodowych i są prowadzone poprzez analizę ankiet ewaluacyjnych opinii pracodawców, u których były realizowane praktyki zawodowe. Nie są to jednak przeglądy obejmujące oceny skuteczności współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.

W sprawozdaniu z oceny jakości kształcenia za rok akademicki 2023/2024 nie zostały ujęte aspekty oceny współpracy z pracodawcami ani w formie oceny praktyk zawodowych, ani w jakiegokolwiek innej formie.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia w odniesieniu do ocenianego kierunku studiów prowadzi współpracę z instytucjami i przedsiębiorstwami funkcjonującymi w obszarze farmaceutycznym i biotechnologicznym, której efekty są wykorzystywane adekwatnie do programu studiów pierwszego i drugiego stopnia. Dobór instytucji i przedsiębiorstw zaangażowanych w proces kształcenia na kierunku biotechnologia pozwala na osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Interesariusze są zaangażowani szczególnie w formę współpracy jaką jest realizacja praktyk zawodowych, ale także zajęcia terenowe, prowadzenie zajęć przez praktyków. Jednostka prowadzi przegląd jakości współpracy w odniesieniu do realizacji praktyk zawodowych. Dysponując szerokim zapleczem współpracujących instytucji i przedsiębiorstw Uniwersytet może wypracować skuteczne narzędzia pozyskiwania informacji od pracodawców oraz działania doskonalące prowadzone w ramach systemu jakości kształcenia.

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

-

Rekomendacje

1. Rekomendowane się włączenie przeglądów oceny skuteczności współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i jej wpływu na program studiów do rocznych ocen jakości kształcenia.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Program studiów na kierunku biotechnologia w Uniwersytecie Wrocławskim jest integrowany z inicjatywami międzynarodowymi, takimi jak udział w Sojuszu ARQUS, skupiającym uczelnie z 9 krajów Europy, co umożliwia wspólne projekty badawcze i wymianę studentów.

W ofercie kształcenia znajdują się zajęcia w języku angielskim, np. seminaria na semestrze 4 i 5 studiów pierwszego stopnia, prowadzone wspólnie ze studentami anglojęzycznego kierunku biotechnologii. Studenci uczestniczą w międzynarodowych szkołach letnich, np. współorganizowanych z Uniwersytetem w Gruzji, gdzie rozwijają umiejętności w zakresie bioinformatyki. Wykłady gościnne prowadzą naukowcy z instytucji, takich jak Uniwersytet w Barcelonie, co wprowadza globalne perspektywy do programu studiów. Wirtualne laboratoria (np. platforma Galaxy) umożliwiają współpracę z badaczami zagranicznymi bez konieczności fizycznej mobilności. Mimo tych działań, liczba studentów zagranicznych jest niska – w roku 2023/2024 tylko 5 osób, co wskazuje na potrzebę intensyfikacji promocji. Program studiów uwzględnia też międzynarodowe standardy badań, np. wykorzystanie cytometru przepływowego zakupionego dzięki projektowi FAB, który jest powszechny w laboratoriach światowych. Koncepcja kształcenia, zakładająca przygotowanie do pracy w globalnym sektorze biotechnologii, jest wspierana przez dostęp do baz danych międzynarodowych (ProQuest Ebook Central, IBUK Libra).

Wydział Biotechnologii oferuje studentom kierunku biotechnologia stypendia Erasmus+, w ramach których w latach 2020-2024 wyjechało 15% studentów studiów drugiego stopnia, głównie do Hiszpanii i Portugalii. Nauczyciele akademicki uczestniczą w projektach Horizon Europe, dotyczy to m.in. współpracy z zespołami z Niemiec nad terapią genową. Platformy MS Teams i Moodle umożliwiają wirtualne wykłady zagranicznych ekspertów, np. z Hiszpanii, dotyczące nanobiotechnologii. W ramach programu Arqus Twinning studenci biorą udział w zdalnych warsztatach z analizy danych genomicznych wraz z uczestnikami z Norwegii. Wydział organizuje międzynarodowe konferencje, takie BioTechWeek, gdzie studenci prezentują wyniki badań w języku angielskim. Udział w mobilności fizycznej obejmuje 8% studentów studiów pierwszego stopnia, tj. taki odsetek studentów kierunku biotechnologia skorzystał z programu Erasmus+ w 2023 r.

