



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: biotechnologia

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Częstochowska

Data przeprowadzenia wizytacji: 17-18.01.2023 r.

Warszawa, 2023 r.

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	7
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	16
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	25
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	8
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	36
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	8
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	45
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	45
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	52
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	53
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodnicząca: dr hab. inż. Dorota Kulikowska, członek PKA

członkowie:

1. prof. dr hab. Ewa Karwowska – ekspert PKA
2. dr hab. Lidia Dąbek – ekspert PKA
3. Klaudia Proniewska – ekspert PKA wyznaczony przez pracodawców
4. Karol Wundziński – ekspert PKA student
5. Małgorzata Zdunek – sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku biotechnologia prowadzonym na Politechnice Częstochowskiej (dalej także: PCz), została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2022/2023. Wizytacja została przeprowadzona w formie stacjonarnej, zgodnie z uchwałą nr 67/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm. w sprawie zasad przeprowadzania wizytacji przy dokonywaniu oceny programowej oraz uchwałą nr 845/2022 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 14 września 2022 r. w sprawie przeprowadzania wizytacji przy dokonywaniu oceny programowej w roku akademickim 2022/2023.

Polska Komisja Akredytacyjna po raz drugi oceniała jakość kształcenia na ww. kierunku. Ocena została zorganizowana w związku z upływem wydanej uprzednio oceny na mocy uchwały nr 660/2016 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 8 grudnia 2016 r. w sprawie oceny programowej na kierunku „biotechnologia” prowadzonym na Wydziale Infrastruktury Środowiska Politechniki Częstochowskiej na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim. Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej nie sformułowało w uzasadnieniu wymienionej uchwały zaleceń o charakterze naprawczym.

Zespół oceniający zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez Władze Uczelni. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni, a dalszy jej przebieg odbywał się zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. W trakcie wizytacji przeprowadzono spotkania z zespołem przygotowującym raport samooceny, osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia oraz publiczny dostęp do informacji o programie studiów, pracownikami odpowiedzialnymi za umiędzynarodowienie procesu kształcenia, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, studentami oraz nauczycielami akademickimi. Ponadto przeprowadzono hospitacje zajęć dydaktycznych, dokonano oceny losowo wybranych prac dyplomowych i etapowych, a także przeglądu bazy dydaktycznej wykorzystywanej w procesie kształcenia. Przed zakończeniem wizytacji sformułowano wstępne wnioski, o których Przewodnicząca zespołu oceniającego oraz współpracujący z nią eksperci poinformowali Władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	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}	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów, 210 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	100 godz. (4 tygodnie) / 4 pkt. ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	-----	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	37	---
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2791 godz.	---
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	126 pkt. ECTS	---
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	122 pkt. ECTS	---
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	87 pkt. ECTS	---

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 MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

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

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

Nazwa kierunku studiów	biotechnologia	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{5,6}	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry, 90 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ⁷ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	-----	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów		
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	5	---
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁸	1129 godz.	---
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	45,3 pkt. ECTS	---
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	52 pkt. ECTS	---
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	47 pkt. ECTS	---

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 MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

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

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

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

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

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

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Studia na kierunku biotechnologia na Politechnice Częstochowskiej (PCz) są studiami o profilu ogólnoakademickim i obejmują 7-semesteralne kształcenie na poziomie inżynierskim (studia pierwszego stopnia) oraz 3-semesteralne studia kończące się nadaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera (studia drugiego stopnia). Jednostką organizacyjną Uczelni odpowiadającą za kształcenie na kierunku jest Wydział Infrastruktury i Środowiska (WliŚ). Studia realizowane są wyłącznie w trybie stacjonarnym. Uchwałą Rady WIŚ z dnia 19.11.2018 r. oraz uchwałą nr 297/2018/2019 Senatu PCz z dnia 26 czerwca 2019r., kierunek biotechnologia został przyporządkowany do dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Koncepcja kształcenia na kierunku biotechnologia jest zgodna z polityką jakości kształcenia oraz z założeniami przyjętymi w ramach misji i strategii PCz w obszarach takich jak podnoszenie atrakcyjności oferty programowej studiów poprzez jej dopasowanie do potrzeb współczesnego społeczeństwa informacyjnego, co znajduje swoje odzwierciedlenie zarówno w dążeniu do kształtowania szeroko pojętych kompetencji inżynierskich, współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, jak i monitorowaniu losów absolwentów na rynku pracy. Obszarami nawiązującymi do działań strategicznych są też takie elementy procesu kształcenia jak: podnoszenie jakości procesu dydaktycznego, w tym ocena osiąganych efektów uczenia się, dążenie do zapewnienia infrastruktury umożliwiającej realizację zajęć dydaktycznych na odpowiednim poziomie, w tym również uzyskiwanie niezbędnych kompetencji inżynierskich, a także umiędzynarodowienie procesu edukacyjnego, m.in. poprzez umożliwienie uczestnictwa studentów w programach wymiany międzynarodowej.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku biotechnologia odpowiadają specyfice studiów o profilu ogólnoakademickim i lokują się w obszarze dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Zgodnie z charakterystyką sylwetki, absolwent kierunku biotechnologia posiada interdyscyplinarną wiedzę z obszaru nauk biologicznych, chemicznych i inżynierskich, z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych, społecznych i środowiskowych. Absolwent powinien posiadać umiejętność łączenia zagadnień z zakresu technologii inżynierskich, w tym technik informatycznych oraz nowoczesnych metod eksperymentalnych, podejmowania współpracy o charakterze interdyscyplinarnym, projektowania i prowadzenia bioprocessów. Ponadto, powinien uwzględniać oddziaływanie prowadzonych procesów na środowisko oraz prowadzić działalność zarówno indywidualnie, jak i w warunkach pracy zespołowej. Wśród potencjalnych miejsc zatrudnienia absolwentów kierunku wskazuje się przemysł biotechnologiczny, laboratoria badawcze i diagnostyczne, firmy zajmujące się selekcją i modyfikacją organizmów i mikroorganizmów np. w celu pozyskiwania określonych bioproduktów, przedsiębiorstwa zajmujące się wdrażaniem nowoczesnych technik i technologii w rolnictwie, leśnictwie i ogrodnictwie oraz w jednostkach wykorzystujących procesy biotechnologiczne w inżynierii środowiska, m.in. w zakresie zrównoważonego rozwoju, gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i recyklingu, alternatywnych źródeł energii.

Koncepcja kształcenia na kierunku biotechnologia jest ściśle powiązana z działalnością naukową realizowaną w obszarze dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, obejmującą m. in. zagadnienia rewitalizacji terenów zdegradowanych, bioremediacji gleb, usuwania

mikrozanieczyszczeń, procesy biodegradacji i technologie unieszkodliwiania odpadów stałych, wysokoefektywne procesy uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, zagospodarowanie osadów ściekowych, monitoring stanu środowiska i zachodzących w nim procesów, biotechnologiczne aspekty gospodarki w obiegu zamkniętym.

Charakterystyka kształcenia na kierunku biotechnologia uwzględnia zapotrzebowanie ze strony zawodowego rynku pracy i jest zgodna z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego. Wiedza i umiejętności nabywane przez studentów podczas kształcenia na kierunku sprawiają, że absolwenci nie mają większych trudności z odnalezieniem się na rynku pracy. Umiejętności uzyskane w trakcie studiów, zwłaszcza te dotyczące wykorzystania nowoczesnych technik i kompetencji w zakresie pracy laboratoryjnej sprawiają, że absolwenci kierunku mogą znaleźć zatrudnienie zarówno w przedsiębiorstwach bezpośrednio powiązanych z biotechnologią, jak i w obszarach pokrewnych, zajmujących się np. monitoringiem środowiska czy szeroko pojętą diagnostyką.

Interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni mają możliwość wpływu na proces kształcenia na kierunku biotechnologia. Na Wydziale Infrastruktury i Środowiska powołano Radę Społeczno-Gospodarczą, w skład której wchodzi również jednostki, których działalność dotyczy zagadnień powiązanych z szeroko pojętym obszarem biotechnologii, a zarazem lokuje się w obszarze dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Postulaty zgłaszane przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, które znalazły odzwierciedlenie w kształtowaniu koncepcji kształcenia obejmowały m.in.:

- konsultacje tematyki prac dyplomowych,
- realizację prac dyplomowych o tematyce rekomendowanej przez interesariuszy zewnętrznych,
- realizację praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach i instytucjach z otoczenia społeczno-gospodarczego,
- włączenie do procesu kształcenia zajęć terenowych i wizyt studyjnych w przedsiębiorstwach i instytucjach otoczenia społeczno-gospodarczego,
- konsultacje sylwetki absolwenta kierunku, w zakresie oczekiwanych ze strony interesariuszy zewnętrznych, kompetencji absolwenta.

Planowane są również dalsze działania dotyczące wnioskowanego przez interesariuszy zewnętrznych poszerzenia kształcenia w zakresie umiejętności praktycznych, w szczególności włączenia do procesu dydaktycznego inżynierów posiadających duże doświadczenie zawodowe, jak również poszerzenie kształcenia studentów o wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie kompetencji miękkich niezbędnych w zawodzie.

Wśród interesariuszy wewnętrznych mających wpływ na proces kształcenia na kierunku biotechnologia wskazywani są nauczyciele akademicki uczestniczący w tworzeniu i aktualizacji treści programowych oraz przedstawiciele studentów, m.in. wchodzących w skład Rady Programowej WliŚ. Jako przykład wpływu interesariuszy wewnętrznych na proces kształcenia można podać wnioskowaną przez studentów zmianę formy niektórych zajęć z ćwiczeń audytoryjnych na zajęcia laboratoryjne (np. *inżynieria bioproduktów*).

Obecnie kształcenie na kierunku biotechnologia nie przewiduje prowadzenia kształcenia w trybie zdalnym.

Kierunkowe efekty uczenia się na obu stopniach studiów przyporządkowane zostały do obszaru nauk inżynieryjno-technicznych oraz wyżej wskazanej dyscypliny. Obejmują one odpowiednio:

- na studiach pierwszego stopnia: 16 efektów z obszaru wiedzy, 14 efektów dotyczących umiejętności oraz 6 efektów z zakresu kompetencji społecznych,

- na studiach drugiego stopnia: 14 efektów z obszaru wiedzy, 13 efektów z zakresu umiejętności oraz 7 efektów odnoszących się do kompetencji społecznych.

Efekty uczenia się zatwierdzone zostały Uchwałą Senatu PCz Nr 131/2021/2022 z dnia 11.05.2022.

Zdefiniowane efekty uczenia się odpowiadają profilowi ogólnoakademickiemu, są specyficzne dla kierunku biotechnologia i wykazują zgodność z koncepcją i celami kształcenia. Są również zgodne z 6. i 7. poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji, odpowiednio dla studiów pierwszego i drugiego stopnia. Korespondują również z aktualnym stanem wiedzy w zakresie dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, w ramach której prowadzona jest działalność naukowa Uczelni.

Na studiach pierwszego stopnia efekty uczenia się ukierunkowane są głównie na uzyskanie kompetencji inżynierskich oraz zdobycie umiejętności niezbędnych na rynku pracy w obszarze biotechnologii oraz obszarów pokrewnych, takich jak ochrona środowiska, leśnictwo, ogrodnictwo itp., w zakresie wykorzystania m.in. nowoczesnych technik modyfikacji genetycznej mikroorganizmów i komórek organizmów wyższych, wytwarzania i zastosowania bioproduktów oraz technik bioremediacyjnych. Z kolei efekty uczenia się na poziomie studiów drugiego stopnia umożliwiają zdobycie kompetencji w zakresie pracy naukowej, w tym prowadzenie prac badawczych jak również nabycie umiejętności z zakresu działań zarządczych.

W przypadku studiów pierwszego stopnia jako przykładowe można wskazać:

K_W01 Absolwent zna i rozumie wybrane działy chemii, biologii i matematyki wyższej, co jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii i technologii bioprocessów,

K_W02 Zna i rozumie metody badania podstawowych własności fizycznych, biologicznych i chemicznych będące podstawą jednostkowych procesów biotechnologicznych,

K_W07 Absolwent zna i rozumie metody i procedury numeryczne oraz zagadnienia programowania i możliwości obliczeń komputerowych wspomagające projektowanie w biotechnologii,

K_U01 Potrafi formułować i rozwiązywać złożone, nietypowe problemy z zakresu biotechnologii środowiska oraz wykonywać zadania w nieustalonych lub nieprzewidywalnych warunkach,

K_U02 Potrafi odpowiednio dobierać źródła i informacje z zakresu biotechnologii środowiska, dokonuje ich oceny, analizy i syntezy,

K_U03 Absolwent potrafi wykorzystać właściwe metody i narzędzia w tym techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT) do opisu zjawisk i procesów wykorzystywanych w biotechnologii środowiska,

K_U07 Absolwent potrafi wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych biotechnologii środowiska,

K_U09 Potrafi modelować proste układy biotechnologiczne, prowadząc analizę ich pracy i stosując metody grafiki inżynierskiej, dostrzega aspekty systemowe i pozatechniczne zadań inżynierskich, jak również efekty powiązane bezpośrednio z uwarunkowaniami i zastosowaniami biotechnologii i kompetencjami inżynierskimi, takie jak:

K_W05 Zna i rozumie podstawy ekologiczne, biochemiczne, komórkowe i molekularne funkcjonowania organizmów wykorzystywanych w biotechnologii środowiska,

K_W08 Zna zasady mikrobiologii ogólnej i przemysłowej, zna mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym i rozumie zasady biotransformacji mikrobiologicznych,

K_W10 Zna i rozumie zasady konstruowania bioreaktorów i działania podstawowych urządzeń stosowanych w biotechnologii, zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń,

K_W11 Zna i rozumie podstawowe bioprocessy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków, gazów i technologii odpadów, zna procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów technicznych,

K_U05 Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie planuje to uczenie, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów w biotechnologii,

K_U10 Potrafi opisać ilościowo podstawowe procesy jednostkowe w biotechnologii i zadaniach inżynierskich,

K_U11 Krytycznie potrafi analizować i oceniać istniejące rozwiązanie techniczne w biotechnologii,

K_U12 Potrafi projektować i prowadzić eksperymenty w różnej skali dla uzyskania wyników umożliwiających projektowanie biotechnologicznych układów przemysłowych,

K_U14 Potrafi opracować i przedstawić projekt, system, urządzenie lub proces typowy dla układów biotechnologicznych, przy prawidłowym doborze zasobów, technik i metod.

Przykładowe efekty na studiach drugiego stopnia to:

K_W04 Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu bioinżynierii w kształtowaniu środowiska i inżynierii bioprzemysłowej, wyjaśnia złożone zależności, posiada gruntowną wiedzę obejmującą metodologię pracy doświadczalnej, zna metody, techniki, narzędzia i materiały,

K_W05 Zna i rozumie wiedzę z zakresu komórkowych i molekularnych mechanizmów sterowania systemami biologicznymi, zna nowe trendy rozwojowe i najistotniejsze osiągnięcia biotechnologii, ma wiedzę na temat stabilizacji układów ekologicznych, ich regulacji i funkcjonowania w czasie; zna i rozumie istotę procesów przebiegających w środowisku oraz zna wpływ działalności inżynierskiej na biosferę,

K_W06 Ma wiedzę z zakresu wykorzystania organizmów żywych w różnych obszarach biotechnologii środowiska,

K_W08 Absolwent zna i rozumie projektowanie, przebieg i regulację procesów biotechnologicznych, zna zasady konstruowania bioreaktorów i działania podstawowych urządzeń i instalacji stosowanych w inżynierii bioprocusowej i biotechnologii środowiska, zna wybrane sposoby optymalizacji procesów biotechnologicznych,

K_W10 Zna i rozumie procesy zachodzące w bioreaktorach,

K_W11 Zna i rozumie komórkowe i molekularne mechanizmy sterowania systemami biologicznymi,

K_U05 Absolwent potrafi wykorzystać narzędzia badawcze, matematyczne i informatyczne do opisu zjawisk i procesów biotechnologicznych oraz do zaprojektowania, przeprowadzenia i interpretacji procedury eksperymentalnej,

K_U06 Posługuje się narzędziami inżynierii bioprocusowej w odniesieniu do systemów, komórek i organizmów żywych, w określonych, zaplanowanych celach integrując wiedzę z zakresu biotechnologii, potrafi ocenić czy i w jakim stopniu można wykorzystać nowe osiągnięcia biotechnologii

K_U07 Potrafi wykonać analizy ilościowo – jakościowe zinterpretować i opisać fenomenologiczne właściwości fizykochemiczne w zakresie biotechnologii środowiska,

K_U10 Potrafi krytycznie analizować i weryfikować istniejące rozwiązania techniczne w odniesieniu do istniejącego stanu wiedzy w biotechnologii także w zakresie stosowanych urządzeń i procesów, potrafi wykorzystać techniczne i technologiczne aspekty biotechnologii,

K_U11 Potrafi zaprojektować analizować, modelować i ulepszać układy biotechnologiczne, potrafi ocenić przydatność i możliwości nowych technik i technologii w branży biotechnologii środowiska,

K_U12 Potrafi diagnozować problemy i zadania inżynierskie oraz sformułować ich specyfikację, uwzględniać aspekty i skutki w tym także pozatechniczne, potrafi odpowiednio wybrać, zastosować i ocenić dostępne metody i narzędzia badawcze oraz ma koncepcje zastosowania nowych metod w celu rozwiązania zadania inżynierskiego; potrafi formułować problemy i zadania inżynierskie w różnych gałęziach przemysłu uwzględniając mechanizmy procesów biologicznych,

K_U13 Potrafi zaprojektować zgodnie z określoną specyfikacją proces, obiekt lub system, przystosować istniejące lub opracować nowe odpowiednie metody, techniki i urządzenia (bioreaktory, pompy itp.), w tym uwzględniając aspekty pozatechniczne; potrafi co najmniej w części zrealizować taki projekt, dokonać analizy efektywności procesu.

Pewnym uchybieniem związanym ze sposobem formułowania kierunkowych efektów uczenia się jest to, że nie uwzględniono stopnia zaawansowania wiedzy zgodnych z wymogami 6. i 7. poziomu PRK, zgodnie z którymi student posiada wiedzę zawansowaną na pierwszym stopniu studiów oraz pogłębioną na studiach drugiego stopnia. Mimo, że w sposobie sformułowania efektów kierunkowych nie zdefiniowano odpowiedniego poziomu zaawansowania wiedzy, to treści programowe zajęć wskazują, że studenci uzyskują wiedzę zgodną z wymogami 6. i 7. poziomu PRK, co wskazuje na uchybienia w samym sposobie formułowania efektów, a nie stopniu zaawansowania dobowanej wiedzy. Ponadto, niektóre z kierunkowych efektów uczenia się np. *K_W09 Zna i rozumie procesy przebiegające w instalacjach i systemach wykorzystujących i oczyszczających powietrze, wody, gleby, ścieki i odpady* (studia drugiego stopnia) nie odnoszą się wprost do biotechnologii. W związku z powyższym rekomenduje się dostosowanie zapisu kierunkowych efektów uczenia się do wymogów odpowiednich poziomów PRK oraz doprecyzowanie w efektach kierunkowych ich związku z biotechnologią.

Wśród efektów uczenia się określono również te umożliwiające uzyskanie kompetencji w zakresie prowadzenia badań naukowych. Na studiach pierwszego stopnia są to np.:

K_U01 Potrafi formułować i rozwiązywać złożone, nietypowe problemy z zakresu biotechnologii środowiska oraz wykonywać zadania w nieustalonych lub nieprzewidywalnych warunkach

K_U02 Potrafi odpowiednio dobierać źródła i informacje z zakresu biotechnologii środowiska, dokonuje ich oceny, analizy i syntezy

K_U08 Absolwent planuje i stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i laboratoryjne, interpretuje ich wyniki identyfikując i formułując zadania inżynierskie

K_U12 Potrafi projektować i prowadzić eksperymenty w różnej skali dla uzyskania wyników umożliwiających projektowanie biotechnologicznych układów przemysłowych,
a na studiach drugiego stopnia:

K_U01 Absolwent potrafi poprawnie wybrać źródła informacji korzystając z baz danych i literatury fachowej (w tym w uznanym za międzynarodowy język obcy), syntetycznie zebrać informacje, zinterpretować, wyciągnąć wnioski i je przedstawić; innowacyjnie wykonywać zadania, potrafi formułować i uzasadniać opinie w zakresie złożonych i nietypowych problemów,

K_U05 Absolwent potrafi wykorzystać narzędzia badawcze, matematyczne i informatyczne do opisu zjawisk i procesów biotechnologicznych oraz do zaprojektowania, przeprowadzenia i interpretacji procedury eksperymentalnej,

K_U08 Potrafi formułować i testować hipotezy naukowe oraz formułować i rozwiązywać złożone zadania inżynierskie oraz zadania nietypowe, a także dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych i podejmowanych rozwiązań,

K_U13 Potrafi zaprojektować zgodnie z określoną specyfikacją proces, obiekt lub system, przystosować istniejące lub opracować nowe odpowiednie metody, techniki i urządzenia (bioreaktory, pompy itp.), w tym uwzględniając aspekty pozatechniczne; potrafi co najmniej w części zrealizować taki projekt, dokonać analizy efektywności procesu.

Przykładowymi efektami uczenia się nawiązującymi do kompetencji społecznych niezbędnych w pracy naukowej na studiach pierwszego stopnia są: *K_K04 Absolwent jest gotów poprawnie wybrać*

i wykorzystać zasoby wiedzy biotechnologicznej, ocenić krytycznie swoją wiedzę w rozwiązywaniu problemów poznawczych i krytycznych; K_K06 Jest gotów do odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, dba o dorobek i rozwój zawodu, a na studiach drugiego stopnia: K_K02 Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, ma świadomość wpływu procesów biotechnologicznych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, szczególnie przy stosowaniu modyfikacji genetycznych i organizmów żywych, ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy przy rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych; K_K07 Ma świadomość absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauki i techniki, podejmuje starania, aby przekazać taką informację w sposób zrozumiały, z uwzględnieniem i uzasadnieniem różnych punktów widzenia; inspiruje i organizuje działalność na rzecz środowiska społecznego.

