



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **biotechnologia**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: **Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie**

Data przeprowadzenia wizytacji: **16-17 stycznia 2025 r.**

Warszawa, 2025

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	5
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	6
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	6
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	16
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	26
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	33
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	37
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	43
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	46
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	49
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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

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

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Anita Franczak, ekspert PKA
2. dr hab. Anita Ciesielska, ekspert PKA
3. dr inż. Cezary Odrzygóźdź, ekspert PKA ds. pracodawców
4. Julia Bednarska- Leśniak, ekspert PKA ds. studenckich
5. Rafał Pyżalski, ekspert PKA ds. studenckich
6. mgr Agnieszka Socha-Woźniak, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku biotechnologia w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (SGGW) przeprowadzona została z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2024/2025. PKA po raz czwarty oceniała jakość kształcenia na powyższym kierunku studiów. Poprzednia ocena programowa na kierunku biotechnologia dokonana została w roku akademickim 2018/2019 i zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej na mocy uchwały nr 641/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 5 września 2019 r. w sprawie oceny programowej na kierunku biotechnologia prowadzonym na Wydziale Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim. W powyższej uchwale nie sformułowano uwag.

Wizytacja w bieżącym roku akademickim została przeprowadzona zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej. Zespół oceniający zapoznał się z raportem samooceny przekazanym przez Władze Uczelni. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni i Wydziału, a dalszy jej przebieg odbywał się zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. W trakcie wizytacji przeprowadzono spotkania z zespołem przygotowującym raport samooceny, osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości na ocenianym kierunku, w tym funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia i publiczny dostęp do informacji o programie studiów, pracownikami odpowiedzialnymi za umiędzynarodowienie procesu kształcenia, przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, studentami oraz nauczycielami akademickimi. Ponadto przeprowadzono hospitację 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 poinformowała Władze Uczelni i Wydziału na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	biotechnologia	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	profil ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	nauki biologiczne (100%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów, 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych/liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	160 h, 6 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	brak	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	271 (studia w języku polskim) 100 (ścieżka w języku angielskim)	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2462 h	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	115 ECTS	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	174 ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	68 ECTS	-

Nazwa kierunku studiów	biotechnologia	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	profil ogólnoakademicki	

Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	nauki biologiczne (100%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry, 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych/liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	brak	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>biotechnologia eksperymentalna roślin i drobnoustrojów</i> <i>biotechnologia w produkcji i ochronie zwierząt</i> <i>biotechnologia w przemyśle spożywczym</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	49	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	970 - <i>biotechnologia eksperymentalna roślin i drobnoustrojów</i> ; 990 - <i>biotechnologia w produkcji i ochronie zwierząt</i> ; 990 - <i>biotechnologia w przemyśle spożywczym</i> .	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	54 ECTS	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	74 ECTS	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	56 ECTS	-

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

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona
---	---

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

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Kierunek biotechnologia, prowadzony od roku akademickiego 1995/1996 w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, przyporządkowano w 100 % do dyscypliny nauki biologiczne.

Zgodnie ze Strategią Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie misją uczelni jest służenie rozwojowi intelektualnemu, społecznemu i gospodarczemu polskiego społeczeństwa oraz społeczności międzynarodowej, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości wpływu na zapewnienie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, gospodarki żywnościowej i środowiska przyrodniczego. W misji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie uwzględniono dążenie do wysokiej jakości kształcenia, przygotowanie studentów do funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy i do rozwoju zawodowego w różnych gałęziach gospodarki, w tym także w biotechnologii. Misja uczelni uwzględnia także działania mające na celu rozwój zrównoważonego rolnictwa i ochronę środowiska, na co dzięki wykorzystywaniu procesów biotechnologicznych pozwala współczesna biotechnologia. Realizowane programy na obu stopniach studiów kierunku biotechnologia uwzględniają wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania technologii biologicznych w celu kreowania strategii zrównoważonego rozwoju, co ma między innymi na celu przeciwdziałanie zmianom klimatycznym, poprawę jakości środowiska, rozwój biogospodarki i rolnictwa oraz ochronę środowiska. Koncepcja kształcenia na kierunku biotechnologia uwzględnia także aspekty związane z transferem wiedzy do gospodarki, co jest możliwe dzięki współpracy z przedstawicielami przemysłu biotechnologicznego i instytucji badawczo-rozwojowych, takich jak między innymi AstraZeneca Pharma Polska (konsultacje programu, wizyta Noblisty, organizacja kursów dla studentów kierunku biotechnologii), Polpharma Biologics (rozmowy Yesienne o Karierze - RYK, wspólne studia podyplomowe), Bioton S.A. (udział w pracach rady programowej, współorganizacja Dni SGGW), RYVU Therapeutics (prowadzenie kursów z zakresu badań klinicznych dla studentów kierunku biotechnologia).

Koncepcja kształcenia zakłada kształcenie studentów nie tylko na potrzeby krajowego, ale także międzynarodowego rynku pracy, co jest możliwe dzięki zapewnieniu studentom dostępu do międzynarodowych programów wymiany i prowadzeniu programu studiów pierwszego stopnia także w języku angielskim. Konstrukcja programu studiów pierwszego stopnia prowadzonych w języku angielskim, uwzględniająca koncepcję i cele kształcenia, jest tożsama z konstrukcją programu studiów pierwszego stopnia prowadzonych w języku polskim. Koncepcja kształcenia na obu stopniach studiów kierunku biotechnologia zakłada zagwarantowanie wysokiej jakości kształcenia w zakresie nowoczesnej biotechnologii i przygotowanie studentów do potrzeb dynamicznie zmieniającego się rynku pracy.