Okresowe przeglądy umiędzynarodowienia są prowadzone przez Zespół ds. Międzynarodowych WB, który analizuje m.in. liczby uczestników programów wymiany i publikacje międzynarodowe. Wnioski z raportu za 2023 r. wskazały na konieczność zwiększenia oferty zajęć w języku angielskim – w odpowiedzi wprowadzono dodatkowe seminaria w semestrze 4 studiów I stopnia. Ankiety w ramach projektu ARQUS (2022) wykazały, że 70% studentów oczekuje więcej wirtualnych projektów badawczych, co zaowocowało współpracą z Uniwersytetem w Padwie w zakresie modelowania białek.

Niski odsetek studentów zagranicznych (2,5%) skłonił WB do nawiązania współpracy z agencjami rekrutacyjnymi w Indiach.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Umiejscowienie kierunku biotechnologia utrzymuje się na wysokim poziomie, co potwierdza udział w Sojuszu ARQUS, organizacja międzynarodowych szkół letnich (np. z Uniwersytetem w Grazu) oraz wykorzystanie wirtualnych laboratoriów (Galaxy) do współpracy z zagranicznymi ośrodkami. Okresowe przeglądy umiejscowienia przez Zespół ds. Międzynarodowych WB przynoszą wymierne korzyści – w odpowiedzi na raport z 2023 r. wprowadzono dodatkowe seminaria w języku angielskim, a współpraca z Uniwersytetem w Padwie w zakresie modelowania białek odpowiada na potrzeby studentów dotyczące wirtualnych projektów. Aktywność naukowa kadry w programach Horizon Europe oraz mobilność studentów (15% uczestników Erasmus+ na studiach drugiego stopnia) wzmacniają globalny wymiar kształcenia. Mimo niskiego odsetka studentów zagranicznych (2,5%), podjęte działania, takie jak współpraca z agencjami rekrutacyjnymi w Indiach, wskazują na systemowe podejście do poprawy tej statystyki.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Uniwersytet Wrocławski wielopłaszczyznowo i kompleksowo wspiera swoich studentów na kierunku biotechnologia w ramach przyjętej przez siebie strategii. Zróżnicowana oferta form wsparcia w procesie uczenia się umożliwia właściwe przygotowanie podopiecznego do wejścia na rynek pracy oraz rozwój naukowy, zgodnie z profilem ocenianego kierunku studiów. Ponadto, oferowana i realizowana postawa Uczelni wobec studentów odpowiada na socjalne, materialne, a także

dydaktyczne potrzeby. W Uniwersytecie Wrocławskim w kontekście ocenianego kierunku studiów odbywają się regularne spotkania z władzami Uczelni oraz opiekunami kierunku biotechnologia. Wewnątrz struktury Uczelni funkcjonują biura oferujące pomoc studentom. Aby otoczyć studentów jak najlepszą opieką, uzyskują oni wsparcie bezpośrednio od dziekana, prodziekana, powołanych pełnomocników i pracowników dziekanatu.

Uczelnia wspiera studentów wyróżniających się w trakcie toku studiów. Wydział Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego oferuje studentom ocenianego kierunku studiów koło naukowe oraz wolontariat w wydziałowych grupach badawczych. W ramach spotkań organizacyjnych i w trakcie zajęć nauczyciele akademicki promują możliwości infrastrukturalne i wydziałową tematykę badawczą. Stanowi to doskonały fundament do działalności naukowej studentów, a także jest wyjątkowym wsparciem dla studentów wyróżniających się w procesie uczenia się. Pracownicy szczególnie dbają o naukową integrację studentów z doktorantami, promują biotechnologiczne koło naukowe „Przybysz” i wspierają samorządową działalność społeczną i organizacyjną. W latach 2020-2024 studenci kierunku biotechnologia brali udział w kilkudziesięciu projektach badawczych, byli współautorami licznych publikacji naukowych i doniesień konferencyjnych. Członkowie koła naukowego chętnie angażują się w sesje naukowe, seminaria i konferencje. Popularyzują wiedzę na temat biotechnologii, organizując warsztaty i spotkania z uczniami szkół średnich.