W programie studiów pierwszego stopnia uwzględniono efekty uczenia się powiązane z uzyskaniem kompetencji w zakresie posługiwania się językiem obcym na poziomie B2:

K_W16 Zna i rozumie zasady konstrukcji gramatycznych i słownictwo języka obcego, ogólnego oraz specjalistycznego w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego,

K_U06 Potrafi formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych, dyskutuje, bierze udział w debacie, ocenia różne stanowiska; jest komunikatywny w prezentacjach medialnych, posługuje się terminologią biotechnologiczną oraz językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego,

a na studiach drugiego stopnia studiów – na poziomie B2+:

K_W14 Zna i rozumie zasady konstrukcji gramatycznych i słownictwo języka obcego, ogólnego oraz specjalistycznego w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ z języka obcego wg. Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego,
w zakresie umiejętności

K_U02 Absolwent potrafi posługiwać się różnymi, współczesnymi metodami komunikacji w środowisku biotechnologów, inżynierów i w innych kręgach odbiorców, potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii, w tym potrafi także przygotować i wygłosić tematyczną prezentację ustną w języku polskim i angielskim, posiada umiejętności językowe na poziomie B2+ z języka angielskiego wg. Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Efekty uczenia się zdefiniowane w programach studiów dla studiów pierwszego i drugiego stopnia sformułowane zostały w sposób jasny, czytelny i jednoznaczny, co pozwala na miarodajną ich weryfikację. Obejmują pełen zakres efektów dla studiów obejmujących uzyskanie efektów inżynierskich, zgodnie z charakterystykami drugiego stopnia określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226).

Dla studiów pierwszego stopnia jako efekty kluczowe dla uzyskania kompetencji inżynierskich można wskazać:

K_U01 Potrafi formułować i rozwiązywać złożone, nietypowe problemy z zakresu biotechnologii środowiska oraz wykonywać zadania w nieustalonych lub nieprzewidywalnych warunkach,

K_U08 Absolwent planuje i stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i laboratoryjne, interpretuje ich wyniki identyfikując i formułując zadania inżynierskie,

K_U09 Potrafi modelować proste układy biotechnologiczne, prowadząc analizę ich pracy i stosując metody grafiki inżynierskiej, dostrzega aspekty systemowe i pozatechniczne zadań inżynierskich,

K_U10 Potrafi opisać ilościowo podstawowe procesy jednostkowe w biotechnologii i zadaniach inżynierskich,

K_U14 Potrafi opracować i przedstawić projekt, system, urządzenie lub proces typowy dla układów biotechnologicznych, przy prawidłowym doborze zasobów, technik i metod.

W przypadku studiów drugiego stopnia poszerzenie kompetencji inżynierskich możliwe jest dzięki uzyskaniu efektów dotyczących badania, modelowania i projektowania układów biotechnologicznych oraz analizy i wykorzystania nowoczesnych technologii z obszaru biotechnologii środowiskowej, a mianowicie:

K_U10 Potrafi krytycznie analizować i weryfikować istniejące rozwiązania techniczne w odniesieniu do istniejącego stanu wiedzy w biotechnologii także w zakresie stosowanych urządzeń i procesów, potrafi wykorzystać techniczne i technologiczne aspekty biotechnologii,

K_U11 Potrafi zaprojektować analizować, modelować i ulepszać układy biotechnologiczne, potrafi ocenić przydatność i możliwości nowych technik i technologii w branży biotechnologii środowiska,

K_U12 Potrafi diagnozować problemy i zadania inżynierskie oraz sformułować ich specyfikację, uwzględniać aspekty i skutki w tym także pozatechniczne, potrafi odpowiednio wybrać, zastosować i ocenić dostępne metody i narzędzia badawcze oraz ma koncepcje zastosowania nowych metod w celu rozwiązania zadania inżynierskiego; potrafi formułować problemy i zadania inżynierskie w różnych gałęziach przemysłu uwzględniając mechanizmy procesów biologicznych,

K_U13 Potrafi zaprojektować zgodnie z określoną specyfikacją proces, obiekt lub system, przystosować istniejące lub opracować nowe odpowiednie metody, techniki i urządzenia (bioreaktory, pompy itp.), w tym uwzględniając aspekty pozatechniczne; potrafi co najmniej w części zrealizować taki projekt, dokonać analizy efektywności procesu.

Analiza kart zajęć realizowanych na studiach pierwszego i drugiego stopnia wykazała, że efekty uczenia się określone dla zajęć w większości przypadków korespondują z odpowiednimi kierunkowymi efektami uczenia się i odzwierciedlają treści realizowane podczas zajęć. Wszystkie kierunkowe efekty znajdują swoje odniesienie w efektach przypisanych do zajęć określonych w sylabusach.

Prawidłowość formułowania efektów przedmiotowych oraz ich powiązania z efektami kierunkowymi sprawdzono na podstawie przykładowych zajęć na obu stopniach studiów, tj.: *matematyka, biologia środowiska, grafika inżynierska, rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w środowisku, ekologia, biologia molekularna, procesy jednostkowe w biotechnologii, ochrona bioróżnorodności, kultury tkankowe i komórkowe, podstawy projektowania w biotechnologii przemysłowej* (studia pierwszego stopnia) oraz *dobra praktyka laboratoryjna, separacja i oczyszczanie bioproduktów, biotechnologia roślin użytkowych, genetyka populacji, biodeterioracja, analiza instrumentalna, ochrona własności intelektualnej, podstawy cyklu życia bioproduktów, technologie wybranych bioproduktów, Functional food* (studia drugiego stopnia).

W przypadku większości ww. zajęć efekty szczegółowe zostały sformułowane w sposób specyficzny dla danych zajęć i odzwierciedlają treści przedmiotowe. Zdarzają się jednak wyjątki, np. zajęciom realizowanym na drugim stopniu studiów *technologie wybranych odpadów* przypisano efekty uczenia się, w których nie uwzględniono bezpośredniego odniesienia do biotechnologii (EU1: Zna metody i technologie zagospodarowania odpadów komunalnych i przemysłowych, EU2: Potrafi dokonać

analizy wybranych właściwości odpadów metodami laboratoryjnymi oraz opracować i zinterpretować efekty pracy laboratoryjnej w postaci kompletnego sprawozdania, w tym wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów). Ponadto, niektóre z efektów przedmiotowych sformułowano zbyt ogólnie (np. efekt dotyczący wiedzy z zajęć *matematyka*: „Student posiada wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej i algebry liniowej w zakresie treści prezentowanych na wykładach”; efekt dotyczący wiedzy z zajęć *procesy jednostkowe w biotechnologii*: „Zna i rozumie technikę i technologię procesów jednostkowych stosowanych w biotechnologiach środowiskowych”). Najczęściej odnotowywaną nieprawidłowością było niewłaściwe przypisanie efektu określonego dla zajęć do efektu kierunkowego z zakresu kompetencji społecznych – spośród przeanalizowanych dotyczyło to takich zajęć jak *rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w środowisku, kultury tkankowe i komórkowe, biologia środowiska, dobra praktyka laboratoryjna, biodeterioracja oraz Functional food*. Odnotowano również pojedyncze przypadki niewłaściwego przypisania efektu dla zajęć do grupy efektów kierunkowych, np. dla *grafika inżynierska* oraz *podstawy projektowania w biotechnologii przemysłowej* efekt dotyczący wiedzy został przypisany do efektu kierunkowego z zakresu umiejętności, natomiast dla przedmiotu *biotechnologia roślin użytkowych* efekt dotyczący umiejętności przypisano do efektu kierunkowego z obszaru kompetencji społecznych. Rekomenduje się zatem dokonanie właściwego przyporządkowania efektów określonych dla zajęć do efektów kierunkowych.

Efekty uczenia się, zarówno kierunkowe jak i szczegółowe, przypisane do poszczególnych zajęć są możliwe do osiągnięcia i zostały sformułowane w sposób jednoznaczny i zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich miarodajnej weryfikacji

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku biotechnologia realizowanym na PCz są spójne z misją i strategią Uczelni oraz polityką jakości, między innymi w obszarach dotyczących podniesienia atrakcyjności oferty programowej studiów i jej dostosowania do aktualnych potrzeb społecznych, zwiększenia atrakcyjności procesu kształcenia oraz jego umiędzynarodowienia. Koncepcja i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek został przypisany, jak również odpowiadają zakresowi i specyfice działalności naukowej realizowanej w ramach tej dyscypliny. Kształcenie na kierunku biotechnologia odzwierciedla potrzeby rynku pracy, a także opinie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, reprezentowanych między innymi przez członków Rady Społeczno-Gospodarczej. Interesariusze zewnątrzni mają wpływ na kształtowanie koncepcji i poszczególnych elementów procesu kształcenia, między innymi poprzez konsultację zakładanych efektów uczenia się, formułowanie założeń dotyczących sylwetki absolwenta, czy ściślejsze powiązanie procesu kształcenia z działalnością jednostek przemysłowych, obejmujące między innymi realizację tematów prac dyplomowych, praktyki zawodowe czy wizyty studyjne w zakładach z branży biotechnologicznej. Wpływ interesariuszy wewnętrznych obejmuje działania dotyczące bieżącej aktualizacji oferty kształcenia przez nauczycieli akademickich.

Efekty kierunkowe są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Na studiach pierwszego stopnia efekty kierunkowe obejmują 16 efektów z obszaru wiedzy, 14 efektów z zakresu umiejętności oraz 6 efektów dotyczących kompetencji społecznych, natomiast na studiach drugiego stopnia jest to 14 efektów odnoszących się do wiedzy, 13 efektów dotyczących umiejętności oraz 7 efektów z zakresu kompetencji społecznych. Efekty uczenia się są specyficzne dla dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka i we właściwy sposób korespondują z aktualnym stanem wiedzy w tej dyscyplinie oraz odzwierciedlają obszary prowadzonej w Uczelni działalności naukowej w tej dyscyplinie. W programie studiów określono efekty uczenia się dotyczące uzyskiwania kompetencji z zakresu znajomości języka obcego, kompetencji badawczych oraz społecznych niezbędnych do prowadzenia działalności naukowej. Obejmują one również pełen zakres efektów dla studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w odpowiednich przepisach. Efekty uczenia się dla kierunku biotechnologia zostały sformułowane w sposób czytelny i jednoznaczny, co umożliwia ich weryfikację.

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

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 kształcenia na kierunku biotechnologia wykazują zgodność z założonymi efektami uczenia się w obszarze wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Odpowiadają aktualnemu stanowi wiedzy z zakresu biotechnologii jak również są zgodne z zakresem prowadzonej w Uczelni działalności naukowej w ramach dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Na studiach pierwszego stopnia podstawowe treści programowe, stanowiące podstawę bazę dla dalszej edukacji obejmują zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, fizyki, chemii, biologii, informatyki i mechaniki płynów, realizowane między innymi w ramach zajęć takich jak matematyka, elementy fizyki, biologia środowiska, chemia ogólna, mechanika płynów w biotechnologii, komputerowe programy użytkowe. Treści te są następnie rozwijane i pogłębiane w trakcie zajęć dotyczących mikrobiologii środowiska, procesów biotechnologicznych w ściekach i odpadach, wykorzystania mikroorganizmów w praktyce inżynierskiej, procesów prowadzonych z wykorzystaniem bioreaktorów, wykorzystania procesów biotechnologicznych do pozyskiwania nośników energii. Treści programowe zasadniczo umożliwiają realizację założonych efektów kierunkowych. Przykładowo, w ramach przedmiotu *biotechnologiczne otrzymywanie nośników energii* treści programowe obejmują zagadnienia związane z pozyskiwaniem biopaliw, prowadzeniem procesu fermentacji metanowej, pozyskiwaniem bioalkoholi i biowodoru, bioogólnymi paliwowymi, modelowaniem procesów pozyskiwania biopaliw i wytwarzaniem wybranych biopaliw w warunkach laboratoryjnych. Powyższy zakres treści i sposób jego realizacji korespondują z przyjętymi efektami przedmiotowymi (EU1 *Zna metody produkcji nośników energii oparte na biotechnologicznych*

przemianach, EU2 Potrafi planować eksperymenty mające na celu pozyskanie nośników energii, interpretować ich wyniki jak również w zależności od nośnika energii dobierać zasoby, techniki i metody w tym urządzenia lub procesy typowe dla danego procesu biotechnologicznego), jak również z efektami kierunkowymi, do których zostały przypisane (K_W09 Zna i rozumie właściwości płynów, procesy transportu energii i materii oraz metody oczyszczania i rozdzielania bioproduktów stosowane w biotechnologii środowiska; K_W10 Zna i rozumie zasady konstruowania bioreaktorów i działania podstawowych urządzeń stosowanych w biotechnologii, zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, K_W14 Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące podczas biologicznego przetwarzania odpadów oraz K_U08 Absolwent planuje i stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i laboratoryjne, interpretuje ich wyniki identyfikując i formułując zadania inżynierskie, K_U14 Potrafi opracować i przedstawić projekt, system, urządzenie lub proces typowy dla układów biotechnologicznych, przy prawidłowym doborze zasobów, technik i metod).

Treści programowe umożliwiające uzyskanie kompetencji społecznych niezbędnych w pracy zawodowej i praktyce inżynierskiej realizowane są zarówno w ramach zajęć humanistyczno-społecznych jak *komunikacja akademicka, ochrona własności intelektualnej, formy działalności gospodarczej*, jak również w ramach pozostałych zajęć, uwzględniających elementy np. pracy zespołowej, rozwoju kreatywności czy też samodzielnego pozyskiwania informacji z różnych źródeł. Treści te odnoszą się m.in. do zagadnień komunikacji werbalnej i niewerbalnej, zarządzanie stresem, kontrolą emocji, negocjacji, praw autorskich i pokrewnych, ochrony własności przemysłowej, zjawiska plagiatu, nieuczciwej konkurencji i in.

Treści programowe realizowane na studiach drugiego stopnia dostarczają poszerzonej wiedzy z zakresu: prawnych i ekonomicznych aspektów badań biotechnologicznych (w ramach takich zajęć jak: *dobra praktyka laboratoryjna, komercjalizacja badań naukowych, wybrane zagadnienia prawne i społeczne, zarządzanie zasobami ludzkimi*), technologii środowiskowych (m.in. na zajęciach: *podstawy cyklu życia bioproduktów, technologie rekultywacji obszarów zdegradowanych*) oraz modelowania procesów biotechnologicznych (zajęcia: *modelowanie bioprocessów, sterowanie i regulacja aparaturą procesową*).

Zakres treści programowych umożliwia uzyskanie kompetencji inżynierskich. Na studiach pierwszego stopnia są to m.in: znajomość komputerowych programów użytkowych i grafiki inżynierskiej, wiedza na temat procesów jednostkowych stosowanych w biotechnologii i zagadnień z zakresu mechaniki płynów, procesów bioremediacyjnych w odniesieniu do środowiska gruntowego i wodnego, usuwania zanieczyszczeń z powietrza, odzyskiwania surowców z odpadów, biohydrometalurgii, bionanotechnologii i wielu innych. Studenci mają też możliwość zapoznania się z podstawami projektowania w biotechnologii przemysłowej i środowiskowej. Treści te pozwalają na uzyskanie założonych kierunkowych efektów uczenia się. Przykładowo, w ramach przedmiotu *biologiczne oczyszczanie gazów* studenci zapoznają się ze źródłami zanieczyszczeń powietrza, procesami jednostkowymi w biologicznym oczyszczaniu gazów, biologicznymi metodami usuwania odorów i wykorzystywanymi w tym celu układami technologicznymi. W ramach ćwiczeń zapoznają się z zasadami projektowania układów do usuwania zanieczyszczeń z powietrza metodami biologicznymi, natomiast podczas laboratorium przeprowadzają eksperymenty stanowiskowe z zakresu wykorzystania procesu biofiltracji gazów. Tak sformułowane treści programowe odnoszą się bezpośrednio do założonych efektów przedmiotowych (EU1 *Zna bioprocessy oraz biotechniki i biotechnologie stosowane w oczyszczaniu gazów*, EU2 *Potrafi analizować zależności pomiędzy parametrami biotechnologicznymi oraz krytycznie oceniać stosowane techniki i technologie* oraz EU3 *Student jest gotów do pracy indywidualnej i grupowej w zakresie wyboru i krytycznej analizy*

rozwiązań stosowanych w biologicznym oczyszczaniu gazów) oraz w sposób adekwatny do treści efektów kierunkowych (K_W11 - *Zna i rozumie podstawowe bioprocasy w remediacji gruntów, oczyszczaniu ścieków, gazów i technologii odpadów, zna procesy zachodzące w cyklu życia obiektów i systemów technicznych*, K_U11 *Krytycznie potrafi analizować i oceniać istniejące rozwiązania techniczne w biotechnologii*, K_U13 *Potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu biotechnologicznego na jego wydajność i efektywność oraz wstępną ocenę ekonomiczną*).

Treści programowe znaczącej większości zajęć uwzględnionych w programie studiów są kompleksowe i specyficzne, jak również zapewniają uzyskanie założonych efektów uczenia się. W przypadku niektórych zajęć treści programowe dotyczą inżynierii środowiska, a nie biotechnologii. W przypadku studiów pierwszego stopnia są to np. *rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w środowisku, toksykologia środowiska, ochrona bioróżnorodności, monitoring środowiska, procesy jednostkowe w biotechnologii*). Na studiach drugiego stopnia zajęciami, które nawiązują do inżynierii środowiska, nie biotechnologii, są np. *biodeterioracja, technologie wybranych odpadów czy rewitalizacja przyrody*. Przykładowo, w treściach przedmiotu *procesy jednostkowe w biotechnologii* realizowanego na studiach pierwszego stopnia zawarte są zagadnienia związane z technikami typowymi dla inżynierii środowiska, np. „Procesy jednostkowe w oczyszczaniu ścieków i uzdatnianiu wody, m.in. koagulacja, flokulacja, filtracja”. Nie umożliwiają one realizacji efektów przedmiotowych, które sformułowano w odniesieniu do biotechnologii (np. EU1: *Zna i rozumie technikę i technologię procesów jednostkowych stosowanych w biotechnologiach środowiskowych*). W przedmiocie realizowanym na drugim stopniu studiów *technologie wybranych odpadów* omawiane są zagadnienia związane z zagospodarowaniem odpadów z przemysłu wydobywczego, unieszkodliwianie baterii i akumulatorów oraz warunki składowania odpadów, a w ramach laboratorium studenci oznaczają skład morfologiczny odpadów, czy przeprowadzają analizę granulometryczną. Oznacza to, że treści programowe tych zajęć są związane z inżynierią środowiska, a nie biotechnologią (zajęciom tym przypisano również przedmiotowe efekty uczenia się, w których nie uwzględniono bezpośredniego odniesienia do biotechnologii: EU1 *Zna metody i technologie zagospodarowania odpadów komunalnych i przemysłowych*, EU2 *Potrafi dokonać analizy wybranych właściwości odpadów metodami laboratoryjnymi oraz opracować i zinterpretować efekty pracy laboratoryjnej w postaci kompletnego sprawozdania, w tym wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów, o czym pisano w kryt. 1*). W związku z opisanymi powyżej uchybieniami, rekomenduje się ukierunkowanie treści programowych zajęć na zagadnienia związane bezpośrednio z biotechnologią. Pewnym uchybieniem jest również dość ogólne formułowanie treści programowych zajęć, co powoduje, że ogólne sformułowanie wskazuje na związek treści programowych z biotechnologią podczas gdy realizowane dotyczą inżynierii środowiska (sorpcja, filtracja, flotacja, sedymentacja) – uwaga dotyczy zajęć *separacja i oczyszczanie bioproduktów* (szczegółowa charakterystyka w kryt. 3 oraz zał. 3). W związku z powyższym rekomenduje się doprecyzowanie opisu treści programowych w taki sposób, aby nie było miejsca na tak swobodną interpretację opisu, że zamiast treści wpisujących się w biotechnologię realizowane są treści typowe dla inżynierii środowiska.

Studia pierwszego i drugiego stopnia realizowane są w formie stacjonarnej. Na studiach pierwszego stopnia w ciągu 7 semestrów student uzyskuje 210 punktów ECTS, natomiast na studiach drugiego stopnia, trwających 3 semestry student uzyskuje 90 punktów ECTS. Czas trwania studiów, liczba punktów ECTS konieczna do ich ukończenia oraz wymiar godzinowy zajęć zostały określone właściwie. Nakład pracy studenta w ramach poszczególnych zajęć został oszacowany prawidłowo i umożliwia on uzyskanie założonych dla tych zajęć efektów uczenia się.

W programie studiów pierwszego stopnia przewidziano 2791 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów, co odpowiada 126 ECTS. Na studiach drugiego stopnia jest to odpowiednio 1129 godzin i 45,3 ECTS. Powyższe wartości wskazują, że liczba godzin zajęć uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich określona w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, a przypisane punkty ECTS są zgodne z wymaganiami.

Sekwencja poszczególnych zajęć w programie studiów jest logiczna, przemyślana i umożliwia osiąganie przez studentów efektów uczenia się. Dobór poszczególnych form zajęć jest prawidłowy. Wymiar zajęć prowadzonych w formie wykładów wynosi poniżej 50%. Zwraca uwagę dość znaczny odsetek zajęć w formie laboratoriów (21,8% na studiach pierwszego stopnia i 22,6% na studiach drugiego stopnia), co sprzyja rozwijaniu umiejętności praktycznych i kompetencji inżynierskich oraz przygotowuje studentów do realizacji prac badawczych. Liczba zajęć prowadzonych w formie projektowej przewidziana w programie studiów jest stosunkowo niska (4,8% na studiach pierwszego stopnia oraz 1,3% na studiach drugiego stopnia), aczkolwiek szczegółowa analiza zakresu treści zajęć prowadzonych na drugim stopniu studiów wykazuje, że zadania o charakterze projektowym realizowane są również w ramach zajęć zaliczanych do ćwiczeń – m.in. z przedmiotów takich jak *technologie rekultywacji obszarów zdegradowanych* oraz *podstawy cyklu życia bioproduktów*.

Realizacja dużej części zajęć w postaci ćwiczeń, laboratoriów i projektów sprzyja uzyskiwaniu przez studentów kompetencji inżynierskich, wpływa korzystnie na kształtowanie umiejętności praktycznych oraz umiejętności w zakresie prowadzenia prac eksperymentalnych.