Przyjęta koncepcja kształcenia zakłada utrzymanie interdyscyplinarnego charakteru kierunku i dlatego w realizację przyjętych celów kształcenia są także zaangażowani pracownicy innych Instytutów SGGW, co pozwala na wzbogacanie zakresu realizowanych treści programowych i zapewnia wyekspozowanie specyfiki biotechnologii i jej interdyscyplinarnego charakteru. Do realizacji koncepcji i celów kształcenia na kierunku biotechnologia zaangażowano głównie kadrę akademicką zatrudnioną w Instytucie Biologii, reprezentującą nauki biologiczne, do której kierunku jest przyporządkowany w 100%. Należy stwierdzić, że koncepcja i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinie nauki biologiczne, do której kierunku jest przyporządkowany i są związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w tej dyscyplinie. Połączenie wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i nauk technicznych, a także nacisk na umiejętności praktyczne, pracę w laboratoriach i najnowszą wiedzę z zakresu nauk biologicznych są możliwe dzięki umożliwieniu studentom aktywnego udziału w realizacji projektów naukowych w ramach prac inżynierskich, magisterskich, oraz podczas działalności kół naukowych. Rozwój praktycznych umiejętności badawczych studentów jest możliwy dzięki umożliwianiu im uczestniczenia w badaniach naukowych prowadzonych na uczelni, a praca w zespołach badawczych rozwija ich kompetencje miękkie (umiejętność współpracy, komunikacji, zarządzania czasem). Należy także podkreślić, że rezultatem udziału studentów w projektach badawczych jest ich współautorstwo publikacji

naukowych, udział w konferencjach lub zdobywane nagrody i wyróżnienia, co znacząco zwiększa konkurencyjność absolwentów kierunku na rynku pracy.

Na podkreślenie zasługuje duży potencjał naukowy uczelni, pozwalający na kształcenie przyszłych biotechnologów i przygotowywanie ich do prowadzenia innowacyjnych badań naukowych, stosowania nowatorskich technologii i umiejętności podejmowania decyzji, które będą miały pozytywny wpływ na organizmy żywe, środowisko i zrównoważony rozwój. Koncepcja kształcenia na kierunku biotechnologia uwzględnia możliwość połączenia zdobywanej wiedzy teoretycznej z możliwościami zdobycia kompetencji inżynierskich. Cele te są realizowane dzięki uwzględnieniu w konstrukcji programu studiów zagadnień zarówno z zakresu nauk biologicznych, jak i z zakresu nauk technicznych, a także dzięki kładzeniu nacisku na kształtowanie umiejętności praktycznych studentów i ich kompetencji inżynierskich oraz możliwość ich wykorzystywania podczas pracy w laboratoriach biotechnologicznych. W koncepcji kształcenia uwzględniono konieczność realizacji dużej liczby zajęć laboratoryjnych z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury zlokalizowanej w dobrze wyposażonych i nowoczesnych laboratoriach kampusu uniwersyteckiego. Konstrukcję programu studiów tworzą liczne zajęcia praktyczne, podczas których stosuje się elementy nowoczesnego nauczania praktycznego z wykorzystaniem nowoczesnych technik komputerowych i telekomunikacyjnych, obejmujących zaawansowane symulacje wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, wspomagane sztuczną inteligencją. Cele kształcenia są także osiągane przez studentów podczas nauki planowania eksperymentów i nauki zasad komercjalizacji badań naukowych, przygotowywania projektów naukowo-badawczych, a także nauki tworzenia start-upów. Dzięki realizacji przyjętych celów kształcenia absolwenci z sukcesem znajdują zatrudnienie w laboratoriach polskich i zagranicznych firm biotechnologicznych, farmaceutycznych, diagnostycznych, a także w instytutach badawczych, jednostkach samorządowych i instytucjach związanych z nauką, edukacją i przemysłem. Ważnym elementem koncepcji kształcenia na kierunku biotechnologia jest systematyczne i konsekwentne rozwijanie współpracy z wiodącymi ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą, wspieranie mobilności studentów i kadry akademickiej oraz aktywny dialog i współpraca z gospodarką i administracją publiczną. W koncepcji kształcenia uwzględniono także umiędzynarodowienie kształcenia na kierunku, umożliwienie studentom korzystania z programów wymiany międzynarodowej, a także rozwijania indywidualnych kontaktów ze studentami zagranicznymi przyjeżdżającymi na SGGW. Założenie to jest realizowane - na studiach pierwszego stopnia program studiów jest także realizowany w języku angielskim, a studenci uczestniczą w międzynarodowych konferencjach naukowych i programach wymiany międzynarodowej.

Przyjęte cele kształcenia zakładają przekazywanie wiedzy, umiejętności i kompetencji praktycznych na wysokim poziomie, co pozwala na przygotowywanie studentów do konkurencyjności na rynku pracy i funkcjonowania w społeczeństwie opartym na wiedzy. Koncepcja kształcenia na studiach pierwszego stopnia uwzględnia połączenie wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i nauk technicznych, kładzie nacisk na umiejętności praktyczne, pracę w laboratoriach i wiedzę z zakresu dyscypliny nauki biologicznej. Dzięki tym założeniom studenci mają możliwość zdobywania wiedzy z zakresu planowania eksperymentów i komercjalizacji badań naukowych, przygotowywania projektów naukowo-badawczych i tworzenia start-upów. Szczególny nacisk kładzie się na rozwój kreatywności, kompetencji społecznych, zdolności organizacyjnych i pracy w zespole. Koncepcja i cele kształcenia zakładają przygotowanie absolwentów, którzy będą partnerami dla przemysłu, instytucji badawczych, zapewniającymi transfer wiedzy biotechnologicznej i jej popularyzację. Są one zatem zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy.