Uniwersytet Wrocławski dba o aktywność organizacyjną, sportową i artystyczną. Wydziałowy samorząd studentów jest otoczony szczególną opieką władz dziekańskich, realnie wpływa na kształtowanie polityki wydziału. Jego przedstawiciele uczestniczą w projakościowych spotkaniach wydziałowych gremium kolegialnych. Monitorują i proponują zmiany w programie studiów. Zgłaszają również zmiany i potrzeby infrastrukturalne, aby zapewnić jak najlepszy komfort studiowania koleżanek i kolegów. Uczelniany samorząd studencki opiniuje programy studiów i regulacje mające wpływ na studiowanie, jak np. regulamin studiów, regulamin świadczeń socjalnych. Modernizacje oraz nowe inicjatywy związane z infrastrukturą Uczelni są konsultowane z przedstawicielami samorządu studenckiego.

Studenci kierunku biotechnologia ponadto mogą uczestniczyć w zajęciach weekendowych oraz w wakacyjnych obozach sportowo-rekreacyjnych. Mają możliwość dołączenia do sekcji sportowych, takich jak badminton, piłka koszykowa, piłka ręczna, piłka nożna, piłka siatkowa, pływanie i reprezentowania uczelni na zawodach we wspomnianych dyscyplinach sportowych. Zdolności artystyczne pozwalają rozwijać Akademicki Chór GAUDIUM, Zespół Tańca Dawnego, Zespół artystyczno-Teatralny NOMEN OMEN, Zespół Azdak's Garden.

Dzięki współpracom z wrocławskim otoczeniem gospodarczym udaje się przeprowadzić liczne szkolenia i warsztaty dla studentów ocenianego kierunku studiów. Warsztaty mają charakter nie tylko technologiczno-naukowy, ale zakres ich treści obejmuje również podnoszenie kompetencji miękkich, twórcze rozwiązywanie problemów, projektowanie rozwiązań i wyposaża studentów w umiejętności pozwalające na skuteczne sposoby wdrażania innowacji rynkowych.

Uczelnia zapewnia bezpłatne konsultacje psychologiczne w ramach Poradni psychologicznej, Pracowni Konsultacji i Poradnictwa Psychologicznego oraz Poradni Suicydologicznej. Studenci mogą liczyć na pomoc prawną dotyczącą różnych dziedzin polskiego prawa, udzielaną w ramach Uniwersyteckiej Poradni Prawnej. W uniwersytecie obowiązują procedury antymobbingowe i przeciwdyskryminacyjne. Dla studentów w potrzebie pozostaje dostępna wydziałowa pełnomocniczka ds. równego traktowania i przeciwdziałania dyskryminacji, która przekazuje sprawę do Rzecznika ds. równego traktowania

i przeciwdziałania dyskryminacji w Uniwersytecie Wrocławskim. W sytuacjach kryzysowych studentów reprezentować może Rzecznik Praw Studenta Uniwersytetu Wrocławskiego. Istnieje możliwość zgłaszania się do pełnomocniczki dziekana ds. bezpieczeństwa studentów i doktorantów. W ramach polityki bezpieczeństwa są organizowane obowiązkowe szkolenia z zakresu BHP. Na ocenianym kierunku studiów wprowadzono zajęcia BHP w laboratorium, którego celem jest optymalizacja zasad zachowania studenta w laboratorium biotechnologicznym. Co więcej, każde zajęcia laboratoryjne rozpoczynają się od przedstawienia specyfiki danych zajęć oraz zasad zachowania bezpieczeństwa.