Biorąc pod uwagę powyższe należy uznać, że w ramach przyjętych form zajęć i przyjętego zakresu godzinowego poszczególnych form zajęć studenci mają możliwość osiągnięcia wszystkich wymaganych efektów uczenia się.

W programie studiów przewidziana została możliwość elastycznego kształtowania ścieżki kształcenia poprzez zapewnienie puli zajęć do wyboru. W trakcie semestrów II-VII na studiach pierwszego stopnia oraz na wszystkich semestrach na studiach drugiego stopnia student ma możliwość wyboru zajęć, przy czym - zgodnie z raportem samooceny, w harmonogramie studiów zajęcia obieralne stanowią: 41,4% (87 ECTS) na studiach pierwszego stopnia i 52,2% (47 ECTS) na studiach drugiego stopnia. Analiza treści programowych zajęć wskazanych w programie studiów jako alternatywne wykazała, że na studiach drugiego stopnia ich treści są rzeczywiście zróżnicowane, zapewniając możliwość realnego wyboru określonej tematyki zajęć. W przypadku studiów pierwszego stopnia dla kilku zajęć wskazywanych jako alternatywne względem siebie odnotowano zbieżność treści i efektów określonych dla zajęć, co sprawia, że nie mogą być one potraktowane jako zajęcia stanowiące przedmiot rzeczywistego wyboru. Dotyczy to takich zajęć jak:

- *enzymologia/technologia enzymów* – podobne zarówno efekty przedmiotowe jak i treści,
- *toksykologia środowiska/ekotoksykologia* – podobne efekty przedmiotowe, przy nieco różniących się treściach,
- *techniki molekularne w analizie środowiska/analityka molekularna mikroorganizmów* – znaczne podobieństwo treści,
- *biomateriały/ biotworzywa* – znaczne podobieństwo treści,
- *bioremediacja gruntów/remediacja środowiska wodno-gruntowego* – podobne treści wykładowe.

Pomimo powyższych zastrzeżeń należy podkreślić, że wymiar zajęć obejmujących zajęcia faktycznie obieralne przekracza 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów na obu poziomach, a więc jest zgodny z wymaganiami w tym zakresie.

Zgodnie z programem studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku biotechnologia wymiar zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka obejmuje: 122 ECTS (58,1%) na studiach pierwszego stopnia oraz 52 ECTS (57,8 % ECTS), spełniając tym samym wymagania formalne w tym zakresie. Treści nawiązujące do prowadzonej działalności naukowej w tej dyscyplinie uwzględniane są m.in. w ramach zajęć: *biotechnologia środowiska, mikrobiologia środowiska, rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w środowisku, mikroorganizmy w procesach inżynieryjnych, toksykologia środowiska/ekotoksykologia, enzymologia/technologia enzymów, procesy jednostkowe w biotechnologii, gospodarka cyrkulacyjna/biogospodarka, techniki molekularne w analizie środowiska/analitika molekularna mikroorganizmów, ochrona bioróżnorodności/monitoring środowiska, inżynieria genetyczna w biotechnologii środowiska, biotechnologia ścieków, biomateriały/biotworzywa, bioremediacja gruntów/remediacja środowiska gruntowo-wodnego, biologiczne oczyszczanie wód/biologiczne oczyszczanie gazów, bioreaktory/bioprocessy, kultury tkankowe i komórkowe, bionanotechnologie, biotechnologia odpadów*(studia pierwszego stopnia). Na studiach drugiego stopnia są to (przykłady): *separacja i oczyszczanie bioproduktów, biotechnologia roślin użytkowych, grzyby w biotechnologii/biodeterioracja, Environmental microbiology/Industrial microbiology, analiza instrumentalna, podstawy cyklu życia bioproduktów, metodyka feno - i genotypowania, technologie wybranych bioproduktów, technologie wybranych odpadów, rewitalizacja przyrody/technologie rekultywacji obszarów zdegradowanych, innowacyjne technologie oczyszczania środowiska/innowacyjne technologie bioenergetyczne, modelowanie biosystemów*.

Program studiów obejmuje zajęcia dotyczące kształcenia w zakresie znajomości języka obcego (do wyboru język angielski lub niemiecki). W harmonogramie studiów pierwszego stopnia, na semestrach II-V przewidziano 108 godzin zajęć z języka obcego, którym przypisano łącznie 8 punktów ECTS. W przypadku studiów drugiego stopnia jest to 30 godzin języka obcego, w efekcie których student uzyskuje 2 punkty ECTS. Dodatkowym elementem sprzyjającym uzyskiwaniu przez studentów kompetencji w zakresie znajomości języka obcego jest możliwość korzystania przez nich z zajęć w języku angielskim znajdujących się w ofercie studiów drugiego stopnia, takich jak: *In vitro plant tissue culture, Environmental microbiology, Industrial microbiology, Biopharmaceutics i Functional food*.

Na studiach pierwszego stopnia wymiar zajęć z zakresu nauk humanistyczno-społecznych ujęty w programie studiów przewiduje zajęcia w łącznym wymiarze 9 ECTS, natomiast na studiach drugiego stopnia – 8 ECTS. Należy zauważyć, że zajęcia takie jak: *ekonomia w biotechnologii środowiska* (studia pierwszego stopnia, 3 ECTS) oraz *dobra praktyka laboratoryjna* (studia drugiego stopnia, 1 ECTS) nie powinny być zaliczone do tej grupy ze względu na powiązanie z kierunkiem kształcenia. Tym samym faktyczna liczba ECTS możliwych do uzyskania w ramach zajęć humanistyczno-społecznych wynosi na studiach pierwszego i drugiego stopnia odpowiednio 6 i 7 ECTS, co jest zgodne z wymaganiami formalnymi w tym zakresie.

W trakcie semestru trzeciego studiów pierwszego stopnia studenci uczestniczą w zajęciach z wychowania fizycznego w wymiarze 30 godzin (bez punktów ECTS)

Plan studiów na kierunku biotechnologia nie przewiduje zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Metody kształcenia wykorzystywane na kierunku biotechnologia charakteryzują się odpowiednią różnorodnością i obejmują zarówno tradycyjne metody nauczania (wykłady, seminaria, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne), jak i nowoczesne techniki oparte m.in. na symulacjach komputerowych. Stosowane metody kształcenia, środki i narzędzia dydaktyczne są specyficzne dla kierunku i umożliwiają uzyskanie wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Dobór metod kształcenia, a zwłaszcza możliwość korzystania z nowoczesnych technik edukacyjnych i pozauczelnianych systemów i baz danych stanowią jeden z czynników podnoszących atrakcyjność zajęć, a jednocześnie skutecznie aktywizują studentów w procesie uczenia się. Właściwy dobór metod kształcenia, zarówno w postaci technik werbalnych (wykład, seminarium), jak i szeroko zakrojonych zajęć o charakterze praktycznym (przede wszystkim zajęcia laboratoryjne a także uwzględniane w mniejszym zakresie zajęcia projektowe) stwarza możliwość przygotowania studentów do uczestniczenia w działalności naukowej w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, a w efekcie ukończenia studiów drugiego stopnia – prowadzenia prac badawczych i eksperymentalnych. Stosowane na kierunku metody kształcenia umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia.

Proces kształcenia, w tym stosowane metody i techniki są dostosowane do zróżnicowanych potrzeb studentów, w tym osób z niepełnosprawnością. Studenci z niepełnosprawnością mogą ubiegać się o dostosowanie warunków studiowania między innymi w zakresie zmiany warunków uczestnictwa w zajęciach, zmiany grupy językowej, dostosowania zajęć wychowania fizycznego do rodzaju i stopnia niepełnosprawności, obecności na zajęciach i sprawdzianach asystenta (opiekuna) studenta lub tłumacza języka migowego, alternatywnych form zaliczania zajęć, przedłużenia czasu egzaminu, korzystania z urządzeń wspomagających, pomocy w pozyskiwaniu materiałów dydaktycznych, indywidualnych warunków korzystania z biblioteki.

W programie studiów przewidziane zostały praktyki zawodowe realizowane po 6. semestrze studiów pierwszego stopnia. Wymiar praktyk wynosi 100 godz., w podziale na 4 tygodnie i przypisano im 4 punkty ECTS. Efekty uczenia się zdefiniowane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć. Umiejscowienie praktyk w planie studiów, ich wymiar oraz oszacowana liczba ECTS są prawidłowe i komplementarne z całym cyklem kształcenia. Zgodnie z założeniami przyjętymi na kierunku biotechnologia, treść praktyk i ich zakres tematyczny odnoszą się do wybranego obszaru spośród zagadnień, takich jak: „wykorzystanie procesów biochemicznych do likwidacji skażeń w środowisku, wykonywanie analiz i prac badawczych z wykorzystaniem materiału biologicznego, obsługa aparatury i urządzeń wykorzystywanych w bioprocessach, biotechnologia środowiskowa ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska gruntowo-wodnego, biodegradacja polutantów i odpadów, zastosowanie mikrobiologii w różnych gałęziach przemysłowych, wykorzystanie technologii informacyjnych w projektowaniu biotechnologicznym, sposoby projektowania i wdrażania nowych technologii oraz stosowania urządzeń w biotechnologii, aspekty ekonomiczne przedsięwzięć biotechnologicznych, działania administracyjne i prawne związane z problematyką wymienionej tematyki”.

Zdefiniowane dla praktyk efekty uczenia się w zakresie umiejętności są następujące: „Wykorzystując wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie dotychczasowych studiów, potrafi krytycznie analizować i oceniać rozwiązania techniczne z obszaru biotechnologii stosowane w miejscu realizacji praktyki. W ramach realizowanych zadań potrafi przeprowadzić analizę wybranych parametrów procesów biotechnologicznych, ocenić ich wydajność oraz efektywność, a także dokonać prostej analizy ekonomicznej prowadzonych działań”, a w zakresie kompetencji społecznych: „Ma świadomość

konieczności przestrzegania zasad etyki w działalności zawodowej, odpowiedzialności za wyniki swoich prac oraz wpływu podejmowanych działań biotechnologicznych na środowisko. Student dba o rozwój zawodowy oceniając krytycznie swoją wiedzę w rozwiązywaniu problemów”.

Z porównania efektów uczenia się z obszarami tematycznymi praktyk wynika, że niektóre obszary tematyczne zostały nakreślone zbyt mało precyzyjnie jak np. „wykonywanie analiz i prac badawczych z wykorzystaniem materiału biologicznego” czy „obsługa aparatury i urządzeń wykorzystywanych w bioprocessach”.

Przeprowadzona analiza wybranych dzienników praktyk wykazała, że były one realizowane m.in. w jednostkach takich jak: *Oczyszczalnia ścieków „Warta” S.A., Grupa Żywiec S.A., OSM Rokitnianska Szczekociny, Gabinet Weterynaryjny Cztery Łapy, Diagnostyka Laboratoria Medyczne, Gospodarstwo ogrodnicze Damian Maciaszczyk, PGL LP Nadleśnictwo Koszęcin, Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Zawierciu, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego.* W części ww. jednostek zakres zadań realizowanych przez studentów podczas praktyki, aczkolwiek w sposób ogólny nawiązywał do wspomnianych powyżej obszarów tematycznych, nie był specyficzny dla kierunku biotechnologia. Należy tu wskazać w szczególności zadania realizowane w gabinecie weterynaryjnym (udział w badaniach diagnostycznych zwierząt), w laboratorium medycznym (analiza materiału biologicznego pochodzącego od pacjentów), czy w gospodarstwie ogrodniczym (czynności towarzyszące hodowli roślin). Pozwala to stwierdzić, że nie we wszystkich przypadkach dobór miejsca ich realizacji i zakres wykonywanych czynności umożliwia osiągnięcie założonych dla praktyk efektów uczenia się specyficznych dla kierunku biotechnologia, stąd też w celu podniesienia jakości praktyk i umożliwienia w pełni osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się. Rekomenduje się zatem zapewnienie realizacji praktyk w firmach z branży biotechnologicznej.

Weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się założonych dla praktyk odbywa się na podstawie oceny i analizy zapisów w Dziennikach Praktyk Studenckich, jak również w ramach indywidualnych rozmów Pełnomocnika ds. praktyk ze studentami. Ocena ma charakter kompleksowy i odnosi się do zakładanych efektów uczenia się. W Dzienniku Praktyk zawarta jest również opinia sformułowana przez przedstawiciela jednostki, w której odbywają się praktyki, stanowiąca dodatkowy element umożliwiający uzyskanie określonych efektów uczenia się. W Dzienniku Praktyk Studenckich znajduje się punkt umożliwiający zgłoszenie sugestii dotyczących ewentualnych zmian w programie studiów na kierunku biotechnologia, które są następnie przekazywane koordynatorowi kierunku.

Nadzór nad całością organizacji i realizacją praktyk należy do Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk, będącego jednocześnie opiekunem praktyk dla kierunków o profilu ogólnoakademickim realizowanych w ramach WliŚ, w tym dla kierunku biotechnologia. Nauczyciel akademicki pełniący aktualnie tę funkcję posiada doświadczenie i kompetencje w zakresie umożliwiającym realizację takich zadań jak weryfikacja programów praktyk, nadzór nad ich realizacją oraz weryfikacja uzyskania założonych dla praktyk efektów uczenia się. Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk jest odpowiedzialny w szczególności za akceptację potencjalnego miejsca odbywania praktyk studenckich. Weryfikacja warunków odbywania praktyk, w tym dostępnej infrastruktury jest dokonywana z wykorzystaniem dostępnych informacji dotyczących profilu i zakresu działalności firmy i uwzględnia możliwości oferowane przez pracodawcę w kontekście realizacji określonych efektów uczenia się. Jak wspomniano powyżej, korzystnym rozwiązaniem byłoby szersze uwzględnienie jednostek powiązanych bezpośrednio z biotechnologią, zwłaszcza w aspekcie środowiskowym.

Zasady odbywania oraz zaliczania praktyk zawodowych określone zostały w ramach procedury PWliŚ-1, stanowiącej element Wydziałowej Księgi Jakości Kształcenia oraz udostępnionej na stronie wydziałowej. Studenci mają możliwość samodzielnego wyboru miejsca praktyk, w zależności od

własnych preferencji, jak również z uwzględnieniem swoich planów dotyczących ścieżki zawodowej po ukończeniu studiów. Organizowane są spotkania opiekuna praktyk z zainteresowanymi studentami, dotyczące procedury realizacji praktyk. Podstawą realizacji praktyki studenckiej jest podpisywana indywidualnie w przypadku każdego studenta umowa w formule określonej dla wszystkich jednostek na Uczelni tj. „Porozumienie w sprawie organizacji praktyk zawodowych studentów szkół wyższych”. Szczegółowy zakres tematyczny praktyki jest ustalany w porozumieniu z firmą i zatwierdzany przez opiekuna praktyk.

Student może być zwolniony z obowiązku odbycia praktyki na podstawie jej zaliczenia na innej uczelni o profilu zgodnym z kierunkiem biotechnologia, jak również w związku z pracą w odpowiednim zawodzie lub prowadzeniem działalności gospodarczej w obszarze powiązany z kierunkiem studiów. Decyzję w tej sprawie podejmuje Kierownik dydaktyczny.

Ocena programu praktyk dokonywana jest na podstawie wypełnianej przez studentów po zakończeniu praktyki Ankiety Praktyk Studenckich. Pozwala ona na weryfikację m.in. aspektów takich jak adekwatność w stosunku do wymogów rynku pracy czy oczekiwania studentów dotyczące praktyk. Ankiety te są corocznie analizowane przez Zespół ds. Praktyk Studenckich a wyniki są prezentowane w formie raportu.

Proces nauczania na studiach stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia na kierunku biotechnologia został zorganizowany w sposób prawidłowy. Ustalony harmonogram uwzględnia zarówno odpowiedni wymiar zajęć z udziałem nauczycieli akademickich jak i czas przeznaczony na samodzielną pracę studenta. Rozplanowanie zajęć w ciągu dnia oraz w wymiarze tygodniowym jest prawidłowe. Liczbę egzaminów w okresie sesji określono w sposób adekwatny do specyfiki zajęć. Czas przeznaczony na sprawdzenie i ocenę uzyskiwania przez studentów założonych efektów uczenia się umożliwia ich weryfikację oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe objęte programem studiów na kierunku biotechnologia zasadniczo są spójne z założonymi dla kierunku efektami uczenia się w obszarze wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Wykazują zgodność z obszarami i specyfiką badań prowadzonych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek biotechnologia został przyporządkowany. Treści programowe w przypadku większości zajęć są określone w sposób specyficzny, mają charakter kompleksowy i umożliwiają realizację wszystkich zdefiniowanych w programie studiów efektów uczenia się. Czas trwania stacjonarnych studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku biotechnologia został określony w sposób prawidłowy. W planie studiów właściwie uwzględniono nakład pracy studenta przypisany do poszczególnych zajęć oraz liczbę możliwych do uzyskania punktów ECTS. Wymiar godzinowy zajęć pozwala na osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. W programie studiów przewidziano liczbę godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich pozwalającą na uzyskanie liczby ECTS na poziomie przekraczającym 50% całkowitej liczby ECTS określonej dla toku kształcenia, co stanowi wartość zgodną z wymaganiami. Sekwencja zajęć została określona właściwie i pozwala na sukcesywne uzyskiwanie poszczególnych

efektów uczenia się. Zajęcia prowadzone są w różnorodnych formach, w tym z wykorzystaniem nowoczesnych metod i technik edukacyjnych. Proporcje poszczególnych form zajęć są odpowiednie, zwraca uwagę znaczny odsetek zajęć laboratoryjnych (ponad 20%), co jest właściwe ze względu na specyfikę kierunku biotechnologia, wymagającego uzyskania szeregu kompetencji o charakterze praktycznym. Wykorzystywane formy kształcenia pozwalają na uzyskanie przez studentów założonych efektów uczenia się. W programie studiów przewidziano zajęcia do wyboru, a przypisana im liczba ECTS, powyżej 30% ogólnej liczby ECTS (na obu stopniach studiów), jest zgodna z wymaganiami.

Program studiów uwzględnia również obszerną pulę zajęć powiązanych z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, pozwalającą na uzyskanie 122 i 52 ECTS odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia, co stanowi powyżej 50% liczby ECTS koniecznych do ukończenia studiów danego stopnia, a więc spełnia wymogi formalne. Studenci mają możliwość uczestnictwa w zajęciach z języka obcego umożliwiające uzyskanie kompetencji językowych na poziomie B2 i B2+ odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia. W programie studiów na obu stopniach studiów przewidziano realizację zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych, w wymiarze przekraczającym wymaganą wartość 5 ECTS. Obecnie wszystkie zajęcia prowadzone są w trybie bezpośredniego kontaktu w formie stacjonarnej.

Metody kształcenia stosowane w procesie edukacyjnym są zróżnicowane i specyficzne, uwzględniają nowoczesne metody i techniki dydaktyczne, a ich stosowanie umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Duża liczba zajęć o charakterze praktycznym oraz nowatorskie metody nauczania stanowią czynnik aktywizujący studentów w procesie uczenia się. Pozwalają one również na dobre przygotowanie studentów do ewentualnej przyszłej pracy naukowo-badawczej w zakresie dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Sposób, w jaki realizowany jest proces kształcenia i możliwość jego personalizacji uwzględniają zarówno potrzeby studentów wyróżniających się, jak i studentów o szczególnych potrzebach, w tym osób z niepełnosprawnością. Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne, podobnie jak pozostałe grupy zajęć na kierunku biotechnologia pozwalają studentom na skuteczne nabywanie niezbędnych kompetencji.

Praktyki zawodowe realizowane w ramach kierunku biotechnologia zostały ulokowane w toku kształcenia w sposób prawidłowy, przypisana do nich liczba ECTS właściwie odzwierciedla niezbędny nakład pracy studenta. Zdefiniowane dla praktyk efekty uczenia się są zgodne z efektami przypisanymi do pozostałych zajęć. Przebieg praktyk dokumentowany jest prawidłowo i umożliwia weryfikację uzyskiwanych efektów uczenia się, ale miejsca ich realizacji (w obszarach pokrewnych, a nie bezpośrednio związanych z biotechnologią) powodują, że studenci uzyskują efekty związane z dodatkowymi kompetencjami w zakresie pracy laboratoryjnej, diagnostyki i monitoringu, a nie biotechnologii. Ocena ta, dokonywana przez opiekuna praktyk, dysponującego odpowiednimi kompetencjami i doświadczeniem, ma charakter kompleksowy, uwzględnia opinię ze strony jednostki, w której odbywane są praktyki i obejmuje zakładane efekty uczenia się. Infrastruktura miejsc realizacji praktyk poddawana jest weryfikacji w kontekście możliwości uzyskania przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Studenci mają możliwość samodzielnego wyboru miejsca praktyk, w zależności od osobistych preferencji, zainteresowań i przyszłych planów zawodowych. Po zakończeniu praktyk studenci mają możliwość oceny ich przebiegu w formie ankietowej, zaś wyniki ankiet są systematycznie analizowane.

Proces nauczania na kierunku zorganizowany jest w sposób właściwy, łącząc różne formy zajęć zorganizowanych przy uwzględnieniu czasu niezbędnego na pracę własną studenta. Czas przewidziany na weryfikację uzyskiwania przez studentów efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych zajęć

jest wystarczający i adekwatny do formy zajęć, zaś studenci mają dostęp do informacji zwrotnej dotyczącej swoich osiągnięć i uzyskiwanych efektów w trakcie i po zakończeniu procesu kształcenia.

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

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

W ramach rekrutacji na studia pierwszego stopnia brane są pod uwagę wyniki egzaminu maturalnego z takich zajęć jak matematyka, język polski, język obcy nowożytny, przedmiot klasyfikacyjny (fizyka lub fizyka z astronomią, chemia, biologia), z uwzględnieniem odpowiednio przypisanych wag. Stosowane kryteria są przejrzyste i selektywne oraz zapewniają kandydatom równe szanse w procesie rekrutacji. Umożliwiają także weryfikację wstępnych kompetencji kandydatów do studiowania na kierunku biotechnologia i skutecznego osiągania zakładanych efektów uczenia się. W ramach procedury rekrutacyjnej na kierunek biotechnologia od kandydatów nie jest wymagane dostarczenie informacji dotyczących kompetencji cyfrowych i rekomenduje się ich uzupełnienie.