Koncepcja i cele kształcenia uwzględniają eksperymentalny charakter biotechnologii. W związku z tym metody i techniki kształcenia na odległość pełnią funkcję pomocniczą, wspierającą i służą przede

wszystkim ułatwieniu kontaktu między studentami a prowadzącymi zajęcia oraz pozwalają na przekazywanie materiałów dydaktycznych (np. prezentacje, notatki, filmy edukacyjne etc.). W tym celu wykorzystywane są narzędzia, takie jak Microsoft Teams oraz platforma Moodle, które pozwalają na organizację pracy grupowej, komunikację i realizację konsultacji, co wspomaga proces nauczania i uczenia się.

Na studiach pierwszego stopnia sformułowano 15 kierunkowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 22 kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności i 7 efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych, a na studiach drugiego stopnia odpowiednio 14 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 21 efektów uczenia się w zakresie umiejętności i 8 w zakresie kompetencji społecznych. Na studiach pierwszego stopnia w języku angielskim, kierunkowe efekty uczenia się są tożsame z efektami uczenia się przyjętymi dla studiów pierwszego stopnia prowadzonych w języku polskim.

Analiza kierunkowych efektów uczenia się pozwala na stwierdzenie, że na obu stopniach studiów są one zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim i są specyficzne dla dyscypliny nauki biologicznej. Kierunkowe efekty uczenia się uwzględniają także kompetencje badawcze i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej - „absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące opracowania, tworzenia i wykorzystywania materiału biologicznego w procesie produkcyjnym” - efekt uczenia się na obu stopniach studiów oraz „absolwent potrafi zrealizować i zaprezentować niezależny eksperyment (końcowa praca dyplomowa), który odzwierciedla takie cechy jak: m.in. kompetencje związane z umiejętnością właściwego zarządzania czasem, rozwiązywania problemu badawczego i samodzielnego wykonania zadań oraz interpretacji jakości wyników” - tożsame efekty uczenia się na studiach pierwszego i drugiego stopnia, oraz „absolwent potrafi wybrać odpowiednie naukowe i praktyczne metody wymagane do bezpiecznej pracy, potrafi etycznie i skutecznie, w warunkach laboratoryjnych i terenowych, prowadzić badania w zakresie nauk biologicznych” - efekt uczenia się na studiach drugiego stopnia.

W zestawie efektów uczenia się zaplanowano także komunikowanie się w języku obcym „absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym w mowie i w piśmie w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku biotechnologia zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego” – studia pierwszego stopnia oraz „absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym w mowie i w piśmie w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku biotechnologia zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego” - studia drugiego stopnia. Nie wiadomo jednak o jaki „zakres dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kierunku biotechnologia” chodzi, a zatem ten efekt uczenia się nie jest sformułowany w sposób zrozumiały i pozwalający na stworzenie systemu weryfikacji.

Kierunkowe efekty uczenia się na obu stopniach studiów uwzględniają przede wszystkim wiedzę dotyczącą budowy i funkcjonowania organizmów żywych na różnych poziomach organizacji, inżynierii genetycznej, bioinformatyki, technologii prowadzenia procesów biotechnologicznych, stosowania rozwiązań wykorzystywanych w biotechnologii, praw autorskich, ochrony własności przemysłowej i intelektualnej oraz statystycznej analizy danych, ale nie są zgodne z właściwym poziomem PRK, nie eksponują tego poziomu oraz nie uwzględniają wymaganego stopnia złożoności wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. W zdecydowanej większości przypadków kierunkowe efekty uczenia się na obu stopniach studiów są niemal tożsame, a zastosowane na drugim stopniu studiów przymiotniki i/lub przysłówki typu „założone”, „zaawansowane”, „krytycznie”, „szczegółowo”, co odróżnia opisy efektów uczenia się na pierwszym i drugim stopniu studiów, nie są wystarczające do wyrażenia odrębności i stopnia złożoności przyjętych efektów uczenia się oraz ich zgodności z właściwym poziomem PRK.

Wybrane przykłady:

“absolwent zna i rozumie kluczowe aspekty biotechnologii” - kierunkowy efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent zna i rozumie zasady, które określają trójwymiarową strukturę makrocząsteczek biologicznych i jest w stanie *szczegółowo* wyjaśnić i podać przykłady jaka jest zależność między strukturą a funkcją” - efekt uczenia się prawie identyczny na obu stopniach studiów, brak słowa “szczegółowo” w efekcie uczenia się przyjętym na studiach pierwszego stopnia;

“absolwent zna i rozumie funkcje różnych komórek (prokariotycznych i eukariotycznych) oraz jest w stanie krytycznie wyjaśnić jak ich właściwości związane są ze zróżnicowanymi funkcjami biologicznymi, oraz wie jak można je zbadać eksperymentalnie” - efekt uczenia się jest identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent zna i rozumie metody doświadczalne służące do badania istotnych obszarów w dziedzinie biotechnologii, chemii, biochemii, biofizyki, biologii molekularnej i nauk pokrewnych; - studia I stopnia oraz “absolwent zna i rozumie, jak wybrać, ocenić i zastosować odpowiednie metody doświadczalne służące do badania istotnych obszarów w dziedzinie biotechnologii, chemii, biochemii, biofizyki, biologii molekularnej i nauk pokrewnych” - biotechnologia jest dyscypliną, nie jest dziedziną, nie jest jasne jakie “odpowiednie”;