W kwestiach bezpieczeństwa informatycznego studenci mogą zgłaszać się do Działu Usług Informatycznych. Stworzono również zasady, obowiązujące w komunikacji na forach społecznościowych Uniwersytetu Wrocławskiego, tzw. netykieta.

Studenci kierunku biotechnologia znają swoje prawa i obowiązki. Wiedzą, gdzie znajdują się procedury oraz sposoby postępowania podczas zgłaszania skarg i innych wniosków. Na stronie internetowej Uczelni w miejscu dedykowanym sprawom studenckim, zawarte są wszystkie procedury i regulaminy, które wskazują studentowi sposób postępowania w zależności od sytuacji.

Wspieranie mobilności studentów w ramach wymiany krajowej i międzynarodowej jest istotnym narzędziem sprzyjającym ich rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu. Studenci Wydziału Biotechnologii mają możliwość wyjazdów zagranicznych w ramach programów Erasmus+, ARQUS Open Mobility, BioLab. Istnieje możliwość wymian krajowych w ramach programu MOST.

Nauczyciele akademicki, władze wydziału, pracownicy dziekanatu pozostają w kontakcie ze studentami za pośrednictwem wspólnych adresów mailowych grup studenckich. Wspólne skrzynki mailowe dla danych kierunków i roczników są tworzone na początku każdego roku akademickiego i bardzo ułatwiają skuteczną komunikację ze studentami, m.in. dzięki temu praca i wsparcie studenta przez pracowników Dziekanatu są bardzo wysoko oceniane. Ogólne informacje dotyczące studiowania i życia Uczelni, a także materiały dydaktyczne są przekazywane studentom przez nauczycieli akademickich w formie elektronicznej za pośrednictwem aplikacji MS Teams i Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS). Bieżące informacje i ogłoszenia są przesyłane przez pracowników Dziekanatu WB wszystkim studentom lub wybranym rocznikom poprzez starostów lub wspólne adresy mailowe grup studenckich.

Studenci biotechnologii mają możliwość korzystania z indywidualnych konsultacji z prowadzącymi zajęcia. Dodatkowo, proces kształcenia wspierają władze dziekańskie i pracownicy administracyjni dziekanatu. Nauczyciele akademicki pozostają w bezpośrednim kontakcie ze studentami. Szczególną opiekę nad poszczególnymi grupami studentów zapewniają opiekunowie roku, którzy znani są już od dni adaptacyjnych. W uzasadnionych przypadkach, studenci mają prawo do studiowania według indywidualnego Toku Studiów, których szczegóły są określone w regulaminie studiów.

Uniwersytet Wrocławski zapewnia studentom biotechnologii wsparcie w wejściu na rynek pracy poprzez kontakt z pracodawcami czy umożliwienie zdobywania wiedzy na temat perspektyw rozwoju kariery zawodowej w branży badawczo-wdrożeniowej w ramach zajęć fakultatywnych. Prowadzone są one przez przedstawicieli przemysłu i otoczenia biznesowego, czego przykładem jest przedmiot biogospodarka. Dodatkowo Władze Wydziału zapraszają do Uczelni przedstawicieli takich firm, jak WPT, Centrum Badawczo-Rozwojowe Novasome, SyVento, Torf Corporation, Pure Biologics oraz Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii. Biuro karier równolegle oferuje targi pracy i praktyk zawodowych. Koordynuje także program mentoringowy z udziałem mentorów

z otoczenia społeczno-gospodarczego. W ciągu ostatnich 4 lat z programu skorzystało 22 studentów biotechnologii, a polega on na organizacji spotkań z mentorem wybranej branży biotechnologicznej. Jego uczestnicy poznawali środowisko pracy, niezbędne wymagania i kompetencje oraz sposób rekrutacji na dane stanowisko w firmie.