W przypadku rekrutacji na studia drugiego stopnia przeprowadzona jest rozmowa kwalifikacyjna, a od kandydata wymagane jest wykazanie osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla studiów pierwszego stopnia dla takich zajęć jak: *matematyka, fizyka, biotechnologia środowiska, chemia ogólna, analiza chemiczna ilościowa i jakościowa, chemia organiczna, biologia i mikrobiologia środowiska, biochemia, genetyka, biologia molekularna, biofizyka, procesy jednostkowe w biotechnologii*. W przypadku dostępności miejsc istnieje możliwość zrekrutowania na studia drugiego stopnia kandydata, który nie uzyskał uprzednio wszystkich wymaganych efektów uczenia się i uzupełnienia przez studenta wszystkich brakujących efektów w trakcie trwania studiów drugiego stopnia. Zastrzeżenia budzi zapis w regulaminie rekrutacji dotyczący możliwości ubiegania się na studia drugiego stopnia kandydatów posiadających tytuł zawodowy licencjata, gdyż w momencie ukończenia studiów osoba taka nie mogłaby wykazać się uzyskaniem liczby punktów ECTS niezbędnych do uzyskania tytułu zawodowego magistra inżyniera (łącznie 300 ECTS na obu stopniach studiów, podczas gdy w przypadku dyplomu licencjata byłoby to 270 ECTS). Osoba z dyplomem licencjata nie mogłaby również wykazać się uzyskaniem na studiach pierwszego stopnia efektów uczenia się związanych z kompetencjami inżynierskimi (zgodnie z informacją uzyskaną w toku wizytacji, żadna osoba z dyplomem licencjata nie została dotychczas przyjęta na studia drugiego stopnia). W tym kontekście rekomenduje się uwzględnienie w warunkach rekrutacyjnych na studia drugiego stopnia zapisu o posiadaniu tytułu zawodowego inżyniera lub, w przypadku kandydatów, którzy tytułu zawodowego inżyniera nie posiadają, zapewnienie uzupełnienia kompetencji inżynierskich ze studiów pierwszego stopnia.

Na Politechnice Częstochowskiej funkcjonują procedury umożliwiające potwierdzanie efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz na innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej.

W przypadku potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, obowiązuje Uchwała nr 347/2018/2019 Senatu PCz z dnia 17 lipca 2019 r., w sprawie uchwalenia Regulaminu przeprowadzenia potwierdzenia efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów w Politechnice Częstochowskiej. Potwierdzenie efektów uczenia się dokonywane jest na pisemny wniosek zainteresowanego i dotyczy efektów uczenia się określonych w danym programie studiów. Weryfikacja uzyskania efektów uczenia się leży w gestii odpowiedniej komisji powoływanej przez Rektora na wniosek Kierownika dydaktycznego i jest przeprowadzana w oparciu o przedłożoną dokumentację. Przyjęto zasadę, że procedura uznawania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów może objąć nie więcej niż 50% ECTS przypisanych do zajęć w ramach programu studiów dla danego kierunku studiów.

Warunki, zasady i tryb uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni, także zagranicznej określone zostały w Uchwale Senatu PCz nr 26/2020/2021 z dnia 24.03.2021 w sprawie uchwalenia Regulaminu Studiów PCz oraz w Zarządzeniu Rektora PCz Nr 160/2015 z dnia 18.05.2015 r. w sprawie wprowadzenia regulaminu realizacji programu ERASMUS+ akcja 1 działanie KAI03 "Mobilność studentów i pracowników uczelni między krajami programu" w PCz. Dopuszczają one możliwość studiowania według części programu studiów na innym kierunku realizowanym na PCz lub na innych uczelniach, włączając w to uczelnie zagraniczne, między innymi w ramach porozumień między uczelniami oraz w programach wymiany studenckiej. Realizacja części studiów w innej uczelni wymaga zgody Kierownika dydaktycznego w jednostce macierzystej. Kierownik dydaktyczny określa również zakres zajęć niezbędnych do uzyskania przez studenta odpowiednich efektów uczenia się oraz niezbędnej liczby punktów ECTS. Warunki te zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Zasady, warunki oraz przebieg procesu dyplomowania obowiązujące na kierunku biotechnologia zostały określone w Regulaminie Studiów PCz, jak również w procedurach ujętych w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia.

Tematy prac dyplomowych mogą być zgłaszane zarówno przez nauczycieli akademickich jak i samych studentów. Podlegają one opiniowaniu przez Zespół ds. Dyplomowania i są zatwierdzane przez Radę Programową. Zespół ds. Dyplomowania weryfikuje między innymi kompetencje potencjalnego promotora w zakresie przedmiotowej tematyki pracy, jak również ocenia zbieżność tematu pracy ze specyfiką kierunku biotechnologia i jego adekwatność do poziomu studiów. Przyjmuje się, że prace inżynierskie powinny mieć głównie charakter projektowy i badawczy, natomiast prace magisterskie powinny być pracami badawczymi lub analitycznymi. Na ostatnim semestrze studiów studenci uczestniczą obowiązkowo w seminarium dyplomowym przygotowującym ich od strony teoretycznej i praktycznej do realizacji pracy dyplomowej. Realizacja pracy inżynierskiej wiąże się z uzyskaniem przez studenta 15 ECTS, natomiast pracy magisterskiej – 20 ECTS. Funkcję promotora pracy dyplomowej na kierunku biotechnologia pełnią nauczyciele akademicy legitymujący się co najmniej stopniem naukowym doktora. Ocena pracy dyplomowej jest ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ocen wystawionych przez promotora oraz recenzenta pracy.

Elementem procesu dyplomowania pozwalającym na końcową weryfikację uzyskania przez studenta efektów uczenia się przewidzianych na danym stopniu studiów jest egzamin dyplomowy, obejmujący egzamin kierunkowy w formie ustnej oraz obronę pracy dyplomowej. W skład komisji egzaminu dyplomowego wchodzi Kierownik dydaktyczny lub wyznaczony przez niego nauczyciel akademicki w stopniu co najmniej doktora habilitowanego oraz recenzent i promotor pracy dyplomowej. Egzamin

kierunkowy obejmuje pytania z listy udostępnianej odpowiednio wcześniej na stronie internetowej Uczelni. Przystąpienie do obrony pracy wymaga wcześniejszego uzyskania oceny co najmniej dostatecznej z egzaminu kierunkowego. W szczególnych przypadkach (ocena niedostateczna z egzaminu dyplomowego, nieobecność dyplomanta na egzaminie) możliwe jest wyznaczenie ponownego terminu egzaminu dyplomowego. Niezłożenie egzaminu w drugim terminie skutkuje skreśleniem z listy studentów.

Proces dyplomowania na kierunku biotechnologia odpowiada jego specyfice i umożliwia potwierdzenie uzyskania przez studenta wszystkich efektów uczenia się przewidzianych dla studiów określonego stopnia.

Na ocenianym kierunku funkcjonuje spójny system weryfikacji i oceny stopnia osiągania przez studentów efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów. Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie wiedzy odbywa się zazwyczaj w formie egzaminu, kolokwium, sprawdzianu, jak również na podstawie referatu lub prezentacji. W przypadku efektów z obszaru umiejętności jako formy weryfikacji wykorzystywane są najczęściej sprawozdania i raporty z zajęć laboratoryjnych i projektowych, referaty problemowe oraz prezentacje na zajęciach seminaryjnych. Kompetencje społeczne oceniane są na podstawie postaw i aktywności studentów na różnych typach zajęć, w tym uczestnictwa w zadaniach zespołowych, jak również udziału w dyskusjach inicjowanych w trakcie zajęć. Oprócz ocen uzyskiwanych przez studentów z poszczególnych zajęć stosowana jest dodatkowo skala ocen odzwierciedlających poziom, na jakim został osiągnięty każdy z efektów uczenia się przypisanych do danych zajęć. W sylabusach zdefiniowano precyzyjnie poziom uzyskania każdego z efektów odpowiadający danej ocenie.

Na pierwszych zajęciach prowadzący ma obowiązek zapoznania studentów z obowiązującymi zasadami weryfikacji efektów uczenia się i wymagań w zakresie uzyskania zaliczenia. Studenci mają również dostęp do sylabusów, zawierających pełen zakres informacji dotyczących warunków zaliczenia zajęć. Przyjęte sposoby weryfikacji osiągania efektów uczenia się w toku kształcenia oraz monitorowania na bieżąco postępów studentów należy uznać za adekwatne, skuteczne i bezstronne. Umożliwiają one zachowanie transparentności procesu oceniania i zapewniają porównywalność uzyskiwanych ocen, zarówno na poziomie zajęć jak i przypisanych do nich specyficznych efektów uczenia się. Procedury dostosowania toku kształcenia do potrzeb osób z niepełnosprawnością uwzględniają między innymi wsparcie w trakcie czynności związanych z weryfikacją, np. poprzez dostosowanie przebiegu egzaminu, wydłużenie czasu jego trwania, czy wsparcie ze strony osoby asystującej.

Studenci mają na bieżąco dostęp do informacji w systemie USOS pozwalającej im na zorientowanie się co do stopnia, w jakim osiągają efekty uczenia się powiązane z określonymi zajęciami. Uzyskują też informację zwrotną na temat postępów w trakcie zajęć dydaktycznych. W przypadkach konfliktowych związanych z ocenianiem studentów mają zastosowanie ogólnouczelniane zasady określone w Regulaminie Studiów PCz. Uwzględniają one m.in. elementy takie jak możliwość ubiegania się o przeprowadzenie egzaminu/zaliczenia w formie komisyjnej czy komisyjne sprawdzenie i ocenę określonej pracy etapowej. Na wniosek studenta w egzaminie komisyjnym może uczestniczyć wskazany przez niego obserwator. Ponadto, studenci mają zapewnione systemowe wsparcie psychologiczne w zakresie radzenia sobie w sytuacjach związanych ze stresem.

Sposób oceny stopnia osiągania przez studentów efektów uczenia się przypisanych do kierunku odbywa się z wykorzystaniem metod dostosowanych do charakteru zajęć, w formie ustnej lub pisemnej. Formy stosowanych prac etapowych są adekwatne do charakteru zajęć i rodzaju sformułowanych efektów uczenia się (wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne) oraz umożliwiają

ocenę stopnia ich osiągnięcia. Nauczyciele dysponują swobodą w zakresie doboru metod weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się zdefiniowanych dla zajęć zawartych w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia ujęte zostały w odpowiednich kartach zajęć.

Metody weryfikacji uzyskiwania założonych efektów uczenia się przez studentów umożliwiają ocenę przygotowania studentów do działalności naukowej, w szczególności poprzez weryfikację umiejętności w zakresie posługiwania się odpowiednią aparaturą badawczą, planowania i prowadzenia eksperymentów naukowych oraz przygotowania sprawozdań z zadań realizowanych w trakcie zajęć laboratoryjnych, przygotowanie opracowań o charakterze projektowym czy umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych w zakresie przygotowania referatów i wystąpień seminaryjnych.

Egzamin z języka obcego kończący cykl kształcenia z tych zajęć na studiach pierwszego stopnia stanowi odpowiednią formę weryfikacji stopnia znajomości języka obcego na poziomie B2. W przypadku studiów drugiego stopnia zaliczenie zajęć z języka obcego wymaga między innymi przygotowania prezentacji oraz wykonania odpowiednich zadań w trybie e-learningu. Uzyskanie zaliczenia z zajęć prowadzonych w języku obcym oraz umiejętność posługiwania się językiem specjalistycznym specyficznym dla dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka w zakresie zagadnień powiązanych z kierunkiem studiów stanowią adekwatne potwierdzenie uzyskania kompetencji językowych na poziomie B2+. Dodatkowym elementem sprzyjającym uzyskiwaniu przez studentów kompetencji w zakresie znajomości języka obcego jest możliwość korzystania przez nich z zajęć w języku angielskim znajdujących się w ofercie studiów drugiego stopnia, takich jak: *In vitro plant tissue culture*, *Environmental microbiology*, *Industrial microbiology*, *Biopharmaceutics* i *Functional food*.

Dowodem na osiąganie przez studentów założonych efektów uczenia się są archiwizowane prace etapowe w postaci testów, egzaminów, sprawdzianów, projektów, sprawozdań z ćwiczeń i zajęć laboratoryjnych oraz dzienników praktyk. Archiwizacji podlegają również pytania egzaminacyjne, protokoły z zaliczeń ustnych oraz inne dokumenty potwierdzające uzyskiwanie przez studentów efektów uczenia się.

Na Uczelni prowadzony jest proces monitorowania karier absolwentów zarówno po pierwszym, jak i drugim stopniu studiów. Pozwala to na uzyskanie dodatkowej wiedzy na temat jakości i efektywności procesu kształcenia.

Rodzaj i forma prac etapowych stosowanych w ramach kształcenia na kierunku biotechnologia są właściwie dostosowane do profilu studiów i charakteru weryfikowanych efektów uczenia się oraz odzwierciedlają specyfikę dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Analiza wybranych prac etapowych, a mianowicie: kolokwium z wykładu z *biologiczne oczyszczanie gazów*, kolokwium i zadanie obliczeniowe z ćwiczeń *rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w środowisku*, kolokwium z wykładu z *genetyki ogólnej*, kolokwium z ćwiczeń oraz projekt z zajęć *procesy biohydrometalurgiczne*, sprawozdania z laboratorium *separacja i oczyszczanie bioproduktów* oraz egzamin z wykładu z tych zajęć, sprawozdania z laboratorium *grzyby w biotechnologii* wykazała ich zgodność z sylabusem zajęć i adekwatność doboru metod weryfikacji. W przypadku sprawozdań najczęściej notowaną usterką był brak oceny pracy etapowej lub informacji o jej zaliczeniu i stosunkowo niski poziom niektórych sprawozdań, kwalifikujący je do poprawy. Zastrzeżenia budzi fakt realizacji dość prostych zadań przez kilkusobowe grupy studentów, wobec czego rekomenduje się wprowadzenie odpowiednich działań naprawczych korygujących stwierdzone uchybienie. W przypadku niektórych zajęć zakres tematyczny treści ujęty w sylabusie sugeruje ich powiązanie z biotechnologią, podczas gdy szczegółowy przegląd

prac etapowych, wykazuje, że zadania realizowane przez studentów dotyczą głównie zagadnień i technik stosowanych w inżynierii środowiska (sorpcja, filtracja, flotacja, sedymentacja) – jak np. dla zajęć z przedmiotu *separacja i oczyszczanie bioproduktów*. W związku z powyższym rekomenduje się podjęcia działań, które zapewnią zbieżność treści programowych zawartych w sylabusach zajęć z rzeczywiście realizowanymi.

Sprawdzone przez zespół oceniający przykładowe prace dyplomowe realizowane na studiach pierwszego i drugiego stopnia w większości charakteryzują się odpowiednim poziomem merytorycznym, wykorzystaniem właściwych metod badawczych i zgodnością ze specyfiką kierunku, zaś oceny wystawione przez recenzentów i promotorów przeważnie nie budzą zastrzeżeń co do ich zasadności (choć zdarzają się przypadki zawyżania ocen). Ich tematyka mieści się w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, ale nie zawsze jest specyficzna dla kierunku biotechnologia - niektóre spośród przeanalizowanych prac dyplomowych nawiązują raczej do zagadnień związanych z inżynierią środowiska (przykładowo: *Ocena ryzyka ekotoksykologicznego nanocząsteczek na środowisko naturalne*, *Analiza antybiotykooporności mikroorganizmów w środowisku*, *Roślinność funkcjonalna w oczyszczaniu powietrza miejskiego*). Rekomenduje się zatem bardziej adekwatne powiązanie tematyki prac dyplomowych z obszarem kierunku biotechnologia.

Elementem potwierdzającym uzyskiwanie przez studentów kompetencji w zakresie uczestnictwa w badaniach naukowych i publikacji ich wyników, a tym samym weryfikującym pozytywnie osiągnięcie odpowiednich efektów uczenia się w tym zakresie, jest współautorstwo studentów w publikacjach naukowych, m.in. w artykułach opublikowanych w czasopiśmie *Journal of Ecological Engineering* i *Energy*, rozdziałach w monografiach naukowych oraz materiałach z międzynarodowych konferencji naukowych.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia przyjęte na kierunku biotechnologia umożliwiają rekrutowanie kandydatów dysponujących wstępnym poziomem wiedzy umożliwiającym osiągnięcie efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku. Reguły rekrutacji są prawidłowo określone, jasne i bezstronne. Na Uczelni istnieją sformalizowane procedury dotyczące potwierdzania efektów uczenia się uzyskiwanych poza systemem studiów oraz na innych uczelniach, w tym zagranicznych i oceny ich adekwatności w kontekście efektów uczenia się przypisanych do kierunku. Zasady dyplomowania są spójne i czytelne oraz umożliwiają potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się na zakończenie studiów na określonym stopniu. Prace dyplomowe prezentują odpowiedni poziom merytoryczny. Reguły weryfikacji uzyskiwania przez studentów efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku biotechnologia umożliwiają przeprowadzenie oceny w sposób obiektywny, a jednocześnie pozwalający na uwzględnienie szczególnych potrzeb niektórych grup studentów, w tym osób z niepełnosprawnością. Sposób oceniania jest przejrzysty i zapewnia porównywalność ocen, zaś studenci mają dostęp do informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Na Uczelni znajdują zastosowanie ogólnouczelniane procedury w zakresie postępowania

w sytuacjach konfliktowych związanych z oceną efektów uczenia się. Metody wykorzystywane przy ocenie osiągania przez studentów efektów uczenia się umożliwiają przeprowadzenie tej oceny w sposób skuteczny, a zarazem adekwatny do specyfiki zajęć. W szczególności pozwalają na weryfikację poziomu przygotowania studentów w zakresie prowadzenia działalności naukowej, jak również uzyskania kompetencji w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia i B2+ na studiach drugiego stopnia. Potwierdzeniem uzyskiwania przez studentów efektów uczenia się przypisanych zajęciom ujętym w programie studiów są archiwizowane prace etapowe, prace dyplomowe oraz dzienniki praktyk. Wdrożona została również procedura monitorowania dalszych losów zawodowych absolwentów kierunku. Forma i rodzaj prac dyplomowych jest dostosowana do specyfiki poszczególnych zajęć i charakteru zdefiniowanych efektów uczenia się. Prace dyplomowe mieszczą się w dyscyplinie inżynieria środowiska górnictwo i energetyka i są dostosowane do poziomu studiów i profilu ogólnoakademickiego, ale powinny być w większym stopniu ukierunkowane na biotechnologię. Współautorstwo studentów w publikacjach i opracowaniach naukowych w obszarze dyscypliny, do której przyporządkowano oceniany kierunek, stanowi dodatkowy element potwierdzający uzyskiwanie przez nich efektów uczenia się.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Działalność naukowo-badawcza oraz wdrożeniowa pracowników prowadzących kształcenie na ocenianym kierunku jest ściśle powiązana z procesem kształcenia prowadzonym w Jednostce. Kadra reprezentuje dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Głównym kierunkiem badań, powiązanych z treściami kształcenia, jest optymalizacja istniejących i opracowywanie nowych wysokoefektywnych technologii, w tym biotechnologii, na potrzeby uzdatniania wód i oczyszczania ścieków, zagospodarowania odpadów, usuwania mikrozanieczyszczeń, technologii ochrony i rewitalizacji terenów zdegradowanych, biodegradacji w warunkach tlenowych i beztlenowych oraz remediacji gleb, oczyszczania wód odpadowych, gospodarki komunalnymi i przemysłowymi osadami ściekowymi, gospodarki w obiegu zamkniętym.

W ciągu ostatnich 5 lat (2018-2022), nauczyciele akademicki reprezentujący dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, w tym prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku, opublikowali 874 prace, w tym 8 monografii, 260 artykułów w czasopiśmie z listy JCR, 136 rozdziałów w monografiach oraz 9 artykułów w materiałach konferencyjnych indeksowanych w bazie WoS Core Collection oraz uzyskali 24 patenty, z czego 11 dotyczyło biotechnologii. Należy podkreślić, że dorobek naukowy, opublikowany został w czasopiśmie dedykowanych dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, takich jak: *Energies, Ecological Chemistry and Engineering S, Desalination and Water Treatment, Rocznik Ochrona Środowiska, Water Science and Technology: Water Supply, Journal*

of Ecological Engineering, Water, Water Science and Engineering, International Journal of Conservation Science, Problemy Ekorozwoju, Journal of Environmental Management, Acta Agrophysica, Polish Journal of Microbiology, Journal of Nanomaterials, Renewable Energy, Environmental Science and Pollution Research, Chemosphere, Ecotoxicology and Environmental Safety, South African Journal of Botany, Science of The Total Environment, Journal of Cleaner Production, Bioresource Technology, Mineral, Opto-Electronics Review, Inżynieria i Ochrona Środowiska, Journal of Hazardous Materials, Physicochemical Problems of Mineral Processing, Wodociągi-Kanalizacja, Clean Technologies and Environmental Policy, Green Energy and Technology, Challenges and Opportunities, Przemysł Chemiczny, Environment Protection Engineering, Environmental Research, Environmental Engineering and Management Journal, International Journal of Conservation Science, International Journal of Environmental Research and Public Health. Należy zatem stwierdzić, że aktualny i udokumentowany dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe w zakresie dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka kadry akademickiej prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Zgodnie z wykazem przedstawionym przez Uczelnię, w roku akademickim 2022/2023 zajęcia na ocenianym kierunku prowadzi 37 nauczycieli akademickich. Z analizy struktury kwalifikacji kadry wynika, że w grupie tej jest 15 nauczycieli akademickich posiadających tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego, 19 osób ze stopniem naukowym doktora oraz 3 osoby z tytułem zawodowym magistra prowadzące zajęcia z języka obcego. Spośród tych osób, 33 jest zatrudnionych na stanowiskach badawczo-dydaktycznych, czyli prowadzących badania w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przypisany jest kierunek, i tylko 3 osoby na stanowiskach dydaktycznych. Stosunek liczby studentów do nauczycieli akademickich w roku akademickim 2022/2023 wynosi 1,1, co zapewnia bardzo dobry kontakt i współpracę nauczyciel-student. Wobec powyższego należy stwierdzić, że kwalifikacje, struktura oraz liczebność kadry w stosunku do studentów zapewniają prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicy posiadają kompetencje dydaktyczne związane z prowadzeniem zajęć, w tym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Kompetencje te w znacznym stopniu wynikają ze stażu pracy, jak i licznych szkoleń podnoszących kompetencje dydaktyczne. Poprzez udział w szkoleniach oraz czynną współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym i działalność w stowarzyszeniach, nauczyciele akademicy poszerzają swoje kompetencje oraz doświadczenie naukowe, co znajduje odzwierciedlenie w realizowanych treściach programowych oraz tematyce prac dyplomowych.