“absolwent zna i rozumie cechy metabolizmu komórkowego i jego kontroli, w tym znajomość niektórych technik eksperymentalnych – studia pierwszego stopnia; absolwent zna i rozumie złożoność procesów metabolizmu komórkowego i jego kontroli, w tym znajomość niektórych technik eksperymentalnych – studia drugiego stopnia – nie wiadomo o jakie “niektóre” techniki eksperymentalne chodzi, poznanie kontroli metabolizmu wymaga znajomości złożoności jego procesów;

“absolwent zna i rozumie organizmy żywe i ich miejsce w środowisku naturalnym oraz jak można je wykorzystać dla dobra ludzkości” - studia pierwszego stopnia; “absolwent zna i rozumie działanie organizmów żywych i ich miejsce w środowisku naturalnym oraz jak można je wykorzystać dla dobra ludzkości” - studia drugiego stopnia;

“absolwent zna i rozumie pojęcia, zasady i teorie dotyczące procesów i mechanizmów, które ukształtowały świat przyrody i orientuje się, jak mogą one być skutecznie wykorzystywane” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent zna i rozumie zasady matematyki i statystyki dla oceny i interpretowania zjawisk i procesów zachodzących w środowisku” - studia I stopnia; “absolwent zna i rozumie złożone zasady matematyki i statystyki dla oceny i interpretowania zjawisk i procesów zachodzących w środowisku; “- studia drugiego stopnia;

“absolwent zna i rozumie znaczenie ochrony praw autorskich, ochrony własności przemysłowej i prawa patentowego” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi zrealizować i zaprezentować niezależny eksperyment (końcowa praca dyplomowa), który odzwierciedla takie cechy jak: m.in. kompetencje związane z umiejętnością właściwego zarządzania czasem, rozwiązywania problemu badawczego i wykonania zadań oraz interpretacji jakości wyników” - efekt uczenia się taki sam na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi podać i objaśnić konkretne przykłady, oraz zastosować odpowiednie metody eksperymentalne związane z wyjaśnieniem zasad dotyczących ekspresji genów” - studia pierwszego stopnia; “absolwent potrafi podać i objaśnić konkretne przykłady, oraz jest w stanie podać i zastosować zaawansowane odpowiednie metody eksperymentalne związane z wyjaśnieniem zasad dotyczących ekspresji genów” - studia drugiego stopnia;

“absolwent potrafi przedstawić i omówić kluczowe zasady naukowych podstaw interdyscyplinarnych, a także wielodyscyplinarne podejście do procesów i mechanizmów życia” - efekt uczenia się taki sam na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi zrozumieć i wyjaśnić procesy chemiczne będące podstawą do wyjaśnienia reakcji biochemicznych i potrafi zastosować odpowiednie techniki w celu ich zbadania” - studia pierwszego stopnia; “absolwent potrafi zrozumieć i wyjaśnić procesy chemiczne i biologiczne będące podstawą do wyjaśnienia reakcji biochemicznych i potrafi zastosować zaawansowane techniki w celu ich zbadania” - studia drugiego stopnia;

“absolwent potrafi korzystać z wyposażenia laboratoryjnego w celu w gromadzenia obserwacji i danych” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi w sposób krytyczny ocenić funkcjonalność i zasadność zastosowanych w procesie biotechnologicznym rozwiązań techniczno-technologicznych” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące opracowania, tworzenia i wykorzystywania materiału biologicznego w procesie produkcyjnym” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi dokonać przełożenia rezultatów eksperymentów do rozwiązań praktycznych” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi zaprojektować, zgodnie z postawionymi założeniami, modyfikację cech organizmu biologicznego, warunki procesu związanego z namnażaniem materiału biologicznego, dobrać urządzenia i operacje jednostkowe związane z wydobywaniem, oczyszczaniem, utrwalaniem bioproduktu” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi wybrać i zastosować odpowiednie symbole, znaki graficzne i formy językowe do przedstawiania idei naukowych, planów i wyników eksperymentalnych (np. wykorzystanie wzorów chemicznych dla cząsteczek biologicznych)” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

“absolwent potrafi przeanalizować zagadnienia z genetyki i biologii molekularnej, jest w stanie podać i wyjaśnić niektóre szczegółowe przykłady” - studia pierwszego stopnia, “absolwent potrafi krytycznie przeanalizować szereg zaawansowanych zagadnień z genetyki i biologii molekularnej, jest w stanie podać i wyjaśnić niektóre szczegółowe przykłady” - studia drugiego stopnia;

“absolwent jest gotów do odpowiedniego przechowywania danych, aktualizacji i zwiększenia wiedzy na tematy związane z biotechnologią i naukami pokrewnymi” - studia pierwszego stopnia, “absolwent jest gotów do odpowiedniego przechowywania i zarządzania danymi, aktualizacji, i zwiększenia wiedzy na tematy związane z biotechnologią i naukami pokrewnymi” - studia drugiego stopnia;

“absolwent jest gotów do rozwoju i zastosowania w praktyce swoich umiejętności (w tym komunikacji, pracy zespołowej), które umożliwią skuteczne uczenie się przez całe życie w zakresie nauk biologicznych” - studia pierwszego stopnia, oraz “absolwent jest gotów do rozwijania i zastosowania w praktyce swoich umiejętności (w tym komunikacji, pracy zespołowej, rozwiązywania problemów, podejmowania decyzji, inicjatywy i kreatywności), które umożliwią skuteczne uczenie się przez całe życie w zakresie nauk biologicznych” - studia drugiego stopnia;

“absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy” - efekt uczenia się identyczny na obu stopniach studiów;

Przyjęte kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, ale nie są zgodne z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Nie wszystkie kierunkowe efekty uczenia się sformułowano w sposób jasny i zrozumiały, co nie pozwala na stworzenie skutecznego systemu ich weryfikacji, np. “absolwent zna i rozumie podstawy dotyczące cyklu życia produktu biotechnologicznego, a także urządzeń oraz ich oprzyrządowania (czujników

pomiarowych) wykorzystywanych w produkcji biotechnologicznej”, “absolwent zna i rozumie konieczność stosowania odpowiednich, prostych technik obliczeniowych (w tym analiza statystyczna, narzędzia obliczeniowe i pakiety programów komputerowych) do danych biologicznych”, “absolwent zna i rozumie istotność procesów niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii”, “absolwent potrafi przedstawić i omówić kluczowe zasady naukowych podstaw interdyscyplinarnych, a także wielodyscyplinarne podejście do procesów i mechanizmów życia; “- studia pierwszego stopnia; oraz

“absolwent zna i rozumie znaczenie umiejętności niezbędnych do krytycznej oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii”, “absolwent zna i rozumie jak wybrać, ocenić i zastosować odpowiednie metody doświadczalne służące do badania istotnych obszarów w dziedzinie biotechnologii, chemii, biochemii, biofizyki, biologii molekularnej i nauk pokrewnych”, “absolwent zna i rozumie funkcje różnych komórek (prokariotycznych i eukariotycznych) i jest w stanie krytycznie wyjaśnić, jak ich właściwości związane są ze zróżnicowanymi funkcjami biologicznymi oraz jak można je zbadać eksperymentalnie”, “absolwent zna i rozumie nowoczesne technologie prowadzenia procesów biotechnologicznych; zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości”, “absolwent potrafi wykorzystać odpowiednie techniki i umiejętności związane z biotechnologią i potrafi je wykorzystać samodzielnie w praktyce” i inne – studia drugiego stopnia.

Jak wspomniano, przyjęte kierunkowe efekty uczenia się nie są w pełni zgodne z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK), gdyż nie odzwierciedlają wymaganego w PRK stopnia złożoności wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które na studiach pierwszego stopnia powinny być zaawansowane, a na drugim stopniu studiów pogłębione. Zwłaszcza na drugim stopniu studiów kierunkowe efekty uczenia się nie są zgodne z właściwym poziomem PRK i wymagają korekty. Należy także stwierdzić, że kierunkowe efekty uczenia się tylko częściowo są powiązane z koncepcją i celami kształcenia na kierunku i nie eksponują różnic i oczekiwanego stopnia ich złożoności na pierwszym i drugim stopniu studiów. Uwzględniają one stan wiedzy w dyscyplinie nauki biologiczne, do której kierunek jest przyporządkowany i zakres działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie, ale ich sposób sformułowania zawiera liczne błędy (w tym merytoryczne) i nie eksponuje specyfiki kierunku biotechnologia prowadzonego w SGGW, np. “Absolwent zna i rozumie kluczowe aspekty biotechnologii” - studia pierwszego i drugiego stopnia, kluczowe, czyli jakie?, “Absolwent zna i rozumie cechy metabolizmu komórkowego i jego kontroli, w tym znajomość niektórych technik eksperymentalnych” - “niektórych”, studia pierwszego stopnia; “absolwent zna i rozumie konieczność stosowania odpowiednich, prostych technik obliczeniowych (w tym analiza statystyczna, narzędzia obliczeniowe i pakiety programów komputerowych) do danych biologicznych” - studia pierwszego stopnia - czy “pakiety programów obliczeniowych” to techniki obliczeniowe, czy “zna i rozumie konieczność stosowania?” “absolwent zna i rozumie metody doświadczalne służące do badania istotnych obszarów w dziedzinie biotechnologii, chemii, biochemii, biofizyki, biologii molekularnej i nauk pokrewnych” - studia pierwszego stopnia, “biotechnologia, chemia, biochemia, biofizyka, biologia molekularna” to nie dziedziny, uwzględniając założenia przyjętej koncepcji kształcenia warto uszczegółowić jakich “istotnych obszarów” i inne liczne przykłady wymagające korekty. W związku z powyższym należy stwierdzić, że nie w każdym przypadku kierunkowe efekty uczenia się są sformułowane w sposób zrozumiały i pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

Studia pierwszego stopnia na kierunku biotechnologia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera, a na studiach drugiego stopnia tytułem zawodowym magistra inżyniera. Zarówno na pierwszym, jak i na drugim stopniu studiów części przyjętych kierunkowych efektów uczenia się przypisano do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla klasyfikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającą uzyskanie kompetencji inżynierskich, określonych w przepisach wydanych na

podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Opis ten zawiera pełen zakres efektów dla studiów inżynierskich. Kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia, którym przypisano zakresy umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich to: „absolwent zna i rozumie technologie prowadzenia procesów biotechnologicznych, absolwent zna i rozumie podstawy dotyczące cyklu życia produktu biotechnologicznego, a także urządzeń oraz ich oprzyrządowania (czujników pomiarowych) wykorzystywanych w produkcji biotechnologicznej, absolwent zna i rozumie metody doświadczalne służące do badania istotnych obszarów w dziedzinie biotechnologii, chemii, biochemii, biofizyki, biologii molekularnej i nauk pokrewnych, absolwent zna i rozumie istotność procesów niezbędnych do oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii, absolwent zna i rozumie aktualnie zalecane systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem w przemyśle biotechnologicznym; zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, absolwent potrafi wykorzystać odpowiednie techniki i wiedzę związaną z biotechnologią w praktyce pod opieką promotora, absolwent potrafi zrealizować i zaprezentować niezależny eksperyment (końcowa praca dyplomowa), który odzwierciedla takie cechy jak: m.in. kompetencje związane z umiejętnością właściwego zarządzania czasem, rozwiązywania problemu badawczego i wykonania zadań oraz interpretacji jakości wyników, absolwent potrafi przedstawić i omówić kluczowe zasady naukowych podstaw interdyscyplinarnych, a także wielodyscyplinarne podejście do procesów i mechanizmów życia; absolwent potrafi zaprojektować, zgodnie z postawionymi założeniami modyfikację cech organizmu biologicznego, warunki procesu związanego z namnażaniem materiału biologicznego, dobrać urządzenia i operacje jednostkowe związane z wydobywaniem, oczyszczaniem, utrwalaniem bioproduktu, absolwent potrafi dokonać przełożenia rezultatów eksperymentów do rozwiązań praktycznych, absolwent potrafi wstępnie oszacować efekt ekonomiczny proponowanych modyfikacji procesu biotechnologicznego.

Kierunkowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia, którym przypisano zakresy umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich uwzględniają m.in. wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia urządzeń wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych, planowanie i przeprowadzanie eksperymentów, pomiary i symulacje komputerowe, zasady tworzenia i rozwoju indywidualnych form przedsiębiorczości, aspekty systemowe i pozatechniczne, np. „absolwent zna i rozumie nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne urządzeń, aparatów i oprzyrządowania oraz systemów sterowania”; absolwent zna i rozumie, jak wybrać, ocenić i zastosować odpowiednie metody doświadczalne służące do badania istotnych obszarów w dziedzinie biotechnologii, chemii, biochemii, biofizyki, biologii molekularnej i nauk pokrewnych; absolwent zna i rozumie znaczenie umiejętności niezbędnych do krytycznej oceny i podjęcia badań w dziedzinie biotechnologii, absolwent zna i rozumie nowoczesne technologie prowadzenia procesów biotechnologicznych; zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, absolwent potrafi wykorzystać odpowiednie techniki i umiejętności związane z biotechnologią i potrafi je wykorzystać samodzielnie w praktyce; absolwent potrafi zrealizować i zaprezentować niezależny eksperyment (końcowa praca dyplomowa), który odzwierciedla takie cechy jak: m.in. kompetencje związane z umiejętnością właściwego zarządzania czasem, rozwiązywania problemu badawczego i samodzielnego wykonania zadań oraz interpretacji jakości wyników; absolwent potrafi przedstawić i omówić kluczowe zasady naukowych podstaw interdyscyplinarnych, a także wielodyscyplinarne podejście do procesów i mechanizmów życia, absolwent potrafi ocenić przydatność systemów sterowania procesem biotechnologicznym w zadanych warunkach; absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące opracowania, tworzenia i wykorzystywania materiału biologicznego w procesie produkcyjnym; absolwent potrafi proponować metody analityczne i zaplanować eksperyment do rozwiązania zadań inżynierskich związanych z różnymi etapami tworzenia produktu biotechnologicznego; absolwent

potrafi zaprojektować, zgodnie z postawionymi założeniami, modyfikację cech organizmu biologicznego, warunki procesu związanego z namnażaniem materiału biologicznego, dobrać urządzenia i operacje jednostkowe związane z wydobywaniem, oczyszczaniem, utrwalaniem bioproduktu. Należy zatem stwierdzić, że na obu stopniach studiów opis kierunkowych efektów uczenia się zawiera pełen zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