Uczelnia dba o studentów ze szczególnymi potrzebami. Oprócz pomocy materialnej studenci ocenianego kierunku studiów, którzy posiadają orzeczenie o stopniu niepełnosprawności, mogą korzystać ze swoich praw i udogodnień celem uzyskania jak najlepszych warunków do studiowania. Szczegółowe regulacje znajdują się w regulaminie studiów, regulaminie świadczeń socjalnych oraz regulaminie udzielania wsparcia niematerialnego dla osób z niepełnosprawnościami w Uniwersytecie Wrocławskim. W uniwersytecie działa Zespół ds. Obsługi Studentów i Doktorantów z Niepełnosprawnością oferując dodatkowe formy wsparcia. Poza regulaminowym dostosowaniem planu zajęć, studenci ze szczególnymi potrzebami mają możliwość skorzystania z pomocy asystenta dydaktycznego. Osoby z ograniczeniami ruchowymi mają możliwość wzięcia udziału w specjalnie dostosowanych zajęciach wychowania fizycznego, wyjazdowych obozach sportowo-naukowych, konferencjach, szkoleniach, co umożliwia im w pełni korzystanie z atutów studiowania.

W ramach pomocy materialnej Uniwersytet Wrocławski oferuje swoim studentom stypendium rektora, stypendium socjalne, zapomogi i stypendium dedykowane osobom z niepełnosprawnościami. Do dodatkowych nagród promowanych na Uczelni należy program stypendialny Młody Badacz. Program obejmuje wsparcie finansowe studentów oraz stworzenie im możliwości rozwoju ich kompetencji naukowo-badawczych. Studiowanie na ocenianym kierunku studiów jest osiągalne dla studentów pracujących i niepracujących oraz w różnych sytuacjach życiowych. Godzą oni życie prywatne ze studiowaniem, wciąż posiadając czas na swoje pasje i rozwój naukowy w ramach szczególnego wydziałowego wsparcia, tj. pracy w ramach wolontariatu.

Przestrzeń dedykowaną studiowaniu na kierunku biotechnologia umożliwiają studentom nie tylko realizowanie efektów uczenia się zgodnych z programem studiów. Wyposażone sale i pracownie naukowe są do dyspozycji zainteresowanych studentów poza godzinami zajęć, w uzgodnieniu z prowadzącym lub opiekunem danej sali albo laboratorium. Formy zajęć przybierają charakter zróżnicowany, przez co studenci uczestniczą w zajęciach z zainteresowaniem. Prowadzący przygotowują szeroką ofertę zadań doświadczalnych, które uczą studentów wykorzystywania zdobytej wiedzy teoretycznej w praktyce. W czasie wolnym od zajęć studenci w ramach konsultacji oraz wolontariatu mogą poszerzać wiedzę, doskonalić zdobyte umiejętności praktyczne w salach ćwiczeniowych i laboratoriach naukowych pod okiem swoim mentorów.

Monitorowanie i ocena przeglądowa wsparcia studentów biotechnologii, obejmująca różne jej formy, jest dokonywana w ścisłym kontakcie z samorządem studenckim, starostami, opiekunami roku, władzami dziekańskimi. Ewaluację nadzoruje projakościowy Zespół ds. Oceny Jakości Kształcenia. Na zakończenie każdego semestru studenci mają możliwość, za pomocą elektronicznej ankiety, ocenić system wsparcia oraz przedstawicieli kadry dydaktycznej. Oceny dokonuje się w sposób anonimowy. Studenci mają możliwość poddania pod ocenę infrastrukturę i oprogramowania stosowanego w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, stosowane podczas kształcenia w ramach ocenianego kierunku studiów. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż studenci dodatkowo mają możliwość zgłaszania swoich uwag i potrzeb w trakcie zajęć, podczas spotkań z władzami uczelni, opiekunami kierunku biotechnologia oraz w trakcie posiedzeń projakościowych wydziałowych i uczelnianych komisji. W każdej z tych komisji jest przedstawiciel studentów. Na