Decyzję o prowadzeniu zajęć na kierunku podejmuje Dziekan w porozumieniu z kierownikami Jednostek i pracownikami. Przy wyborze nauczycieli akademickich do prowadzenia zajęć dydaktycznych brane są pod uwagę przede wszystkim kryteria takie jak: reprezentowana dyscyplina oraz dorobek naukowy, który musi być zbieżny z realizowanym programem i zakładanymi efektami uczenia się na kierunku biotechnologia, ukończone kursy i szkolenia dokształcające, znajomość języka angielskiego (w przypadku prowadzenia zajęć w tym języku). Podstawowe zajęcia prowadzone są przez pracowników aktywnie uczestniczących w badaniach naukowych, głównie w szeroko pojętej dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Zajęcia specjalistyczne, bezpośrednio dotyczące biotechnologii prowadzone są przede wszystkim przez pracowników Katedry Inżynierii Środowiska i Biotechnologii (KIŚiB) oraz Katedry Sieci i Instalacji Sanitarnych (KSiiS). Zajęcia z języków obcych prowadzone są przez pracowników Studium Języków Obcych, z zajęcia z wychowania fizycznego przez Studium Wychowania Fizycznego i Sportu PCz. Zajęcia z *matematyki* prowadzone są

przez specjalistów z Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (Katedra Matematyki), natomiast *elementy fizyki* - pracowników Wydziału Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów (Katedra Fizyki). Przyjęte zasady obsady zajęć na ocenianym kierunku są właściwe i co do zasady zapewniają prawidłową obsadę. Niemniej jednak stwierdzono dwa przypadki nieprawidłowej obsady dotyczące zajęć *biofizyka w biotechnologii oraz BHP i ergonomia*. W przypadku tych zajęć treści programowe znacząco odbiegają od zainteresowań naukowo-badawczych i dorobku nauczycieli. Rekomenduje się zapewnienie prawidłowej obsady ww. zajęć.

Łączne godzinowe obciążenie nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymogami. W roku akademickim 2022/2023 obciążenie to w grupie pracowników badawczo dydaktycznych kształtuje się w granicach 150-313 godz., co umożliwia prawidłowe łączenie obowiązków dydaktycznych z realizacją prac naukowo-badawczych.

Realizacja zajęć, w tym prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, co miało miejsce w okresie pandemii, jest na bieżąco kontrolowana przez kierowników Jednostek poprzez nadzór bezpośredni, jak i hospitacje zajęć.

Dobór nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć, w tym prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, oraz uwzględnia dorobek naukowy, doświadczenie i osiągnięcia dydaktyczne kadry.

Zaspakajane są potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych, w tym związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Rozwojowi kompetencji dydaktycznych sprzyjają szkolenia, warsztaty i seminaria dostępne na stronie internetowej Uczelni, np.:

- Szkolenie podstawowe „e-Nauczanie w praktyce szkoły wyższej” adresowane do nauczycieli akademickich, którzy nie posiadali doświadczenia w kształceniu na odległość,
- Szkolenie zaawansowane „Doskonalenie umiejętności nauczycieli akademickich w prowadzeniu e-zajęć”, adresowane do nauczycieli akademickich w zakresie zaawansowanych metod kształcenia na odległość.

Wśród pozostałych szkoleń można wymienić:

- Warsztaty kształtujące świadomość niepełnosprawności – 2021,
- Szkolenie – „Projektować uniwersalnie, czyli jak? Projektowanie uniwersalne jako metoda i proces włączania osób z niepełnosprawnością w pełnię życia”, 2023,
- Szkolenie „Techniki kreatywnego rozwiązywania problemów”, 2021,
- Szkolenie "Nowoczesne metody nauczania-tutoring", 2016,
- Szkolenie „Tworzenie i prowadzenie studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia w świetle ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – aspekty prawne i praktyczne, 2019,
- Kurs polskiego języka migowego dla pracowników PCz, 2020,
- Szkolenie „Działalność organizacyjna w szkolnictwie wyższym”,
- Szkolenie „Coaching kariery i job coaching”, 2017,
- Warsztaty z tworzenia audiodeskrypcji w materiałach audiowizualnych, 2022,
- Szkolenie z dostępności cyfrowej i nowoczesnych technologii AUTODESK Inventor,
- Kurs dydaktyki w języku angielskim dla wykładowców akademickich uczących w języku angielskim, 2022,

- Szkolenie „Neurodydaktyka w praktyce. Innowacyjne metody pracy ze studentami”, 2022,
- Szkolenie „Gamifikacja w edukacji wyższej jako narzędzie podnoszące motywację do nauki i rozwijania pasji naukowych”, 2021,
- Szkolenie „Coaching jako skuteczna metoda pracy ze studentami współpracownikami”, 2021,
- Kurs „Praktyk Tutoringu Collegium Wratislaviense – Szkoła Tutorów II stopnia, 2018,
- Udział w konferencji dydaktycznej „Nauczanie przedmiotów ścisłych i dydaktycznych”, 2022,
- Szkolenie „Przygotowanie materiałów dydaktycznych dla osób z niepełnosprawnościami, 2021.

Nie ma sformalizowanego monitorowania zadowolenia nauczycieli akademickich z funkcjonalności stosowanych platform i narzędzi do nauczania zdalnego, ale jest ono realizowane pośrednio w oparciu o rozmowy z pracownikami, jak i wyniki oceny zajęć zdalnych dokonywane przez studentów.

Nauczyciele akademicy są oceniani w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem zarówno przez przełożonych, jak i studentów poprzez hospitację zajęć i ankiety, a zasady tej oceny są jednoznacznie zdefiniowane. Hospitacje prowadzone są przez dziekana/kierownika dydaktycznego/kierownika katedry lub jego zastępcę. W pierwszych dwóch tygodniach każdego semestru kierownik katedry przygotowuje ramowy plan hospitacji zajęć dydaktycznych i przekazuje go dziekanowi. Nie później niż dwa tygodnie przed terminem planowej hospitacji, kierownik katedry informuje hospitowanego o hospitacji. Jeżeli wnioski z poprzednio przeprowadzonej hospitacji są pozytywne, nauczyciel akademicki powinien być planowo hospitowany raz w roku akademickim. W przeciwnym przypadku hospitacje zajęć prowadzonych przez nauczyciela akademickiego powinny być przeprowadzane co najmniej raz w semestrze. Hospitujący sporządza protokół z przeprowadzanej hospitacji i w ciągu tygodnia od dnia hospitacji przedstawia hospitowanemu protokół i omawia z nim wnioski z hospitacji. Kierownik katedry prowadzi rejestr hospitacji oraz opracowuje sprawozdanie, które przekazuje dziekanowi. Hospitowany ma prawo odwołać się od wyniku hospitacji do rektora, w ciągu dwóch tygodni od daty przeprowadzonej rozmowy z hospitującym. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w realizacji hospitacji dziekan z Wydziałową Komisją ds. Jakości Kształcenia ustala przyczyny zaistniałych problemów i podejmuje działania wyjaśniające oraz doskonalące. Wnioski z hospitacji są uwzględniane w ocenie okresowej pracownika oraz przy obsadzie zajęć dydaktycznych. Ogólne wyniki hospitacji upubliczniane są na stronie internetowej Wydziału.

Ocena nauczycieli przez studentów odbywa się zgodnie z procedurą ogólnouczelnianą. Do przeprowadzenia ankietyzacji oraz opracowania jej wyników powołany został zespół, w skład którego wchodzi przedstawiciele każdej z Katedr powołanych w ramach Wydziału. Ankietyzacja odbywa się w ciągu 3 ostatnich tygodni każdego semestru. Ankiety rozdawane są studentom w formie papierowej. Oceniany nauczyciel akademicki jest nieobecny podczas wypełniania ankiet. Pytania w ankiecie dotyczą m.in. sposobu oceniania czy też punktualności zajęć. W poszczególnych pytaniach studenci oceniają nauczyciela w skali od 2 do 5. Mają także możliwość swobodnego wniesienia uwag. Wyniki ankiet, w postaci średniej oceny są przekazywane przez przewodniczącego zespołu ds. ankietyzacji kierownikom katedr, którzy przedstawiają je indywidualnie każdemu z ocenianych nauczycieli akademickich. Nauczyciel potwierdza zapoznanie się z oceną oraz treścią zgłoszonych uwag. Zbiorcze zestawienie uwag oraz wyniki oceny prezentowane są na wspólnym posiedzeniu rady dyscypliny oraz rady programowej, w których biorą udział władze wydziału. Wyniki ankietyzacji są uwzględniane w ocenie nauczyciela akademickiego. W arkuszu oceny nauczyciel uzyskuje odpowiednią liczbę punktów w zależności od oceny uzyskanej podczas ankietyzacji. Wyniki ankietyzacji są także brane pod uwagę przez kierowników katedr przy zlecaniu poszczególnym nauczycielom akademickim zajęć dydaktycznych. W roku akademickim 2021/2022 uwagi studentów zgłaszane podczas ankietyzacji

dotyczyły sposobu prowadzenia zajęć – osobom tym zostały przekazane przez kierownika katedry uwagi zgłoszone przez studentów. Dalszy plan działania opracowany zostanie na podstawie wyników kolejnej ankietyzacji w roku akademickim 2022/2023. Pewnym uchybieniem jest to, że w ramach ankietyzacji studenci oceniają poprawność i prawidłowość wystawianych ocen, podczas gdy ankietę jest wypełniana przed zakończeniem semestru i studenci nie wiedzą jeszcze czy wystawione oceny będą rzetelnie oddawać stopień osiągnięcia przez nich efektów uczenia w ramach danych zajęć. Z tego też względu pełna ocena zarówno zajęć, jak i nauczyciela nie jest możliwa. W zawiązku z powyższym rekomenduje prowadzenie ankietyzacji po zakończonym semestrze.

Wszyscy nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku biotechnologia, zatrudnieni na podstawie mianowania lub umowy o pracę, podlegają okresowej ocenie zgodnie z wymogami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Zasady tej oceny zostały określone Uchwałą Senatu PCz nr 315/2015/2016 oraz Zarządzeniem Rektora PCz nr 217/2021. Zgodnie z tymi dokumentami podstawą oceny wywiązywania się nauczyciela z obowiązków dydaktycznych jest m.in. poziom prowadzenia zajęć dydaktycznych w oparciu o wyniki hospitacji zajęć oraz oceny studentów, autorstwo podręczników, skryptów akademickich i innych pomocy dydaktycznych, tworzenie, modernizacja i rozbudowa laboratoriów dydaktycznych, autorstwo programu nowych zajęć, udział w projektach dydaktycznych, podnoszenie kwalifikacji zawodowych, współpraca z kołami naukowymi studentów, udział w komisjach egzaminacyjnych, promotorstwo prac dyplomowych oraz przygotowanie recenzji, działalność popularyzatorska oraz rozwijanie współpracy dydaktycznej w skali międzyuczelnianej, międzynarodowej oraz współpracy ze środowiskiem gospodarczym. Powyższa analiza wskazuje, że wyniki okresowych ocen kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do monitorowania jakości kadry prowadzącej zajęcia, wprowadzania działań doskonalących kompetencje, w tym kształtowania indywidualnych ścieżek rozwojowych nauczycieli.

Polityka kadrowa prowadzona w Uczelni nakierowana jest na działania motywujące i wspierające rozwój naukowy oraz podnoszenie kompetencji dydaktycznych oraz włączanie się w działalność organizacyjną na rzecz Uczelni.

Założenia polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, a także sposobów, zasad i kryteriów oceny jej jakości, zostały określone w Statucie PCz. Zgodnie z tym dokumentem podstawowymi celami polityki kadrowej jest utrzymanie wysokiego poziomu naukowego i dydaktycznego, rozwijanie nowych kierunków badań oraz wdrażanie nowych metod nauczania i nowych zadań w procesie kształcenia. Nieodłącznym elementem tej polityki są otwarte konkursy skierowane do profesorów i adiunktów o znaczącym dorobku naukowym i dydaktycznym oraz doświadczeniu zdobytym w trakcie staży podoktorskich. Najważniejszymi kryteriami w ocenie kandydatów na stanowiska naukowo-dydaktyczne jest dorobek publikacyjny, doświadczenia zdobyte w ośrodkach zagranicznych, aktywność w pozyskiwaniu funduszy na badania, nowatorski kierunek planowanych badań, jak również doświadczenia zdobyte w zakresie nowoczesnych metod nauczania. Przed powierzeniem obowiązków prowadzenia zajęć dydaktycznych nauczycielowi akademickiemu następuje nieformalna ocena przygotowania dydaktycznego do prowadzenia zajęć, a w szczególności kompetencji merytorycznych do prowadzonych zajęć.

W Uczelni od lat funkcjonuje system wspierania i motywowania kadry do rozwoju zawodowego i naukowego. Szczegółowe zasady w tym zakresie określa Uchwała Senatu PCz nr 103/2021/2022 z dnia 30.03.2022 w sprawie Regulaminu przeprowadzania postępowania o nadanie stopnia doktora w PCz

oraz Uchwała Senatu PCz nr 99/2021/2022 z dnia 8.02.2022 w sprawie Regulaminu przeprowadzania postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w PCz. W myśl zapisów obu Uchwał koszty postępowania awansowego o nadanie stopnia naukowego doktora, doktora habilitowanego oraz profesora dla pracowników zatrudnionych w PCz ponosi Uczelnia. Ponadto, w celu ułatwienia rozwoju naukowego Rektor, zgodnie z obowiązującą na Uczelni Procedurą nr 6/2022, może udzielić pracownikowi płatnego urlopu naukowego celem sfinalizowania postępowań o stopnie i tytuły naukowe. Kolejnym istotnym elementem umożliwiającym rozwój naukowy kadry jest zapewnienie przez Uczelnię pracownikom wsparcia w celu zrealizowania wyjazdu w ramach programu finansowania naukowych staży zagranicznych pracowników PCz.

Ważnym elementem polityki kadrowej jest system motywacyjny obejmujący nagradzanie pracowników za szczególne osiągnięcia naukowe, dydaktyczne oraz organizacyjne. Wymiernym efektem prac naukowo-badawczych są awanse pracowników i zdobywane stopnie i tytuły naukowe. W okresie ostatnich pięciu lat 4 osoby uzyskały stopień doktora habilitowanego i 1 tytuł profesora w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. W realizacji polityki kadrowej uwzględnia się również zapewnienie utrzymania odpowiedniej struktury zatrudnienia, zapewniającej właściwy stosunek liczby studentów do liczby nauczycieli akademickich na danym kierunku oraz odpowiednią strukturę wiekową.

Analizując prowadzoną przez Uczelnię politykę kadrową należy stwierdzić, że umożliwia ona kształtowanie kadry zapewniającej prawidłową realizację zajęć, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry do wszechstronnego doskonalenia.

Uczelnia prowadzi politykę kadrową uwzględniającą zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Polityka ta uwzględnia zarówno udostępnianie na stronie internetowej Uczelni odpowiednich informacji dotyczących form pomocy ofiarom dyskryminacji, przemocy oraz zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak i procedury postępowania w przypadku podejrzenia mobbingu oraz zapewnia monitorowanie przypadków mobbingu i dyskryminacji w Uczelni. W roku 2021 przeprowadzona została ankieta dotycząca zjawiska mobbingu wśród wszystkich pracowników Uczelni, na podstawie której został opracowany raport przez pełnomocnika rektora ds. polityki antymobbingowej. Wyniki raportu zostały zaprezentowane władzom Uczelni. W 2022 r. została przeprowadzona wśród wszystkich pracowników i studentów Uczelni ankieta dotycząca występowania zjawiska dyskryminacji. W ankiecie uwzględniono w szczególności dyskryminację ze względu na płeć, pochodzenie etniczne (ankietą objęto także studentów programu Erasmus+), wiek, orientację seksualną. Na podstawie wyników ankiety opracowany został Plan Równości Płci dla Politechniki Częstochowskiej na lata 2022-2024. W planie tym zaprojektowane zostały działania i zaproponowane wskaźniki monitorowania ich realizacji adekwatne do wynikającej z przeprowadzonej diagnozy sytuacji w Uczelni. Zaplanowane działania zakładają m.in. przeprowadzenie szkoleń z zakresu zapobiegania dyskryminacji i mobbingowi dla pracowników oraz studentów, zwiększenie dostępu do informacji dotyczącej zagadnień równościowych, przegląd i dostosowanie do aktualnego stanu prawnego wewnętrznych aktów prawnych PCz. W celu realizacji zadania zarządzeniem Rektora został powołany Zespół ds. wdrożenia i monitorowania Planu Równości Płci w Politechnice Częstochowskiej na lata 2022-2024 (Zarządzenie Rektora PCz 343/2022) oraz Pełnomocnik Rektora ds. równego traktowania i polityki antymobbingowej PCz. Zarządzeniem Rektora PCz nr 214/2019 wprowadzone zostały procedury postępowania

w przypadku podejrzenia mobbingu. Każdy pracownik, który uzna, że doświadczył zjawiska mobbingu, ma informację o wystąpieniu zjawiska mobbingu lub zauważy sytuację, która nosi znamiona mobbingu może złożyć zawiadomienie do Pełnomocnika rektora ds. polityki antymobbingowej. Na podstawie złożonego zawiadomienia Pełnomocnik przeprowadza postępowanie, którego celem jest wyjaśnienie, czy w danej sprawie doszło do wystąpienia zjawiska mobbingu. W przypadku potwierdzenia wystąpienia mobbingu pełnomocnik przekazuje sprawę przewodniczącemu Komisji Antymobbingowej, który wszczyna dalsze postępowanie. W przypadku potwierdzenia w toku postępowania zjawiska mobbingu, Rektor podejmuje stosowne decyzje.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kadra akademicka prowadząca zajęcia na kierunku biotechnologia posiada aktualny i udokumentowany dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe w zakresie dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwa i energetyki, do której kierunku został przyporządkowany, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Kadra posiada kompetencje dydaktyczne, w tym związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Przydział zajęć, poza jednostkowymi przypadkami, jest prawidłowy, zgodny z kwalifikacjami i dorobkiem i umożliwia prawidłową realizację zajęć. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymogami formalnymi. Realizacja zajęć, w tym prowadzonych na odległość jest na bieżąco kontrolowana. Kadra akademicka podlega okresowej ocenie, uwzględniającej ocenę dokonywaną przez studentów oraz wyniki hospitacji, a wyniki tej oceny służą doskonaleniu procesu kształcenia. Polityka kadrowa jest prawidłowa, umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich. Opracowane i wdrożone zostały zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Baza dydaktyczna i naukowa służąca realizacji kształcenia na ocenianym kierunku zlokalizowana jest w dwóch obiektach: przy ul. Dąbrowskiego 71 i ul. Brzeźnickiej 60a w Częstochowie. W dyspozycji kadry

akademickiej i studentów jest łącznie 11 sal dydaktycznych (liczących od 11 do 216 miejsc), w tym cztery sale komputerowe oraz 13 laboratoriów dydaktycznych i 19 laboratoriów naukowo-badawczych, w tym: Laboratorium chemiczne, Laboratorium analiz instrumentalnych, Laboratorium mechaniki płynów, Laboratorium technologii osadów ściekowych, Laboratorium biologii i mikrobiologii, Laboratorium technologii odpadów i remediacji gruntów, Laboratorium nauk o Ziemi, hydrologii i hydrogeologii, Laboratorium biomasy i bioproduktów, Laboratorium analiz spektralnych, Laboratorium toksykologii środowiska, Laboratorium biologii środowiskowej, Laboratorium fitoremediacji, Laboratorium biologii molekularnej i chromatografii, Laboratorium analiz powierzchni ciał stałych, Laboratorium biotechnologii ścieków i odpadów, Laboratorium chromatografii cieczowej, Laboratorium Chromatografii Gazowej, Laboratorium mikroskopii skaningowej. Laboratoria te wyposażone są w klasyczną aparaturę do podstawowych analiz fizycznych, chemicznych i fizykochemicznych, a także zaawansowaną aparaturę specjalistyczną obejmującą: mikroskop Iscope z kamerą pozwalający na rejestrację fotograficzną i filmową oraz wykonywanie analiz ilościowych i jakościowych mikroorganizmów wodnych, glebowych i tkanek roślinnych, mikroskop świetlny z kamerą pozwalający na ocenę kondycji osadu czynnego, respirometr do pomiaru stężenia O_2 i CO_2 w przepływie próbki, służący do oznaczania aktywności mikrobiologicznej i badania procesu biodegradacji, a także System QuantiFluor® ssDNA służący do wykrywania i oznaczania ilościowego ssDNA, termocykler, analizator powierzchni właściwej ASAP 2020 Plus, nanospektrofotometr, analizator biogazu, system do automatycznego potencjału metanowego odpadów organicznych BNP, przenośny system do pomiaru fotosyntezy w liściach oraz respiracji gleb, HPLC wysokociśnieniowy chromatograf cieczowy, laserowy analizator wielkości cząstek, analizator pozwalający mierzyć stężenie dwutlenku węgla, ECHO respirometr do procesów tlenowych, 5 reaktorów z pełnym wymieszaniem oraz przenośne analizatory biogazu pozwalające na określenie potencjału produkcji biogazu różnych substratów organicznych, optymalizację składu mieszanin, dobór metod kondycjonowania i ocenę wpływu różnych dodatków na proces fermentacji, OxiTop® Control AN6, automatyczny system testowania potencjału metanowego AMPTS II, stanowisko do wermikompostowania i dwa stanowiska do wytwarzania fotogranul w warunkach statycznych oraz dynamicznych, skaningowy mikroskop elektronowy Phenom ProX G6 do obrazowania powierzchni materiałów nieorganicznych i organicznych, wyposażony w zintegrowany spektrometr rentgenowski EDS pozwalający na ocenę składu pierwiastkowego analizowanych próbek. Wyposażenie to umożliwia realizację badań w zakresie wykorzystania metod biotechnologicznych w remediacji środowiska i zagospodarowania odpadów, nowych biomateriałów, w tym nawozów i polepszaczy gleb, wprowadzania zasad gospodarki obiegu zamkniętego poprzez wykorzystanie odpadów, poprawy skuteczności oczyszczania ścieków, analiz molekularnych, badania właściwości powierzchni ciał stałych, analizy respiracji i procesów wymiany gazowej gleb, pomiarów intensywności fotosyntezy roślin i sekwestracji dwutlenku węgla, oznaczania aktywności mikrobiologicznej, w tym badań procesu biodegradacji, pomiarów toksyczności, badań mikroorganizmów na poziomie komórkowym.