Wybrane przykłady efektów uczenia się dla zajęć, które zostały niewłaściwie odniesione do kierunkowych efektów uczenia się umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Na studiach pierwszego stopnia przyjęto niewłaściwe założenie, że w ramach zajęć takich, jak: *biologia komórki, anatomia, botanika, anatomia zwierząt, biochemia, biochemia proteomu, biologia chloroplastów, biologia oddziaływania roślina-mikroorganizmy, ekologia ogólna, fizjologia drobnoustrojów, fizjologia roślin, fizjologia zwierząt, genetyka ogólna, histologia zwierząt, mikrobiologia ogólna, mikrobiologia weterynaryjna, wirusologia ogólna, wirusologia weterynaryjna* osiągnąć efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich. Na przykład niewłaściwie założono, że w ramach zajęć z *immunologii* ogólnej (sem. 5, 4 ECTS) student ma możliwość zdobycia kompetencji inżynierskich, zaplanowanych w ramach kierunkowego efektu uczenia się “absolwent zna i rozumie podstawy dotyczące cyklu życia produktu biotechnologicznego, a także urządzeń oraz ich oprządkowania (czujników pomiarowych) wykorzystywanych w produkcji biotechnologicznej”. Do tego efektu kierunkowego niewłaściwie odniesiono następujące efekty uczenia się w ramach tych zajęć: “student zna i rozumie budowę i funkcje poszczególnych części układu odpornościowego w kontekście fizjologii pozostałych układów organizmu”, “student zna i rozumie mechanizmy odporności wrodzonej i nabytej”, student zna i rozumie rodzaje szczepionek, mechanizmy ich działania oraz konieczność immunoprofilaktyki chorób zakaźnych ludzi i zwierząt”, “student zna i rozumie przyczyny i skutki niedoborów odporności wrodzonej i nabytej”. W ramach zajęć z *immunologii* i zaplanowanych w ramach realizacji tych zajęć efektów uczenia się zdobycie kompetencji inżynierskich nie jest możliwe. W ramach zajęć *kultury tkankowe i komórkowe* niewłaściwie odniesiono efekt uczenia się dla tych zajęć “student zna i rozumie aktualny stan wiedzy na temat kultur komórkowych i tkankowych” do efektów kierunkowych “absolwent zna i rozumie kluczowe aspekty biotechnologii” oraz “absolwent zna i rozumie zasady, które określają trójwymiarową strukturę makrocząsteczek biologicznych i jest w stanie szczegółowo wyjaśnić i podać przykłady jaka jest zależność między strukturą a funkcją”. Osiągnięcie tych efektów i zdobycie kompetencji inżynierskich w ramach tych zajęć nie jest możliwe. Ponadto, nie doprecyzowano czy i jakie typy hodowli tkankowych i komórkowych student pozna, a zatem zakres zaplanowanych efektów uczenia się dla zajęć realizowanych w ramach *kultur tkankowych i komórkowych* jest ograniczony. W ramach zajęć *biologia komórki* (sem. 1, 5 ECTS) zaplanowano m.in. efekt uczenia się dla tych zajęć zakładający, że “student potrafi stosować techniki badań mikroskopowych i metod cytochemicznych w biologii komórki”, który niewłaściwie odniesiono do efektu kierunkowego “absolwent potrafi zaprojektować, zgodnie z postawionymi założeniami modyfikację cech organizmu biologicznego, warunki procesu związanego z namnażaniem materiału biologicznego, dobrać urządzenia i operacje jednostkowe związane z wydobywaniem, oczyszczaniem, utrwaleniem bioproduktu”. W ramach realizacji zajęć z *biologii komórki* i zaplanowanych w ramach tych zajęć efektów uczenia się, uzyskanie kompetencji inżynierskich nie jest możliwe.

Podobne zastrzeżenia budzą założenia dotyczące efektów uczenia się dla zajęć realizowanych na drugim stopniu studiów. W ramach zajęć *endokrynologia, ewolucjonizm molekularny, genom mitochondrialny i choroby mitochondrialne, interakcja roślina - patogen z elementami diagnostyki molekularnej, podstawy farmakologii i farmacji, probiotyki i prebiotyk, regulacja wzrostu, różnicowania*

i śmierci komórek, terapeutyczne zastosowanie wtórnych metabolitów roślinnych, transdukcja sygnałów w roślinie, wiedza biologiczna a media, wybrane zagadnienia z biologii molekularnej, wybrane zagadnienia z toksykologii, zaburzenia czynności układu immunologicznego uzyskanie kompetencji inżynierskich nie jest możliwe.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 - kryterium spełnione częściowo

Uzasadnienie

Koncepcja i cele uczenia się na kierunku biotechnologia prowadzonym w SGGW są zgodne z misją i strategią uczelni oraz polityką jakości i mieszczą się w dyscyplinie nauki biologiczne, do której kierunek jest przyporządkowany. Zostały one określone we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Są one także powiązane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki biologiczne. Przyjęte kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, ale wymagają modyfikacji w celu wyeksponowania zgodności przyjętych efektów uczenia się z szerokim zakresem działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie i istotnymi osiągnięciami w zakresie biotechnologii oraz wyeksponowania różnic i stopnia złożoności efektów uczenia się na pierwszym i drugim stopniu studiów, zgodnie z wymogami PRK. Nie w każdym przypadku kierunkowe efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji. Na obu stopniach studiów kierunkowe efekty uczenia się zawierają pełny zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Efekty uczenia się dla zajęć na obu stopniach studiów wymagają analizy i korekty w celu lepszego wyeksponowania zdobywanych umiejętności i kompetencji inżynierskich oraz ich właściwego odniesienia do kierunkowych efektów uczenia się.

Podstawą obniżenia oceny jest:

1. brak wymaganego stopnia złożoności kierunkowych efektów uczenia się przyjętych na pierwszym i drugim stopniu studiów;
2. brak wyraźnych różnic między kierunkowymi efektami uczenia się przyjętymi na studiach pierwszego i drugiego stopnia;
3. niewystarczające wyeksponowanie w kierunkowych efektach uczenia się zakresu działalności naukowej uczelni w dyscyplinie nauki biologiczne i nieuwzględnienie w nich istotnych osiągnięć Uczelni w zakresie biotechnologii;
4. niewłaściwe sformułowanie i odniesienie efektów uczenia się dla zajęć do kierunkowych efektów uczenia się w ramach licznych zajęć, podczas realizacji których zadeklarowano możliwość zdobycia kompetencji inżynierskich, np. na studiach pierwszego stopnia: *biologia komórki, anatomia, botanika, anatomia zwierząt, biochemia, biochemia proteomu, biologia chloroplastów, biologia oddziaływania roślina-mikroorganizmy, ekologia ogólna, fizjologia drobnoustrojów, fizjologia roślin, fizjologia zwierząt, genetyka ogólna, histologia zwierząt, mikrobiologia ogólna, mikrobiologia weterynaryjna, wirusologia ogólna, wirusologia weterynaryjna oraz endokrynologia, ewolucjonizm molekularny, genom mitochondrialny i choroby mitochondrialne, interakcja roślina - patogen z elementami diagnostyki molekularnej, podstawy farmakologii i farmacji, probiotyki i prebiotyk, regulacja wzrostu, różnicowania i*