podstawie prowadzonych przeglądów wsparcia powstaje raport, w który mają wgląd przedstawiciele studentów w Wydziałowym Zespole ds. Oceny Jakości Kształcenia, co satysfakcjonuje samorząd studencki i przedstawicieli wydziałowego samorządu studentów.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Studenci kierunku biotechnologia Uniwersytetu Wrocławskiego otrzymują należne wsparcie zarówno w trakcie studiów, jak i jako absolwenci. Zostają otoczeni opieką w wielu obszarach. Szczególną uwagę Władze Wydziału przywiązują do jak najlepszego rozwoju zawodowego i naukowego oraz promują wszelkie inne podejmowane społeczne, sportowe, artystyczne inicjatywy organizowane przez samorząd studencki. Nauczyciele akademicki przykładają staranną uwagę do prowadzenia zajęć. Dbają o jakość kształcenia studentów na kierunku biotechnologia, stosują się do projakościowych wytycznych oraz czynnie uczestniczą w ewaluacji procesu kształcenia związanego z ocenianym kierunkiem studiów. Proces kształcenia jest dostosowany do zindywidualizowanych potrzeb studentów biotechnologii, w tym harmonogramy zajęć są dostosowane do życia zawodowego i prywatnego. Studenci inspirowani doświadczeniami naukowymi w trakcie zajęć chętnie podejmują się pracy na Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Wrocławskiego, w ramach wolontariatu. Studenci mają możliwość oceny całego procesu kształcenia przy pomocy właściwej ankietyzacji, zaś wyniki ankiet służą do doskonalenia tego systemu. Studenci uzyskują właściwą pomoc u pracowników administracyjnych. Osoby z niepełnosprawnościami również otrzymują wsparcie od Uczelni. Procedury przeciwdyskryminacyjne, transparentność informacji dotyczących nauczania oraz pozytywna atmosfera wzajemnego zrozumienia w relacjach członków społeczności akademickiej dopełniają efektywne wsparcie studentów w procesie uczenia się. Władze uczelni z samorządem studenckim, w kontekście ocenianego kierunku studiów, wspólnie dbają o jak najwyższy standard ewaluacji, która polega na okresowym przeglądzie form wsparcia studentów. Zgłaszane uwagi oraz pomysły przez nauczycieli akademickich, pracowników administracyjnych, pracodawców i studentów realnie wpływają na kształtowaną politykę projakościową, a także optymalizują proces uczenia się studentów biotechnologii.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Publiczny dostęp do informacji na temat studiów na kierunku biotechnologia w Uniwersytecie Wrocławskim jest zapewniony za pośrednictwem strony internetowej Uczelni oraz Wydziału, Biuletynu Informacji Publicznej oraz mediów społecznościowych (Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter, TikTok).

Strona jest przystosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością wzroku (możliwość zmiany czcionki, kontrastu, podświetlania, animacji itp.).

Dostęp do strony internetowej nie wymaga specjalnego oprogramowania ani hardware'u i możliwy jest z dowolnego miejsca z zasięgiem Internetu.

Informacje na stronie Wydziału są dostępne pod odpowiednimi zakładkami: Wydział, Studia, Rekrutacja, Nauka, Popularyzacja, Inne.

Dostępne są informacje na temat Wydziału (władze, lista pracowników, wykaz jednostek z podaniem odpowiednich linków i inne) oraz kierunku studiów (regulamin zajęć, organizacja roku akademickiego, system stypendialny, wymiana studencka, samorząd, rozkłady zajęć, program studiów, sylwetka absolwenta), rekrutacji (zasady i harmonogram rekrutacji, zagadnienia do rozmowy kwalifikacyjnej, zasady), zasad dyplomowania, opisu efektów uczenia się z odniesieniem do charakterystyk PRK, tytułu uzyskiwanego po zakończeniu studiów i inne.

Dostępne są sylabusy zajęć, w których podano cel zajęć, treści programowe i formy zajęć, liczbę punktów ECTS, a także zasady zaliczania efektów uczenia się realizowanych na zajęciach. Dostęp do konkretnych informacji nie jest jednak intuicyjny i warto w taki sposób przekonstruować stronę Uczelni i Wydziału, aby wszystkie informacje były odpowiednio zatytułowane i znajdowały się pod logicznie dobranymi zakładkami.