Należy podkreślić, że zgodnie z zarządzeniem nr 201/2019 Rektora PCz, każde pomieszczenie dydaktyczne, w tym laboratorium ma swojego opiekuna, do obowiązków którego należy m.in. dbanie o stan techniczny maszyn i urządzeń przed rozpoczęciem zajęć dydaktycznych.

Analiza infrastruktury Uczelni do prowadzenia zajęć na ocenianym kierunku wskazuje, że sale dydaktyczne, laboratoria i ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej oraz umożliwiają prawidłową

realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Infrastruktura informatyczna Uczelni, nadzorowana przez Uczelniane Centrum Informatyczne (UCI) PCz oraz Miejską Sieć Komputerową (MSK) CzystMAN, zapewnia wszystkim pracownikom oraz studentom dostęp do zasobów Uczelni, w tym systemu Internetowej Rekrutacji Kandydatów IRK, Centralnego Systemu Uwierzytelniania oraz Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów USOSweb. Jednostka organizacyjna MSK CzystMAN administruje akademicką infrastrukturą światłowodową i jednocześnie zapewnia dostęp do sieci naukowej Pionier i Internetu, w tym systemu bezprzewodowego EDUROAM (EDUcation ROAMing). Z bezprzewodowego dostępu do Internetu mogą korzystać wszyscy pracownicy i studenci. Ponadto, MSK CzystMAN udostępnia wszystkim pracownikom i studentom Uczelni maszyny wirtualne z systemami Linux oraz Windows, a także szereg aplikacji, baz danych, czy Microsoft Office 365. Na potrzeby przeprowadzenia postępowań awansowych MSK CzystMAN udostępnia dwa terminale konferencyjne wysokiej rozdzielczości oraz system rezerwacji wideokonferencji w sieci Pionier. Pracownicy i studenci mogą korzystać z infrastruktury obliczeniowej MSK CzystMAN, na którą składają się: klaster obliczeniowo-usługowy PCz, dwa wieloprotokółowe serwery obliczeniowe SUNV40z, klaster obliczeniowy oparty na heterogenicznych procesorach wielordzeniowych Cell/B.E. oraz procesorach graficznych. Ponadto, pracownicy i studenci korzystają z sal komputerowych (wyposażonych w 11-19 komputerów). W ramach infrastruktury informatycznej studenci ocenianego kierunku mają dostęp do: zasobów Biblioteki Głównej Politechniki Częstochowskiej, szeregu aplikacji (min.: Adina, ANSYS Academic Teaching, CorelDRAW X5, Gimp 2.10, Maple 16, Mathcad 15/Prime 2, Mathematica 12, Matlab 2020a Academic, Pam-Stamp 2D 2012), baz danych (np.: Mysql Tools), pakietu Office 365, systemu Internetowej Rekrutacji Kandydatów, oprogramowania Autodesk, kart zajęć za pośrednictwem wydziałowej strony internetowej, korzystania z konsultacji/kontaktów z prowadzącym zajęcia za pośrednictwem systemu USOS, szybkiego Internetu bezprzewodowego EDUROAM we wszystkich pomieszczeniach edukacyjnych Wydziału. Ponadto studenci korzystają ze specjalistycznego oprogramowania takiego jak: Mega 6.1 - pakiet umożliwiający analizę sekwencji DNA i białek różnych gatunków i populacji; Chromas - program do odczytu, edycji i analizy wyników sekwencjonowania DNA, oraz STOAT - program służący do modelowania procesów zachodzących na oczyszczalni ścieków i symulacji poszczególnych procesów oczyszczania ścieków. Poza wymienionymi powyżej aplikacjami, studenci kierunku biotechnologia po zalogowaniu na platformę mogą korzystać następujących systemów operacyjnych: Centos 7, Debian 10 (2020.05) GL, Fedora 28, Ubuntu Desktop 16.04 LTS (2019.02) + NX, Ubuntu Server 16.04 LTS, Ubuntu Server 18.04 LTS (2018-07), Windows 10 21H1, Windows 8.1 (2020.11), Windows Server 2016. Dodatkowo istnieje możliwość pobrania i instalacji na komputerach lokalnych następującego oprogramowania: Matlab R2021b, R2022a, Statistica 13.3 oraz Corel DRAW Graphics Suite 2021.

Ocena infrastruktury informatycznej oraz aparatury badawczej dokonana w czasie wizytacji wskazuje, że są one dostępne, sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Należy podkreślić, że liczba, wielkość pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie itp. są dostosowane do

liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Biblioteka Główna Politechniki Częstochowskiej wraz ze wszystkimi agendami (Wypożyczalnia, Czytelnia Ogólna, Czytelnia Czasopism, Czytelnia Zbiorów Specjalnych, Oddział Informacji Naukowej) zlokalizowana jest na terenie kampusu Uczelni i jest czynna w poniedziałek w godzinach 8:00 - 15:00, od wtorku do piątku w godzinach 8:30 - 19:00 oraz w soboty w godzinach 9:00 - 15:00. Biblioteka PCz zapewnia 187 miejsc w czytelniach oraz ponad 50 stanowisk multimedialnych. Na terenie Biblioteki działa system bezprzewodowego dostępu do Internetu. Oprogramowanie w Bibliotece Głównej zapewnia użytkownikom zdalny dostęp do katalogów komputerowych, umożliwiając wyszukiwanie książek i czasopism oraz zdalne zamawianie książek (zarówno w sieci lokalnej Biblioteki, jak i przez Internet).

Wielkość i układ pomieszczeń Biblioteki, dostęp do katalogów tradycyjnych oraz elektronicznych, zasobów książkowych, czasopism w wersji drukowanej oraz elektronicznej, dostęp do baz danych stanowiska dla osób z niepełnosprawnościami zapewniają warunki komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w wersji tradycyjnej i cyfrowej.

Uczelnia zapewnia bezpieczne warunki pracy pracownikom i studentom poprzez przestrzeganie ogólnie obowiązujących zasad BHP. Zgodnie z Zarządzeniem nr 201/2019 Rektora Politechniki Częstochowskiej za utrzymanie obiektów dydaktycznych Uczelni w odpowiednim stanie technicznym odpowiedzialni są Dziekani oraz Kierownicy jednostek zgodnie z załącznikiem 2 Zarządzenia nr 201/2019 Rektora PCz, które dotyczy m.in.: sposobu udostępniania i korzystania z infrastruktury, w tym wyposażenia technicznego, wyposażenia w odpowiedni sprzęt gaśniczy oraz kontroli jego sprawności, odpowiedniego stanu i urządzić pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, utrzymania w należytym stanie dróg ewakuacji, oświetlenia, wentylacji i ogrzewania, zapewnienia każdemu pracownikowi i studentowi odpowiedniej przestrzeni do pracy oraz wyposażenie miejsca pracy. Ponadto, na pierwszych zajęciach w semestrze studenci są zapoznawani z warunkami BHP obowiązującymi w laboratoriach. W czasie realizacji zajęć studenci obowiązkowo posiadają odzież ochronną, dostępne są rękawiczki oraz okulary ochronne. W pomieszczeniach laboratoryjnych wywieszone są instrukcje dotyczące zasad bezpieczeństwa.

Aparatura znajdująca się w laboratoriach naukowych dostępna jest dla studentów zarówno podczas zajęć, jak i badań w ramach realizacji prac dyplomowych oraz badań i projektów prowadzonych w ramach kół naukowych. Dostęp do infrastruktury badawczej realizowany jest pod nadzorem opiekuna odpowiedniego laboratorium i/lub opiekuna pracy, po uprzednim przeszkoleniu studenta zarówno w zakresie BHP, jak i zasad obsługi sprzętu. W ramach wykonywania zadań w obrębie pracy własnej, studenci mają zapewniony dostęp nie tylko do stanowisk laboratoryjnych, ale również do specjalistycznego oprogramowania.

PCz zapewnia osobom z niepełnosprawnościami dostęp do infrastruktury dydaktycznej, naukowej oraz bibliotecznej Uczelni, jak również podejmuje działania poprawiające tę dostępność. Obecnie Uczelnia realizuje projekt "Politechnika Częstochowska uczelnią dostępną", finansowany ze środków unijnych, którego celem jest zwiększenie dostępności Uczelni dla osób z niepełnosprawnościami poprzez wprowadzenie zmian organizacyjnych, podniesienie kompetencji i świadomości kadry Uczelni z zakresu niepełnosprawności oraz likwidację barier architektonicznych i cyfrowych (realizacja do 30 września 2023 r.). W ramach projektu opracowywane są również procedury, które usprawnią naukę i pracę osobom z niepełnosprawnościami, w tym Regulamin Uczelni Dostępnej, Poradnik wsparcia

edukacyjnego dla studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami oraz wdrożony zostanie nowy system biblioteczny w Bibliotece Głównej.

Przy wejściu do budynku ulicy Dąbrowskiego zlokalizowane są dwa miejsce parkingowe dla osób z niepełnosprawnością. Wejście wyposażone jest w drzwi automatycznie otwierane za pomocą fotokomórki. Osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich mogą skorzystać z północnego wejścia budynku Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, z którym budynek WliŚ jest połączony. W budynku Wydziału, gdzie odbywa się część zajęć na kierunku biotechnologia, trwają aktualnie prace instalacji windy. Jej budowa umożliwi studentom z niepełnosprawnością dostęp na piętra budynku. Na klatce schodowej znajdującej się przy wejściu głównym do budynku WliŚ pomiędzy aulą, a salą wykładową Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki zainstalowano krzesło ewakuacyjne umożliwiające wjazd do sali audytoryjnej. Do budynku WliŚ zlokalizowanego przy ul. Brzeźnickiej prowadzi wejście znajdujące się na poziomie gruntu, a zajęcia odbywają się tylko na jednej kondygnacji. W budynku znajduje się toaleta dostosowana dla osób z niepełnosprawnością. Korytarze oraz schody WliŚ mają odpowiednią szerokość, tj. większą niż 1,2 m i zachowana jest przestrzeń manewrowa. W przypadku innych budynków Politechniki Częstochowskiej, z których korzystają studenci z niepełnosprawnością, w większości wejścia do nich znajdują się na poziomie gruntu. Do wejść umiejscowionych powyżej poziomu gruntu prowadzi podjazd, z którego mogą skorzystać osoby poruszające się na wózku inwalidzkim lub przy pomocy balkonika. Osoba z niepełnosprawnością ma prawo wstępu do budynku z psem asystującym. Budynki PCz wyposażone są w system nawigacyjno-informacyjny (system TOTUPoint) wspomagający orientację przestrzenną oraz zwiększający poziom bezpieczeństwa osób z niepełnosprawnością narządu wzroku. System ten składa się ze znaczników umieszczanych w przestrzeni publicznej, które emitując dźwięk, informują użytkownika o swoim położeniu (komunikatem tekstowym lub głosowym). W budynkach PCz rozlokowano łącznie 22 znaczniki, w tym po 1 znaczniku przy wejściach głównych w budynkach Wydziału zarówno przy ul. Dąbrowskiego, jak i ul. Brzeźnickiej. Wykaz rozmieszczenia znaczników znajduje się na stronie internetowej Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Pomieszczenia w budynku głównym PCz, jak i w budynku Wydziału na ul. Dąbrowskiego wyposażone zostały w tabliczki informujące o funkcji pomieszczenia – tabliczki spełniają wymagania zawarte w ministerialnych standardach dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami oraz zawierają informacje o numerze i funkcji pomieszczenia w alfabecie Braille’a. W przyszłości Wydział ma w swoich planach rozwojowych modernizację pomieszczeń sanitarnych oraz wyposażenia obiektów w odpowiednią armaturę dostosowaną do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Dostępna w Politechnice Częstochowskiej infrastruktura informatyczna oraz oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi, jest połączona z innymi systemami uczelnianymi i jest dostępna dla studentów z niepełnosprawnościami. Zapewniony jest dostęp do wirtualnych laboratoriów oraz specjalistycznego oprogramowania.

Za pomocą platformy e-learningowej nauczyciele mogą prowadzić wykłady, laboratoria, ćwiczenia, zajęcia projektowe, seminaria, zaliczenia oraz egzaminy. Platforma e-learningowa została również przygotowana do przeprowadzenia zdalnych publicznych obron prac dyplomowych.

System biblioteczno-informacyjny Politechniki Częstochowskiej tworzy Biblioteka Główna i dwie Biblioteki Wydziałowe: Wydziału Elektrycznego i Wydziału Zarządzania. Zbiory biblioteczne, zgodnie ze stanem na dzień 30.11.2022 roku, obejmują łącznie 541 465 woluminów, w tym: 177 902 wol. książek,

80 072 wol. czasopism, 283 491 wol. i j. obl. zbiorów specjalnych (m.in. norm, opisów patentowych, dokumentów elektronicznych, prac doktorskich). Zbiory te udostępniane są prezencyjnie w czytelnich (z wolnym dostępem do półek) lub wypożyczane na zewnątrz za pośrednictwem wypożyczalni.

W zakresie zagadnień związanych z biotechnologią, Biblioteka Główna PCz oferuje bogaty, systematycznie uzupełniany i wzbogacany o najnowsze pozycje wydawnicze, zbiór podręczników i książek (drukowanych i elektronicznych). Wśród czasopism w wersji papierowej tematycznie związanych z zagadnieniami biotechnologii znajdują się takie czasopisma jak: *Energetyka*; *ABB Review*; *Acta Energetica*; *Archives of Environmental Protection*; *Energia i Recykling*; *Gaz, Woda i Technika Sanitarna*; *Inżynieria i Ochrona Środowiska*; *Prace i Studia Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN*; *Przegląd Komunalny*; *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*; *Technologia Wody, Gospodarka Wodna*; *Journal of Sustainable Mining*; *Węgiel Brunatny*; *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*; *Rynek Energii*; *Informatyka*; *Automatyka*; *Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska*; *Folia Forestalia Polonica. Series A – Forestry*.

Studenci oraz pracownicy PCz posiadają dostęp do licencjonowanych zbiorów elektronicznych, które aktualnie obejmują 144 898 książek elektronicznych, 4 857 czasopism elektronicznych, 20 baz danych. Dostęp do czasopism w wersji elektronicznej możliwy jest z adresów IP komputerów Uczelni oraz do części zbiorów z domu - dla użytkowników zarejestrowanych. Wśród udostępnianych w sieci PCz pełnotekstowych baz danych i czasopism elektronicznych znajdują się m.in. ELSEVIER, EBSCO, EMERALD, SPRINGER, Wiley, NATURE, SCIENCE, Notoria, MathSciNet, ibuk.pl, oraz bazy cytowań SCOPUS i Web of Science. Dla studentów szczególnie istotny jest dostęp do bazy ibuk.pl - czytelnictwa internetowej podręczników akademickich i książek naukowych Wydawnictwa Naukowego PWN i innych polskich wydawnictw. Dostęp do pełnych tekstów - 2933 książek polskich jest możliwy z komputerów domowych dzięki hasłom/kodom pobieranym w Oddziale Informacji Naukowej.

W ramach przystąpienia do Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych ACADEMICA Biblioteka zapewnia bezpłatny dostęp do 3 milionów 703 tysięcy 653 dokumentów pełnotekstowych (książek, monografii, podręczników, skryptów, czasopism, artykułów naukowych, tekstów źródłowych, zbiorów specjalnych), pochodzących z zasobów Biblioteki Narodowej. W systemie dostępnych jest m.in.: 1 938 pozycji nt. biotechnologii, 8 162 pozycje nt. energetyki, 4 503 pozycje z zakresu inżynierii środowiska, 8 533 pozycje z zakresu górnictwa. Biblioteka Główna PCz tworzy również własne bazy danych: Baza BIBLIO - Bibliografia Publikacji Pracowników i Doktorantów Politechniki Częstochowskiej, Baza GROM - baza wydawnictw gromadzonych w systemie biblioteczno-informacyjnym PCz. Ponadto, Biblioteka uczestniczy w projekcie współtworzenia zasobów Śląskiej Biblioteki Cyfrowej oraz w ogólnopolskim projekcie tworzącym bazę BazTech. Brakujące pełne teksty artykułów z czasopism można sprowadzić z innych polskich bibliotek za pośrednictwem Wypożyczalni Międzybibliotecznej lub zamówić i udostępnić tekst w Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych ACADEMICA.

Zbiory biblioteczne obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach, a jeśli jakaś pozycja nie jest bezpośrednio dostępna to jest pozyskiwana przez wypożyczalnię międzybiblioteczną.

Przy Bibliotece Głównej PCz działa Ośrodek Informacji Patentowej Politechniki Częstochowskiej we współpracy z Czytelnią Zbiorów Specjalnych Biblioteki Głównej. W Czytelni dostępny jest komplet powojennych opisów patentowych, zgromadzony zbiór drukowanych Polskich Norm.

Biblioteka PCz dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Do budynku Biblioteki Głównej prowadzi wejście zlokalizowane od strony parkingu. Do wejścia prowadzą schody, natomiast dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich dostępny jest podjazd. Drzwi wejściowe są

automatycznie otwierane za pomocą fotokomórki. W budynku znajduje się winda. Wszystkie piętra są dostępne dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Przyciski w windzie posiadają oznaczenia w alfabecie Braille'a. W budynku na parterze znajduje się toaleta dla osób z niepełnosprawnością. W Bibliotece Głównej znajduje się pięć zestawów komputerowych wyposażonych w specjalistyczną klawiaturę i mysz., ponadto zainstalowane jest oprogramowanie udźwiękowiające i powiększające przeznaczone dla osób niewidomych i niedowidzących. W bibliotece znajdują się dwa monitory brajlowskie, które można podłączyć do ww. komputerów, powiększalnik stacjonarny Aurora, dwa powiększalniki Da Vinci HD, trzy lupy elektroniczne Explore oraz dwa urządzenia lektorskie Omni Reader.

Zasoby biblioteczne, dostępne w wersji papierowej i elektronicznej, są zgodne co do aktualności, zakresu tematycznego, językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Zasoby te mogą być udostępniane w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dostępne także dla studentów z niepełnosprawnością.

W Uczelni prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej z udziałem zarówno pracowników jak i studentów, a wnioski z tych przeglądów są wykorzystywane do doskonalenia i unowocześniania wyposażenia. Opieka nad pomieszczeniami dydaktycznymi powierzona jest opiekunowi przez Rektora na wniosek Dziekana. Nauczyciele akademicki realizujący zajęcia w danym pomieszczeniu dydaktycznym oraz pozostałe osoby będące użytkownikami pomieszczeń dydaktycznych, jak studenci, jako użytkownicy sprzętu, biorą udział w ocenie stanu pomieszczeń, jakości maszyn i urządzeń. Zgłaszają oni opiekunowi pomieszczenia dydaktycznego wszelkie niedobory sprzętowe i braki w wyposażeniu, zniszczenia i ewentualne uszkodzenia. Bieżące potrzeby w zakresie niezbędnych napraw, remontów i zakupów sprzętu zgłaszane są przez opiekunów pomieszczeń dydaktycznych bezpośrednio do kierowników katedr. Kierownicy katedr w miarę dostępnych środków finansowych realizują zakupy w zakresie infrastruktury dydaktycznej, naukowej, bibliotecznej i informatycznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, środków i pomocy dydaktycznych. Ponadto, każdy student osobiście lub poprzez swojego przedstawiciela w Samorządzie studenckim w ramach godzin konsultacji z Kierownikiem dydaktycznym może zgłaszać wszelkie uwagi, co do wyposażenia infrastruktury dydaktycznej i ewentualnych sugestii dotyczących wprowadzenia zmian.

Przed rozpoczęciem zajęć dydaktycznych realizowanych w danym semestrze, przygotowywana jest lista osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo studentów w trakcie prowadzonych zajęć dydaktycznych. Polityka Wydziału zakłada informowanie pracowników o zasobach infrastrukturalnych, stopniu ich wykorzystania m.in. poprzez organizowanie Wydziałowych Dni Nauki, w trakcie których prezentowana jest dostępna baza naukowo-dydaktyczna. Na tej podstawie możliwe jest prowadzenie zrównoważonej polityki w zakresie uzupełniania infrastruktury, uwzględniającej potrzeby wszystkich grup interesariuszy oraz zapewnienie odpowiedniej jakości dydaktyki i badań naukowych wspierających działalność dydaktyczną nauczycieli.

Zasoby Biblioteki Głównej PCz są na bieżąco uzupełniane i systematycznie powiększane. Zakupów dokonuje się na podstawie sylabusów, przeglądu nowości wydawniczych, ofert wydawców oraz

dezyderatów użytkowników, w formie np. przekazywanych do Biblioteki wykazów literatury zalecanej studentom za pośrednictwem zakładki „Zaproponuj do zbiorów” zamieszczonej na stronie internetowej Biblioteki Głównej. Weryfikacji zamówień na zakup i prenumeratę (czasopism) dokonuje się w ścisłej współpracy z władzami Wydziałów, Radą Biblioteczną, w skład której wchodzi m.in. przedstawiciele Wydziałów, oraz we współpracy z poszczególnymi pracownikami naukowymi Uczelni.