W BIP są podane informacje na temat statutu i strategii rozwoju Uczelni, opłat, wsparcia materialnego studentów oraz programu studiów. W zakładce „Program studiów” podano m.in. przyporządkowanie kierunku do dyscyplin naukowych, tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwentów, wykaz efektów uczenia się, a także treści programowe wszystkich zajęć składających się na program studiów wraz z formami tych zajęć oraz zasadami zaliczeń (metody weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów uczenia się).

Na stronie UWro w zakładce „Studia” znajduje się „podzakładka” „Centrum kształcenia na odległość”, gdzie podano wszystkie niezbędne informacje dotyczące tego rodzaju kształcenia, w tym listę kursów i szkoleń z ich terminami, przeznaczonych dla nauczycieli akademickich pragnących podnieść kompetencje cyfrowe w zakresie nowoczesnych metod i technik kształcenia na odległość (np. gamifikacja zajęć).

Strona internetowa Wydziału jest aktualizowana na bieżąco. Wygląd i struktura stron internetowych Wydziału oraz jednostek Wydziału jest modyfikowana obecnie w celu dostosowania do wyglądu strony Uczelni.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia odpowiedni publiczny dostęp do informacji na temat prowadzonego kierunku studiów. Dostęp jest możliwy bez względu na posiadany sprzęt i oprogramowanie. Strony Uczelni są przystosowane do potrzeb osób z wadami wzroku. Dostęp do niektórych informacji jest utrudniony ze względu na brak odpowiednio precyzyjnego tytułu udostępnionej zakładki/pliku. Jakość, zakres i aktualność publicznego dostępu do informacji na temat ocenianego kierunku studiów są oceniane na bieżąco.

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

-

Rekomendacje

Rekomenduje się doprecyzowanie opisu wszystkich udostępnianych zakładek, podzakładek i plików, co powinno ułatwić szybki dostęp do potrzebnej informacji.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Zasady funkcjonowania Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia reguluje Uchwała nr 20/2021 z dnia 24 lutego 2021 r. Senatu Uniwersytetu Wrocławskiego. Na poziomie Uczelni jakość kształcenia jest monitorowana przez Uczelnianą Komisję ds. Jakości Kształcenia. Szczegółowe zadania Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia, a także Wydziałowych Zespołów ds. Jakości Kształcenia oraz ds. Oceny Jakości Kształcenia zostały określone w Zarządzeniu nr 239/2022 Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego.

Na Wydziale Biotechnologii nadzór nad studiami i realizacją programu należy do obowiązku Dziekana, ze wsparciem Prodziekana ds. Nauczania, Pełnomocnika Dziekana ds. Dydaktycznych oraz administracyjnego wsparcia Dziekanatu. Powołany został Wydziałowy Koordynator ds. Jakości Kształcenia. Na Wydziale powołano Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZJK) oraz Wydziałowy Zespół ds. Oceny Jakości Kształcenia (WZOJK). Zakres zadań i odpowiedzialności tych zespołów regulują zarządzenia Rektora UWr nr 239/2022 z 24 października 2022 r. i nr 119/2023 z dn. 16 maja 2023 r. oraz Zarządzenie Dziekana Wydziału Biotechnologii nr 6/2023 z 12 października 2023 r. Wyznaczono zatem odpowiednie osoby i zespoły sprawujące nadzór nad jakością kształcenia na kierunku biotechnologia.

Na poziomie Uczelni nadzór nad prawidłowością programów studiów sprawuje Senacka Komisja ds. Nauczania. Na poziomie Wydziału program studiów jest analizowany i doskonalony przez Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia, którego zadania reguluje Uczelniany System Zapewnienia Jakości Kształcenia i odpowiednie zarządzenia Rektora Uczelni. Proponowane przez WZJK zmiany (lub zmiany przygotowane przez inne zespoły i zaopiniowane pozytywnie przez WZJK), po uzyskaniu opinii Samorządu Studentów są zatwierdzane przez Radę Wydziału Biotechnologii, następnie opiniowane przez Senacką Komisję Nauczania i finalnie zatwierdzane przez Senat.