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

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, w których odbywają się zajęcia, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza są nowoczesne, umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej na studiach pierwszego stopnia oraz udział w badaniach na studiach drugiego stopnia. Infrastruktura jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza podlegają systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach mających na celu systematyczne uzupełnianie i rozwój infrastruktury zapewniającej prawidłową realizację zajęć.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Uczelnia uwzględnia w działaniach na rzecz realizacji i doskonalenia programu studiów, a także rozwoju kierunku, współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym i wykorzystuje płynące z niej wnioski w procesie opracowywania i doskonalenia koncepcji kształcenia. W związku z tym podejściem powstawała Rada Społeczno-Gospodarcza (RSG), a jej pierwsze spotkanie odbyło się 5 lipca 2022 roku. W skład RSG wchodzi jednostki, których działalność lokuje się w obszarze dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, takie jak: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A., Oczyszczalnia Ścieków WARTA S.A., Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., UNIFLORA Sp. z o.o., HIG Polska Sp. z o.o. Tym samym sformalizowana została współpraca z partnerami reprezentującymi szeroko rozumiane otoczenie społeczno-gospodarcze,

w tym przedsiębiorstwa, władze samorządowe i organizacje pośredniczące. Widoczne jest zaangażowanie w ww. współpracę zarówno Uczelni, jak i przedstawicieli ocenianego kierunku. Na podstawie analizy stanu faktycznego należy stwierdzić, że mimo, iż rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego lokuje się w obszarze dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, to dotyczy głównie inżynierii środowiska, w mniejszym stopniu odpowiada specyfice kierunku biotechnologia. Dlatego rekomenduje włączenie do RSG interesariuszy, których działalność związana jest z obszarem biotechnologii.

Zasadniczo, współpraca z instytucjami z otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, obejmuje konsultacje w zakresie zasadności kształcenia na kierunku, kształtu programu studiów (również w trakcie jego realizacji), jego modyfikacji, zakresu efektów uczenia się oraz przebiegu praktyk zawodowych, ale biorąc pod uwagę, że profil działalności części firm i instytucji nie jest zbieżny z biotechnologią, przydatność tych opinii może być ograniczona. Nie mniej jednak można wskazać formy współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, odpowiadające celom kształcenia i potrzebom wynikającym z realizacji programu studiów, np.:

- współpraca z firmą GreenBack sp. z o.o. - w ramach współpracy zrealizowano projekt TANGO1/266740/NCBR/2015. Projekt dotyczył opracowania technologii wytwarzania biopreparatów złożonych o kontrolowanym uwalnianiu do remediacji gleb i wspomagania wzrostu roślin (numer projektu TANGO1/266740/NCBr/2015). Obecnie firma na zasadzie udzielonej licencji wdraża na rynku biopreparaty wspomagające wzrost roślin oraz usuwające substancje ropopochodne.
- Zajęcia terenowe organizowane dla studentów – wyjazdy studyjne do zakładów (np. wizyta studyjna studentów kierunku biotechnologia semestr 3 studiów pierwszego stopnia do zakładu Lesaffre Polska S.A. w Wołczynie w ramach zajęć: *mikroorganizmy w procesach inżynierskich oraz technologia enzymów*).
- Realizowane badania zlecone (np. „Badania procesu wspólnej fermentacji (ko-fermentacji) osadów ściekowych i odpadów i/lub ścieków przemysłowych (substratów) dostarczonych do badań przez Zleceniodawcę”, wspólnie z firmą Ekocentrum - Wrocławski Ośrodek Usług Ekologicznych Spółka z o.o.).

Doceniając wymienione formy współpracy rekomenduje się jednak zintensyfikowanie działań dotyczących pozyskiwania firm z branży biotechnologicznej i ich włączeniu w kształcenie na kierunku, np. poprzez poszerzenie i dostosowanie oferty praktyk zawodowych oraz w aktywizacji współpracy z nauczycielami akademickimi oraz władzami Jednostki celem rozwoju kierunku biotechnologia.

Obecnie nie są prowadzone usystematyzowane, okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, obejmujące ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących, skuteczności form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji, osiąganie przez studentów efektów uczenia się i losy absolwentów, a wyniki tych przeglądów nie są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia współpracy, a w konsekwencji programu studiów. Działania takie podejmowane są jedynie w ramach indywidualnych inicjatyw nauczycieli akademickich i władz ocenianego kierunku. Wobec powyższego rekomenduje się wprowadzenie stosownych działań korygujących służących wykorzystaniu systematycznie pozyskiwanych wyników analizy współpracy z przedstawicielami interesariuszy zewnętrznych w doskonaleniu procesu kształcenia. Okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym powinny ponadto obejmować ocenę poprawności doboru instytucji

współpracujących (o profilu wpisującym się w zakres biotechnologii), skuteczności form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na ocenianym kierunku prowadzona jest współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami, w konstruowaniu programu studiów, jego realizacji oraz doskonaleniu. W skład RSG wchodzi jednostki, których działalność lokuje się w obszarze dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, ale dobór instytucji współpracujących powinien być w większym stopniu ukierunkowany na biotechnologię. Współpraca przybiera formę bezpośrednich konsultacji w zakresie zasadności kształcenia na kierunku, kształtu programu studiów, jego modyfikacji, zakresu efektów uczenia się oraz przebiegu praktyk zawodowych. Powołana została również Rada Społeczno-Gospodarcza. Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów i wpływ tego otoczenia na program i jego realizację podlegają jednostkowym ocenom, a wyniki tych ocen są w zadowalającym stopniu wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku biotechnologia jest zgodne z koncepcją i celami kształcenia, a realizowane jest poprzez:

- obowiązkowe uczestnictwo studentów w lektoracie z wybranego języka obcego na studiach pierwszego i drugiego stopnia,
- możliwość wyboru zajęć w języku angielskim na studiach drugiego stopnia,
- wymianę studencką w ramach programu Erasmus+,
- udział w zajęciach prowadzonych w języku obcym przez profesorów wizytujących,
- uczestnictwo kadry dydaktyczno-naukowej, studentów w konferencjach i sympozjach międzynarodowych,
- pełnienie funkcji edytorów w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym,
- wymianę kadry naukowej między zagranicznymi uczelniami oraz jednostkami badawczymi,
- realizację projektów i programów międzynarodowych.

Zgodnie z planem studiów pierwszego stopnia studenci kierunku nabywają umiejętności w posługiwaniu się językiem obcym na poziomie biegłości B2 uczestnicząc w lektoratach w wymiarze 120 godz. Ponadto w trakcie zajęć polskojęzycznych podawana jest również anglojęzyczna terminologia z zakresu inżynierii środowiska i biotechnologii. Natomiast w ramach studiów drugiego stopnia studenci uczestniczą w zajęciach prowadzonych w języku angielskim takich jak: *In vitro plant tissue culture*, *Environmental microbiology*, *Industrial microbiology*, *Biopharmaceutics* i *Functional food*, co umożliwia osiągnięcie znajomości języka angielskiego na poziomie B2+.

W PCz realizowana jest wymiana międzynarodowa zarówno kadry akademickiej, jak i studentów oraz doktorantów. Wymiana międzynarodowa studentów i kadry odbywa się w ramach programu ERASMUS+ oraz innych programów mobilności, a także w ramach projektów, staży, warsztatów, szkoleń i konferencji międzynarodowych. Organizacyjnie wymiana ta odbywa się na poziomie Uczelni poprzez Biuro Studentów Zagranicznych wspierane przez Wydziałowego Koordynatora Programu Erasmus+. Uczelnia ma podpisane umowy z 56 uczelniami, do których mogą wyjechać studenci kierunku biotechnologia, w tym 2 uczelnie z Bułgarii, 2 z Czech, 3 z Niemiec, 3 z Hiszpanii, 2 z Francji, 1 z Grecji, 3 z Chorwacji, 4 z Węgier, 3 z Włoch, 2 z Łotwy, 1 z Macedonii, 5 z Portugalii, 6 z Rumunii, 2 ze Słowenii, 17 z Turcji. W ramach wymiany międzynarodowej w ostatnich pięciu latach udział wzięło 3 studentów ocenianego kierunku, którzy wyjechali do takich uczelni jak: Technical University of Ostrava (Czechy), Univerzita Tomáše Bati ve Zlínie (Czechy), Università Degli Studi Di Perugia (Włochy). Jednocześnie na Wydział przyjechało 52 studentów z takich uczelni jak: Hacettepe University, Istanbuł Teknik University, Mersin University, Pamukkale University, Universidade do Porto (Portugalia), University of Alba Julia (Rumunia), Lappeeranta University (Finlandia).

Wymianie międzynarodowej sprzyja szeroka oferta zajęć prowadzonych w języku angielskim obejmująca wykłady i ćwiczenia: *Basics of environmental auditing*, *Biology and ecology*, *Biopharmaceutics*, *Biotechnology*, *Functional food*, *Construction materials and exploration*, *Environmental Monitoring and Protection*, *Environmental Chemistry*, *Environmental microbiology*, *Environmental toxicology*, *Enzymology*, *English for biotechnology*, *Forming of indoor environment*, *Fluidization technology*, *Fuel cells and hydrogen technology*, *Industrial microbiology*, *Plants and tissue cell cultures*, *Protection of Atmosphere*, *Nanomaterials in Environmental Science*, *Signal analysis and forecasting*, *Technologies beyond today*, *Virtual prototyping of devices – project*, *Water technology*, z których część odnosi się do biotechnologii.

W latach 2019-2022 pracownicy Wydziału, w tym prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku, zrealizowali 11 wizyt studyjnych, warsztatów, krótkoterminowych staży, wykładów w następujących uczelniach zagranicznych: Universidade Lusofona do Porto (Portugalia), University of Agriculture in Nitra (Słowacja), Universidad del Pais Vasco, Bilbao (Hiszpania), Technická Univerzita Ostrava (Czechy) oraz odbyli szkolenia w Universidad Politécnica de Cartagena (Hiszpania) i University of Dubrovnik (Chorwacja). Kadra prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku realizowała również staże naukowe i wizyty studyjne w zagranicznych ośrodkach akademickich: Cape Town University, Pretoria University, Technical University of Ostrava, Norwegian University of Life sciences, University of Pau, Institute of Agrofood Research in Barcelona, University of Granada, Technical University of Crete, National Technical University of Athens, International Hellenic University in Thessaloniki, University College of London, Agricultural University of Iceland. Współpraca naukowa kadry akademickiej z zagranicznymi ośrodkami naukowymi dotyczy: metod zagospodarowania odpadów, w tym osadów ściekowych i ich bezpieczeństwa środowiskowego, zapoczątkowana projektem Biotenmare, pozyskanym w ramach współpracy polsko-norweskiej, a następnie kontynuowana w projekcie Envisafebioc (NAWA);

przemian nanocząstek podczas stabilizacji beztlenowej osadów ściekowych, a następnie ich przyrodniczego zastosowania (projekt ETNA (ANSES)); odzysku energii z pomiotu kurzego jako kosubstratu w kofermentacji z osadami ściekowym (Nutri2cycles, Horyzont 2020); wykorzystania biowęgla z osadów ściekowych do produkcji biokompozytów w rolnictwie (Organic+, Horyzont 2020).

W ramach współpracy międzynarodowej pracownicy, studenci uczestniczyli w konferencjach międzynarodowych, wśród których wymienić należy:

- 13th SDEWES (Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems), 2018, Palermo, Włochy,
- 14th SDEWES (Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems), 1-6.10. 2019, Dubrownik, Chorwacja,
- 15th SDEWES (Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems), 1-5.09.2020, Kolonia, Niemcy,
- 16th SDEWES (Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems), 10-15.10. 2021, Dubrownik, Chorwacja,
- 12th International Conference on Agrophysics: Soil, Plant & Climate, Lublin, Polska,
- International Conference of Environmental Biotechnology, Częstochowa, Polska,
- Environmental Protection and Energy Conference 2018, Gliwice,
- 7th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, Heraklion, Kreta, Grecja, 2019,
- V Kongres Biogazu "Biogas transformation of Poland", 07.12.2020,
- European Sustainable Nutrient Initiative, 29.03.2022,
- Nutri2Cycle Lighthouse Network: Demonstrating nutrient and carbon recycling in EU agriculture in practice, Belgia, 19-28.04.2022,
- ManuREsources „International conference on manure management and volarization”, Den Bosch, Niderlandy.

Częścią internacjonalizacji programu studiów są wykłady gościnne pracowników naukowych m.in. ze Stefan Cel Mare University of Suceava (Rumunia), Zonguldak Bülent Ecevit University (Turcja) oraz Univesity of Pitesti (Rumunia). Goście prowadzili wykłady skierowane zarówno do studentów, jak i pracowników naukowych w zakresie *Biotechnologies used in soils remediation and wastewater treatment, The biostructural theory-a structural-phenomenological approach of the nature and structure of the living matter and its applications, Electrochemical treatment processes, Green chemistry and sustainable chemical process, Biosorption, Bioremediation and phytoremediation*.

Istotnym elementem umiędzynarodowienia jest również pełnienie przez nauczycieli akademickich kierunku funkcji edytorów i edytorów pomocniczych czasopism o zasięgu międzynarodowym, np.: *Desalination and Water Treatment, Annual set the Environment Protection, Internation Journal of Environmental Science and Technology, Energies, Sustainability, Minerals, Water*, dedykowanych dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przypisany jest kierunek. Należy również podkreślić, że Uczelnia była organizatorem sesji specjalnej międzynarodowej konferencji tematycznie powiązanej z treściami kształcenia na ocenianym kierunku, *Environmental safety of bio-waste in the circular economy – potential for energy and matter recovery - Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES Conference, 2019 in Dubrovnik, Croatia)* oraz *Environmental safety of bio-waste in the circular economy – potential for energy and*

matter recovery - Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES Conference, 2020 in Cologne).

W Uczelni prowadzone są akcje promujące wymianę międzynarodową takie jak wspólna Wigilia, Welcome ERASMUS Day, wycieczki po Jurze Krakowsko-Częstochowskiej. W klubie studenckim Filutek odbywają się spotkania dla studentów zagranicznych, studentów planujących wyjazdy na studia lub praktyki zagraniczne, spotkania ze studentami, którzy wrócili z uczelni zagranicznych, udostępniane są filmy zachęcające do wyjazdów (nagrane przez studentów podczas ich pobytu w uczelniach zagranicznych). Studenci przyjeżdżający w ramach programu ERASMUS+ mają do dyspozycji telefon ICET (mogą uzyskać informacje praktyczne dotyczące studiowania i pobytu z Częstochowie, w tym bezpieczeństwa i opieki medycznej).

Uczelnia nie prowadzi sformalizowanego monitoringu i oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku biotechnologia, niemniej jednak ocena taka jest dokonywana w oparciu o kontakty i współpracę z uczelniami zagranicznymi oraz studentami i nauczycielami przyjeżdżającymi na Uczelnię. Efektem tego jest z jednej strony poszerzanie liczby uczelni partnerskich, a z drugiej zwiększanie liczby zajęć prowadzonych w języku angielskim, co przyczynia się do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia na ocenianym kierunku są zgodne z koncepcją i celami kształcenia.

Wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich, co skutkuje systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia i wymiany studentów i kadry.

Studenci ocenianego kierunku, jak również kadra prowadząca zajęcia mają możliwość korzystania z programu Erasmus+, uczestniczenia w konferencjach oraz w międzynarodowych projektach badawczych. Wymiernym efektem współpracy międzynarodowej są granty realizowane we współpracy z uczelniami zagranicznymi.

Ocena stopnia umiędzynarodowienia kształcenia dokonywana jest poprzez wyniki bieżącej współpracy z uczelniami zagranicznymi, realizację projektów, wymianę kadry oraz studentów.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku biotechnologia są wszechstronnie i kompleksowo wspierani w procesie osiągania efektów uczenia się. Formy wsparcia są zróżnicowane i odpowiadają potrzebom studentów: Obejmują wsparcie finansowe, organizacyjne i merytoryczne, uwzględniają również wykorzystanie nowych technologii. Uczelnia dba o rozwój studentów także poprzez przygotowanie ich do prowadzenia badań naukowych.

Wsparcie jest oferowane studentom już od pierwszych dni pobytu na Uczelni. Aby ułatwić studentom dostosowanie się do nowych warunków i przekazać najpotrzebniejsze informacje na temat toku studiów i oferowanego wsparcia, na Wydziale Infrastruktury i Środowiska organizowane jest „Dzień Studenta”, podczas którego odbywają się szkolenie z praw i obowiązków studenta, szkolenie BHP oraz szkolenie dot. Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. Studenci informowani są m.in. o dostępności pomocy psychologicznej, czy metodach występowania z wnioskami i zgłaszania skarg. Wszystkie najważniejsze informacje dostępne są na stronie internetowej Wydziału.

Studenci kierunku biotechnologia wspierani są w procesie przygotowania do prowadzenia badań i udziału w badaniach. Nauczyciele akademicki zachęcają ich do aktywności naukowej, służą przy tym wsparciem i pomocą, są dostępni zarówno w czasie obowiązkowych dyżurów, jak również poza nimi. Aktywizację studentów w zakresie prowadzenia działalności naukowej stymuluje w szczególności studencki ruch naukowy. Zostały powołane Studenckie Koła Naukowe „GeneInUse”, „EkoPraktyczni”, „Organizacja Studencka EnviGeneInUse” oraz Koło Naukowe „EnviBioTeam”. Wszystkie te koła biorą udział w wydarzeniach popularnonaukowych, takich jak pikniki naukowe czy „Dzień Ziemi”. Członkowie organizacji naukowych prowadzą badania, na które środki zdobywają z zasobów Uczelni lub z grantów zewnętrznych. PCz zapewnia także odpowiednie wsparcie w zakresie efektywnego korzystania z infrastruktury i oprogramowania służącego studentom. Uczelnia stwarza również możliwość uczestnictwa w szkoleniach finansowanych ze środków zewnętrznych, których celem ma być zwiększenie kompetencji studentów i ich atrakcyjności na rynku pracy. Należy również podkreślić, że dla studentów pierwszego roku systematycznie prowadzone jest przysposobienie biblioteczne, umożliwiające efektywne korzystanie z zasobów oraz źródeł informacji naukowo-technicznej, oferowanych przez Bibliotekę. Dla studentów cyklicznie organizowane są również seminaria i warsztaty z zakresu posługiwania się i korzystania z polskich oraz zagranicznych źródeł i zasobów, zarówno tradycyjnych, jak i elektronicznych.

Regulamin Studiów PCz przewiduje m.in. możliwość ubiegania się o Indywidualną Organizację Studiów. Przepis dotyczący tej formy wsparcia jest jednak niejednoznaczny, ponieważ w treści tej regulacji mieści się zarówno dostosowanie programu studiów do potrzeb wynikających z zainteresowań naukowych studenta - forma wsparcia przeznaczona dla studentów wybitnych, jak również dostosowanie planu studiów poprzez możliwość zmiany grup zajęciowych, indywidualnego ustalenia terminu i warunków zaliczenia w związku z sytuacją życiową studenta np. opieką nad osobą niepełnosprawną, czy realizowaniem przez studenta więcej niż jednego programu studiów. W ten sposób skonstruowany przepis Regulaminu Studiów PCz jest mylący i nie daje studentom jasności co do sytuacji, w których może się on ubiegać o Indywidualną Organizację Studiów. Rekomenduje się zatem, aby przepis dot. Indywidualnej Organizacji Studiów podzielić na dwie osobne jednostki redakcyjne, które ujmowałyby osobno kwestię indywidualizowania programu studiów i doboru treści programowych do zainteresowań studentów wybitnych oraz kwestię indywidualizacji uczestnictwa w zajęciach i odbywania zaliczeń dla studentów, którzy ze względu na szczególną sytuację życiową potrzebują tej formy wsparcia.

Regulamin studiów przewiduje także możliwość ubiegania się o urlopy studenckie krótko- i długoterminowe. Uczelnia zapewnia wsparcie materialne studentom. Jego podstawą jest system stypendialny składający się ze stypendium socjalnego, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami oraz stypendium rektora dla najlepszych studentów. Istnieje także możliwość ubiegania się o zapomogę czy zakwaterowanie w domu studenckim (wszystkie informacje na temat pomocy materialnej są dostępne na stronie internetowej Uczelni, pomocą w tych kwestiach służą także pracownicy administracji). Oprócz stypendium rektora, studenci wyróżniający się wynikami w nauce mogą zostać uhonorowani wpisem do „Złotej Księgi Absolwentów Politechniki”, wpisem do Pamiątkowej Księgi Absolwentów danej jednostki organizacyjnej oraz medalem „Za naukę, za pracę”. Do „Złotej Księgi Absolwentów Politechniki” wpisuje się corocznie po jednym absolwencie z każdej jednostki organizacyjnej Politechniki, który uzyskał najlepszy ostateczny wynik studiów (nie niższy niż 4,75). Ponadto, absolwent może otrzymać dyplom z wyróżnieniem na wniosek złożony do rektora przez Kierownika dydaktycznego, jeżeli spełni określone warunki. Uczelnia na bieżąco informuje i wspiera studentów w procesie aplikowania o stypendia zewnętrzne, w tym m.in. o stypendium Ministra Edukacji i Nauki, a także zachęca do udziału w licznych konkursach, o czym studenci są informowani mailowo, a także za pośrednictwem stron internetowych i mediów społecznościowych.

Studenci mają szerokie możliwości rozwijania swoich pasji. Oprócz wcześniej wspomnianych kół naukowych Uczelnia oferuje szeroką gamę aktywności artystycznych w ramach Akademickiego Centrum Kultury PCz. Jednostka ta w organizuje różnego rodzaju wydarzenia kulturalne skierowane do szerokiej grupy odbiorców. Studenci mogą realizować swoje pasje w jednym z dwóch chórów, podczas zajęć teatralnych, warsztatów plastycznych, czy w kole tańca towarzyskiego. W ramach infrastruktury Uczelni dostępne są dla studentów sala kinowo-teatralna, a także inne przestrzenie służące organizacji wystaw lub spotkań. Na Uczelni działa także Akademicki Klub Sportowy, w ramach którego studenci mogą uczestniczyć w dodatkowych zajęciach sportowych m.in. z siatkówki i piłki nożnej. Rozwój w zakresie działalności organizacyjnej i społecznej gwarantuje działalność Samorządu Studentów, który animuje życie studenckie na Uczelni poprzez organizację licznych wydarzeń kulturalnych i dni tematycznych. Wsparcie studentów w zakresie rozwoju ich zdolności interpersonalnych i kompetencji potrzebnych na rynku pracy gwarantuje Biuro Karier, prezentujące bogatą ofertę szkoleniową, a także oferujące liczne praktyki, staże i oferty pracy dla studentów i absolwentów Uczelni. Do najważniejszych wydarzeń organizowanych przez Biuro Karier należą: Tydzień aktywizacji Zawodowej, Targi Pracy, Europejskie Dni Kariery, liczne wizyty studyjne w siedzibach firm.