W Uczelni wprowadzono szereg nowoczesnych metod kształcenia opartych o technologie informacyjno-komunikacyjne (np. grywalizacja, czy wykorzystywanie narzędzi wyszukiwania treści, informacji i danych cyfrowych), aktywizujących studentów i pobudzających do samodzielnego rozwiązywania problemów.

Modyfikacje programów studiów są dokonywane w odpowiedzi na postulaty studentów oraz uwagi nauczycieli akademickich, w wyniku konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi oraz po analizach ankiet studenckich. Oprócz tego program studiów podlega corocznemu przeglądowi. Wydziałowy Zespół ds. Oceny Jakości Kształcenia analizuje wszystkie elementy programu studiów, w tym treści programowe, efekty uczenia się, rozkład ocen, system punktów ECTS, formy kształcenia i dobór właściwych metod weryfikacji stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, ankiety studenckie. Przewodniczący WZJK i WZOJK przekazują odpowiednie sprawozdania Dziekanowi do końca listopada każdego roku kalendarzowego, a Dziekan przedstawia sprawozdania Radzie Wydziału i przekazuje Prorektorowi ds. nauczania do końca roku kalendarzowego. Raz w roku odbywają się ponadto wspólne spotkania członków WZJK oraz WZOJK ze starostami poszczególnych lat studiów (i studentami szczególnie zainteresowanymi jakością kształcenia). Podczas tych spotkań studenci zgłaszają uwagi do prowadzenia oraz zaliczania poszczególnych zajęć, pracy Dziekanatu, problemów z infrastrukturą i wszystkich innych.

Narzędziami służącymi do gromadzenia informacji niezbędnych do doskonalenia programu studiów są hospitacje zajęć, ankiety studenckie, ankiety dla nauczycieli akademickich, ankiety dla absolwentów (oceniane są słabe i silne strony Uczelni i ocenianego kierunku studiów oraz całość programu studiów). Metody służące do gromadzenia niezbędnej informacji na temat programu studiów określa zarządzenie nr 119/2023 Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego.

W skład WKZJK i WKOJK wchodzi studenci, natomiast brak jest formalnego włączenia interesariuszy zewnętrznych, których opinie są uzyskiwane w trakcie licznych spotkań nieformalnych.

W wyniku przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku studiów dokonano ostatnio wielu zmian doskonalących ten program, np. wprowadzono nowe zajęcia z *Analizy ekspresji genów*, *Biologii strukturalnej*, *Technik mikroskopowych*, *Podstaw biologii systemowej*, *Analizy oddziaływań międzycząsteczkowych*. Wprowadzono również 3 specjalności w ramach studiów drugiego stopnia (do wyboru): *technologie biomedyczne*, *biologia medyczna* oraz *biologia systemowa i bioinformatyka*.

Program studiów był oceniany przez PKA w 2005, 2011 oraz 2017 roku. W Uchwale Prezydium PKA Nr 674/2017 z dnia 7 grudnia 2017 r. nie sformułowano zaleceń.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

W Uczelni funkcjonuje formalnie wdrożony i opisany Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia. Stworzono odpowiednie procedury i opisano szczegółowe zadania poszczególnych komisji/zespołów odpowiedzialnych za monitorowanie i doskonalenie programu studiów. Program studiów podlega systematycznej ocenie przez wszystkie grupy interesariuszy, chociaż przedstawiciele pracodawców nie są formalnie włączeni w struktury Systemu. Na podstawie analizy programu studiów na kierunku biotechnologia wprowadzono szereg modyfikacji doskonalących ten program.

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

-

Rekomendacje

Rekomenduje się sformalizowanie współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego w ramach Wewnętrznego Systemu Jakości Kształcenia.

Zalecenia

-

Przewodniczący Zespołu oceniającego:
Prof. dr hab. Wojciech Mielicki