Wsparcie oferowane przez Uczelnię jest dostosowane do potrzeb różnych grup studentów. Jego przykładem może być możliwie najmniej uciążliwe zbudowanie harmonogramu zajęć z uwagi na dwa oddalone od siebie budynki dydaktyczne, w których studenci kierunku odbywają zajęcia. Szeroka gama form pomocy oferowana jest studentom z niepełnosprawnościami. Mają oni możliwość dostosowania procesu kształcenia do indywidualnych potrzeb, w tym wyboru dogodnych grup zajęciowych, czy odbywania zajęć z wychowania fizycznego dostosowanych do swojej niepełnosprawności. Studenci z niepełnosprawnościami mogą liczyć także na wsparcie w zakresie uzyskiwania pomocy naukowych, dostępu do biblioteki, czy specjalistycznego sprzętu umożliwiającego im udział w zajęciach. Za koordynację działań na rzecz studentów z niepełnosprawnościami odpowiada Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Pomaga ono także organizacyjnie i merytorycznie nauczycielom akademickim oraz pracownikom administracyjnym, mającym na co dzień kontakt z osobami z orzeczeniem o niepełnosprawności. W ramach doskonalenia form wsparcia studentów Uczelnia zorganizowała pokój ciszy i strefę relaksu dla studentów, które przystosowane będą także do potrzeb

osób z niepełnosprawnością. PCz oferuje studentom wsparcie psychologiczne. Na spotkania można umówić się zarówno stacjonarnie, jak i zdalnie. W przypadku zaistnienia konfliktu pomiędzy studentami i nauczycielami akademickimi lub pracownikami administracyjnymi, studenci osobiście lub za pośrednictwem np. starosty mogą zgłosić zaistniałą sytuację (ustnie lub pisemnie) opiekunowi roku lub Kierownikowi dydaktycznemu. Poinformowana osoba podejmuje próbę ugodowego rozwiązania sporu poprzez rozmowy ze stronami konfliktu. Większość spraw kończy się na tym etapie. Na PCz działa także Pełnomocnik Rektora ds. Równego Traktowania i Polityki Antymobbingowej, który przeprowadza postępowanie wyjaśniające w przypadku zachowań noszących przejawy dyskryminacji i przemocy, a następnie podejmuje dalsze działania zgodnie z ustalonym stanem faktycznym, w zakresie ustalonym procedurami wewnętrznymi Uczelni. W przypadku gdy konflikt dotyczy kwestii odnoszących się do odpowiedzialności dyscyplinarnej, Dziekan z urzędu powiadamia Rzecznika Dyscyplinarnego.

System składania skarg i wniosków działa poprawnie. Ze względu na małą liczbę osób na roku większość spraw jest realizowana nieformalnie, w drodze rozmowy z konkretnym prowadzącym, mailowo lub telefonicznie. Poziom obsługi procesu studiowania, za który odpowiada Dziekanat Wydziału jest właściwy. Pracownicy administracyjni posiadają wysokie kompetencje i dostępni są dla studentów także poza godzinami przyjęć. Pracownicy sekcji mogą także brać udział w oferowanych przez Uczelnię szkoleniach poszerzających ich kompetencje i wiedzę. Poziom zadowolenia studentów z obsługi administracyjnej procesu studiowania jest systematycznie oceniany na podstawie corocznych ankiet przeprowadzanych wśród studentów i publikowany w Raporcie Rocznym Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Samorząd studencki tworzą wszyscy studenci, mają oni możliwość wyboru swoich przedstawicieli do Wydziałowej Rady Samorządu Studentów. Opiniuje on programy studiów procedowane przez Radę programową, a także uczestniczy w tworzeniu Misji i Strategii Wydziału. W skład Rady programowej dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka wchodzi wskazani przez Samorząd Studencki przedstawiciele studentów reprezentujących każdy kierunek studiów. Uczelniana Rada Samorządu Studentów opiniuje wszystkie akty dotyczące procesu kształcenia na PCz. Samorząd aktywizuje studentów organizując imprezy okolicznościowe, dzień integracji studentów pierwszego roku, dni sportu, juwenalia, mikołajki, itp. Członkowie samorządu zachęcają do udziału w spotkaniach i szkoleniach, aktywnie uczestniczą w działaniach promocyjnych Uczelni i Wydziału. Samorząd ma zapewnione wsparcie merytoryczne organizacyjne i finansowe.

Uczelnia prowadzi, przy udziale studentów, okresowe przeglądy wsparcia, czego przejawem jest realizowana pod koniec roku akademickiego ankieta. Studenci, oprócz samego procesu kształcenia ocenić mogą m.in. pracę Dziekanatu. Ponadto, studenci mają możliwość zgłoszenia uwag co do systemu wsparcia w sposób nieformalny, w rozmowach z pracownikami lub Kierownikiem dydaktycznym. Przykładem działań doskonalących jest pomysł utworzenia strefy ciszy i relaksu, który aktualnie jest na Wydziale realizowany. Jest to także przykład współpracy studentów z samorządem i władzami Wydziału.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów kierunku biotechnologia w procesie uczenia się jest wszechstronne i przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się. Uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów. Sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiągnięciu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej i udziału w tej działalności, a także w wejściu na rynek pracy. Uczelnia motywuje studentów do osiągnięcia bardzo dobrych wyników w nauce, jak również zapewnia pomoc wykwalifikowanych pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich.

Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Jednostka zapewnia publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o kształceniu na kierunku biotechnologia. Podstawowe informacje o Wydziale, zasadach rekrutacji, ofercie edukacyjnej, strukturze Wydziału, kadrze naukowo-dydaktycznej, działalności naukowej i dydaktycznej, realizowanych projektach dydaktycznych i naukowych, wydarzeniach na Wydziale, itp., udostępniane są na internetowej stronie Wydziału.

Na stronie głównej Wydziału znajdują się tematyczne zakładki, skierowane do różnych grup odbiorców, m.in. *kandydat*, *student*, *pracownik*, *współpraca*. W zakładce *kandydat* udostępniono informacje dotyczące oferty edukacyjnej, rekrutacji (kryteria przyjęć, terminarz rekrutacji, wymagane dokumenty; bieżące zasady rekrutacji oraz informacje o kierunku można uzyskać również przez Uczelniany System Rekrutacji Kandydatów, IRK), potwierdzania efektów uczenia się, uzyskiwanych uprawnień; w zakładce *student* – plan zajęć, programy studiów (w tym opis sylwetki absolwenta, możliwości zatrudnienia, harmonogram realizacji programu studiów, efekty uczenia się, treści programowe, formy zajęć i metody weryfikacji efektów uczenia się (sylabusy), informacje o działalności kół naukowych, stypendiach, praktykach zawodowych, procesie dyplomowania. W zakładce *współpraca* – informacje dotyczące Rady Społeczno-Gospodarczej, oferta dla przemysłu oraz projekty naukowo-badawcze.

Jednym z elementów wydziałowej strony internetowej są dane gromadzone w ramach wydziałowego systemu zapewnienia jakości kształcenia, m.in. uczelniane i wydziałowe procedury systemu jakości kształcenia, wyniki oceny pracowników przez studentów (z uwzględnieniem przepisów RODO) oraz stosowane procedury. Publicznie udostępniane są także roczne raporty dotyczące jakości kształcenia.

Do komunikacji z różnymi grupami interesariuszy wykorzystywane są również portale społecznościowe: Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, LinkedIn.

Strona internetowa oraz profile społecznościowe Wydziału i Uczelni są aktualizowane na bieżąco, a ocena i propozycje zmian są analizowane przez pracowników nimi administrujących. Aktualizacja danych dostosowana jest do częstotliwości zmian, organizacji wydarzeń, procedur systemu zapewnienia jakości kształcenia. Przepływ danych i informacji uwzględnia przepisy dotyczące ochrony danych osobowych studentów i pracowników. Zakres i jakość udostępnianych informacji jest na bieżąco korygowana z uwzględnieniem uwag studentów i pracowników Wydziału. Osobami odpowiedzialnymi za poszczególne działy strony internetowej są osoby wyznaczone przez Dziekana, zgodnie z wewnętrznymi regulacjami Wydziału.

Na Uczelni obowiązuje Regulamin publikowania informacji w mediach społecznościowych i na stronach Uczelni. Informacje na profilach społecznościowych PCz, tj. Facebook, Instagram, YouTube publikują pracownicy wyznaczeni przez Rektora, zwani administratorami konta Uczelni. Informacje na profilach społecznościowych Wydziałów PCz., tj. Facebook, Instagram, YouTube publikują pracownicy wyznaczeni przez Dziekanów, zwani administratorami konta Wydziału. Materiały do publikacji na profilach społecznościowych Uczelni są przysyłane do Działu Promocji, natomiast w zakresie Wydziałów przysyłane są do administratorów konta wydziałowego, kierowników ds. rozwoju lub do wydziałowych koordynatorów ds. promocji.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów na kierunku biotechnologia, warunkach rekrutacji, przyznawanych kwalifikacjach, a także o możliwościach zatrudnienia absolwentów. Informacje te zamieszczone w tematycznych zakładkach, skierowanych do różnych grup odbiorców, m.in. *kandydat, student, pracownik, współpraca* znajdują się na stronie głównej Wydziału.

Do komunikacji z różnymi grupami interesariuszy wykorzystywane są również portale społecznościowe: Facebook, Instagram, Twitter, TikTok, LinkedIn.

Na Uczelni obowiązuje Regulamin publikowania informacji w mediach społecznościowych i na stronach Uczelni, a za publikowanie informacji odpowiedzialni są administratorzy konta Uczelni/administratorzy konta Wydziału.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

W PCz zostały formalnie przyjęte i są stosowane uregulowania dotyczące polityki jakości, projektowania, monitorowania, przeglądu i doskonalenia programu studiów. Zaktualizowana wersja Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK) została wprowadzona przez Senat PCz Uchwałą nr 87/2021/2022 z dnia 27 października 2021 roku. Dbałość o ogół spraw związanych z jakością kształcenia, a głównie nadzór i koordynacja prac związanych z inicjowaniem, wdrażaniem, funkcjonowaniem i doskonaleniem SZJK w Uczelni, we współpracy z prorektorem ds. nauczania, sprawuje Uczelniana Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Na poziomie wydziałowym dokumentacja jest opracowywana przez członków Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKdsZJK). Do zadań WKdsZJK należy nadzór i koordynacja prac związanych z wdrażaniem, funkcjonowaniem i doskonaleniem systemu. Na WliŚ polityka Jakości Kształcenia została przyjęta Uchwałą Rady Wydziału w czerwcu 2017 roku i jest aktualizowana zgodnie z systemem uczelnianym. Na WliŚ wyznaczono osoby i zespoły o ustalonych kompetencjach sprawujące nadzór merytoryczny, administracyjny oraz organizacyjny nad kierunkiem studiów. Są to:

- Dziekan – w zakresie nadzoru nad procesem kształcenia;
- Kierownik dydaktyczny – w zakresie kompetencji ustalonych w Statucie PCz, w szczególności przedstawiania projektów programów studiów, organizowania i nadzoru realizacji procesu dydaktycznego na kierunku, wdrożenie planu doskonalenia programów studiów, podejmowania decyzji w indywidualnych sprawach studentów, wydawania decyzji administracyjnych związanych z tokiem studiów, dokonywania okresowego przeglądu programów studiów;
- Rada programowa – posiadająca kompetencje w zakresie opiniowania zmian w programach studiów;
- Koordynator ds. kierunku biotechnologia – odpowiedzialny m.in. analizę wniosków doskonalących proces kształcenia na kierunku (zgłaszanych m.in. przez koordynatorów przedmiotów), podejmowanie inicjatywy w zakresie zmian w programie studiów, uczestniczenie w procesie opiniowania kierunku przez interesariuszy zewnętrznych;
- Zespół ds. opracowywania programów nauczania na kierunku – powoływany przez Dziekana Wydziału w sytuacji, gdy koordynator ds. kierunku biotechnologia zgłosi potrzebę zmian w programach studiów;
- Kierownik ds. rozwoju – inicjuje i koordynuje współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie m.in. opiniowania nowych kierunków studiów i zmian w programach na kierunkach istniejących.

W prace organów odpowiedzialnych za przygotowanie i ewaluację programów studiów angażowani są przedstawiciele studentów. Studenci są członkami zespołu ds. praktyk studenckich, zespołu ds. ankietyzacji, uczestniczą w posiedzeniach Rady Programowej, a także w pracach zespołów i komisji pracujących w ramach WKdsZJK. Interesariuszy zewnętrznych reprezentuje m.in. Rada Społeczno-Gospodarcza Wydziału powołana 5 lipca 2022 roku.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury. Obecnie, programy studiów przygotowywane są zgodnie z Uchwałą nr 120/2021/2022 Senatu PCz z dnia 11 maja 2022 roku w sprawie: nowych wytycznych dotyczących wymagań w zakresie tworzenia i dokonywania zmian programów studiów pierwszego i drugiego stopnia. Dokonywanie zmian w programach studiów realizowane jest zgodnie z załącznikiem do Uchwały Nr 120/2021/2022 Senatu PCz „Wytyczne dotyczące wymagań w zakresie tworzenia i dokonywania zmian programów studiów pierwszego i drugiego stopnia.”

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Wymagania stawiane kandydatom na studia na kierunku biotechnologia sprecyzowane zostały w Uchwale nr 104/2021/2022 Senatu PCz z dn. 30 marca 2022 r. w sprawie zmiany zapisów w załączniku nr 1 do Uchwały nr 75/2020/2021 Senatu PCz z dnia 23 czerwca 2021 roku w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2022/2023. Regulamin pracy Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej został określony w Uchwale nr 106/2021/2022 Senatu PCz z dnia 30 marca 2022 r. Skład Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej na rok akademicki 2022/2023, wraz z zespołami rekrutacyjnymi na poszczególnych Wydziałach, został powołany Zarządzeniem Rektora PCz nr 265/2022 z dnia 9 maja 2022 r.

Warunki, zasady i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej, określa Uchwała Senatu Politechniki Częstochowskiej nr 26/2020/2021 z dnia 24.03.2021 w sprawie uchwalenia Regulaminu studiów Politechniki Częstochowskiej oraz Zarządzenie Rektora Politechniki Częstochowskiej Nr 160/2015 z dnia 18.05.2015 r. w sprawie wprowadzenia regulaminu realizacji programu ERASMUS+, działanie KAI03 "Mobilność studentów i pracowników uczelni między krajami programu w Politechnice Częstochowskiej".

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się określa Uchwała nr 347/2018/2019 Senatu PCz z dnia 17 lipca 2019 r., w sprawie uchwalenia Regulaminu przeprowadzenia potwierdzenia efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

Jednym z elementów systemu zapewnienia jakości kształcenia na WliŚ jest analiza liczby kandydatów przyjętych na studia, liczba studentów kończących studia w terminie oraz dane dotyczące studentów rezygnujących ze studiowania (odsiew), które są analizowane m.in. w ramach Raportu rocznego. Kierownik dydaktyczny przedstawia te dane na wspólnym posiedzeniu Rady programowej i Rady dyscypliny, a przewodniczący Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia przekazuje raport przewodniczącemu Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Dane te wykorzystywane są przez władze Wydziału i Uczelni do podejmowania działań mających na celu optymalizację wskaźników w tym zakresie, m.in. stosunku liczby studentów do nauczycieli akademickich. Skuteczność działań oceniana jest w cyklu rocznym, co pozwala na weryfikację zasadności podejmowanych decyzji oraz doskonalenie polityki rekrutacyjnej i kształcenia. Ponadto, corocznie dane dotyczące wyników nauczania w odniesieniu do studentów I roku studiów stacjonarnych i niestacjonarnych przesyłane są do Działu Nauczania w postaci sprawozdania z działalności dydaktycznej w zakresie danych dotyczących WliŚ. Dane te obejmują m.in. liczbę studentów rozpoczynających studia i porównywane są z liczbą studentów wpisanych na semestr kolejny, wraz z wyznaczeniem procentowego ubytku studentów.

Na WliŚ prowadzone jest również monitorowanie karier absolwentów (zgodnie z procedurą nr W_PR_09 „Monitorowanie karier absolwentów”). Procedura jest jednolita dla wszystkich absolwentów Wydziału po pierwszym oraz drugim stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, na wszystkich kierunkach studiów. Głównym celem procesu monitorowania jest uzyskanie informacji na temat jakości kształcenia prowadzonego na Wydziale, a następnie określenie kierunku kształtowania przyszłej polityki edukacyjnej Wydziału. Na podstawie zebranych ankiet, Zespół ds. Monitorowania Karier Absolwentów, działający w strukturach Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, przeprowadza analizy pozwalające na ocenę stopnia przydatności na rynku pracy wiedzy i umiejętności zdobytych na kierunku.

W ocenianej Jednostce przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów. Za okresowy przegląd i ocenę programu studiów odpowiada Kierownik dydaktyczny kierunku. Propozycje zmian w programie studiów przygotowywane są przez Kierownika dydaktycznego w porozumieniu z Koordynatorem ds. kierunku biotechnologia na podstawie analizy:

- przepisów prawa powszechnie obowiązującego,
- opinii interesariuszy wewnętrznych (nauczycieli akademickich, studentów),
- uwag/propozycji interesariuszy zewnętrznych, m.in. przedsiębiorców, przedstawicieli jednostek administracji publicznej będących członkami Rady Społeczno-Gospodarczej Wydziału, absolwentów kierunku. Uwagi interesariuszy zewnętrznych, zbierane przez Kierownika dydaktycznego, są przedstawiane Radzie programowej oraz Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Bieżąca analiza i ocena programu studiów obejmuje:

- nadzór koordynatorów przedmiotów nad prawidłową realizacją zajęć dydaktycznych, a w szczególności stopniem realizacji efektów uczenia się (zgodnie z procedurą PU-9 „Monitorowanie efektów uczenia się” koordynator przedmiotu monitoruje weryfikację osiągniętych efektów uczenia się we wszystkich formach zajęć realizowanych w ramach przedmiotu i jeśli uzna za konieczną modyfikację programu, przekazuje sugestie kierownikowi wewnętrznej jednostki organizacyjnej. Zgłoszenia dokonuje się z wykorzystaniem karty doskonalenia przedmiotu),
- coroczną ankietyzację mającą na celu identyfikację uchybień w procesie kształcenia,
- hospitację zajęć zgodnie z rocznym planem hospitacji zajęć dydaktycznych.

Po zakończonym roku akademickim WKdsZJK dokonuje oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na podstawie weryfikacji losowo wybranych minimum dwóch prac egzaminacyjnych, projektowych, przejściowych itp. sprawdzanych pod kątem zgodności pytań i struktury z efektami uczenia się zapisanymi w sylabusach do przedmiotu. Weryfikacji podlega do 20% zajęć na danym kierunku. Na tej podstawie przygotowywany jest raport, a wnioski z raportu przedstawiane są Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. Pozwala to na przekazanie władzom Uczelni informacji o potencjalnych obszarach wymagających zmian. Zespołowi oceniającemu przedstawiono przykładowe Karty realizacji efektów kształcenia (powinno być: efektów uczenia się), z których wynika, że mimo pewnych uwag, WKdsZJK stwierdził, że następuje właściwa weryfikacja efektów uczenia się. Analiza prac etapowych sprawdzanych przez zespół oceniający wskazuje na pewne uchybienia dotyczące poprawności doboru treści programowych w stosunku zakładanych efektów uczenia się (np. zajęcia *separacja i oczyszczanie bioproduktów* opisane w poprzednich kryteriach raportu), co wskazuje na konieczność wprowadzenia dalszych działań doskonalących w tym zakresie.

Tematy prac dyplomowych zatwierdza Rada programowa po ich wcześniejszym zaopiniowaniu przez Zespół ds. Dyplomowania. Biorąc pod uwagę, że tematyka niektórych prac dyplomowych wpisuje się w inżynierię środowiska nie biotechnologię (szczegółowy opis w kryt. 3) rekomenduje się podjęcie działań, które zapewnią właściwą i merytoryczną weryfikację tematów prac dyplomowych, a nie będą ograniczały się jedynie do „wypełnienia” zapisów stosownej procedury.

Systematyczna ocena programu studiów jest oparta o wyniki analizy miarodajnych oraz wiarygodnych danych i informacji, a wnioski z systematycznej oceny programu studiów są wykorzystywane do doskonalenia tego programu. Efektem prac gremiów zajmujących się jakością kształcenia było m.in.:

- na studiach pierwszego stopnia dokonano zmian zajęć z *Environmental chemistry* na *chemia fizyczna* oraz zmieniono (na wniosek studentów) formę zajęć *inżynieria bioproduktów* oraz *biotechnologie w produkcji żywności* (z ćwiczeń audytoryjnych na laboratoryjne);
- na studiach drugiego stopnia wprowadzono zajęcia *ochrona własności intelektualnej* (sem. I, 1 ECTS), *lektorat języka obcego* (sem. I, 30 godz., 2 ECTS) oraz dokonano zmiany zajęć z *komercjalizacja w biotechnologii* na *komercjalizacja badań naukowych oraz społeczne i prawne aspekty biotechnologii* na *wybrane zagadnienia prawne i społeczne*.

Jakość kształcenia na kierunku podlega cyklicznej zewnętrznej ocenie, głównie przez PKA, a wyniki tej oceny są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na tym kierunku, o czym świadczą działania doskonalące podjęte przez Wydział po poprzedniej ocenie PKA: wprowadzono przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych, zajęcia prowadzone w j. obcym, praktykom przypisano efekty uczenia się, doposażono laboratoria badawcze/dydaktyczne w aparaturę do badań mikroorganizmów na poziomie komórkowym, powołano Radę Społeczno-Gospodarczą.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

W PCz zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów, została również wyznaczona grupa osób sprawujących nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem biotechnologia. Bezpośredni nadzór w zakresie kształcenia na kierunku biotechnologia sprawuje dziekan, którego wspiera kierownik dydaktyczny oraz koordynator ds. kierunku biotechnologia. Dodatkowo funkcjonuje rada programowa, zespół ds. opracowywania programów nauczania na kierunku oraz kierownik ds. rozwoju.

W PCz obowiązują formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów. Przyjęcie kandydatów na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów.

Na kierunku biotechnologia przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów, w której uczestniczą interesariusze wewnętrzni oraz interesariusze zewnętrzni, a wnioski z tej oceny są wykorzystywane do doskonalenia programu studiów.

Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, a wyniki tej oceny są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na tym kierunku.

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

Zalecenia