śmierci komórek, terapeutyczne zastosowanie wtórnych metabolitów roślinnych, transdukcja sygnałów w roślinie, wiedza biologiczna a media, wybrane zagadnienia z biologii molekularnej, wybrane zagadnienia z toksykologii, zaburzenia czynności układu immunologicznego na studiach drugiego stopnia.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

Zaleca się:

1. modyfikację kierunkowych efektów uczenia się na obu stopniach studiów w celu: a) lepszego powiązania przyjętych efektów uczenia się z koncepcją i celami kształcenia i uwzględnienia nacisku na kształcenie mające na celu zdobywanie przez studentów umiejętności praktycznych oraz kompetencji inżynierskich, b) lepszego wyeksponowania zgodności przyjętych efektów uczenia się z zakresem działalności naukowej uczelni w dyscyplinie nauki biologiczne i osiągnięciami w zakresie biotechnologii, c) zapewnienia zgodności z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji i uwzględnienia różnic oraz stopnia ich złożoności na pierwszym i drugim stopniu studiów, zgodnie z wymogami PRK;
2. wzbogacenie opisów efektów uczenia się dla zajęć oraz ich właściwe odniesienia do kierunkowych efektów uczenia się w celu lepszego wyeksponowania realizowanych celów kształcenia i wyeksponowania różnic, stopnia złożoności, zaawansowania oraz zakresu przekazywanej wiedzy i umiejętności na pierwszym i drugim stopniu studiów;
3. właściwe sformułowanie i odniesienie efektów uczenia się dla zajęć do kierunkowych efektów uczenia się uwzględniających możliwość zdobycia kompetencji inżynierskich.

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

Studia pierwszego i drugiego stopnia na kierunku biotechnologia prowadzone są wyłącznie w trybie stacjonarnym. Od roku 2022/2023 studia pierwszego stopnia są prowadzone również w języku angielskim. Treści programowe (oraz efekty uczenia się), harmonogram realizacji programu studiów oraz formy zajęć, metody kształcenia i organizacja procesu nauczania i uczenia się na studiach pierwszego stopnia prowadzonych w języku polskim i języku angielskim są tożsame. Programy studiów skonstruowano w taki sposób, aby poszczególne kierunkowe efekty uczenia się były możliwe do osiągnięcia w ramach kilku kluczowych zajęć dzięki zastosowaniu różnorodnych form kształcenia (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, projekty).

Treści programowe są realizowane w ramach zajęć podstawowych oraz fakultatywnych i są one powiązane z profilem i tematyką badań naukowych prowadzonych w Uczelni. Realizowana tematyka badawcza dotyczy między innymi biochemicznych, bioinformatycznych i mikrobiologicznych analiz metabolizmu, badania mechanizmów interakcji mutualistycznych i patogenicznych pomiędzy roślinami i mikroorganizmami oraz analizy reakcji roślin na czynniki stresowe, badania wzrostu i rozwoju roślin

w odpowiedzi na czynniki biotyczne i abiotyczne z zastosowaniem metod molekularnych, biochemicznych i fizjologicznych, opracowania strategii cytoprotekcji komórek zwierzęcych z wykorzystaniem biosensorów, mikroprzepływów, elektrody tlenowej, pomiarów transportu jonów przez błony biologiczne i monowarstwy komórek; genetyki, genomiki, fizjonomiki i biotechnologii reakcji roślin uprawnych i modelowych na stres biotyczny i abiotyczny, nanobiotechnologii, badania wpływu czynników środowiska wzrostu mikroorganizmów indukujących biosyntezę związków biotechnologicznie użytecznych, charakterystyka i rola mikropęcherzyków z komórek nowotworowych zwierząt, badania roli mikrobiomu w etiopatogenezie i immunopatologii chorób układu pokarmowego u zwierząt i ludzi.

Treści programowe na studiach pierwszego stopnia są także zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie nauki biologiczne, do której kierunek jest przyporządkowany. Jak wskazano w analizie stanu faktycznego, dotyczącej kryterium 1, kierunkowe efekty uczenia się wymagają korekty w celu lepszego wyeksponowania zgodności przyjętych efektów uczenia się z zakresem i specyfiką działalności naukowej uczelni w dyscyplinie nauki biologiczne i osiągnięciami w zakresie biotechnologii, co powinno przełożyć się na korektę treści programowych. Program studiów pierwszego stopnia, w pierwszych semestrach jego realizacji, uwzględnia podstawy wiedzy biologicznej oraz technicznej, co pozwala na zrozumienie i analizę procesów biologicznych i procesów biochemicznych zachodzących w komórkach, tkankach i organizmach oraz funkcjonowania organizmów żywych. Szczególną uwagę zwraca się na anatomię, fizjologię zwierząt i roślin oraz podstawy biologii komórki, genetyki, biochemii, chemii i fizyki, co pozwala studentom na poznanie budowy i funkcji organizmów, właściwości fizykochemicznych związków organicznych, praw fizyki i biofizyki, oraz mechanizmów zjawisk obserwowanych w przyrodzie i stanowi bazę do dalszego rozwijania wiedzy i umiejętności na poziomie bardziej zaawansowanym. Kluczowe treści kształcenia na studiach pierwszego stopnia realizowane są w ramach zajęć, które stanowią fundament dla wiedzy biotechnologicznej. Są to takie zajęcia jak: *biologia komórki, genetyka, botanika, anatomia, histologia zwierząt, mikrobiologia ogólna, fizjologia roślin, fizjologia zwierząt*, podczas których studenci poznają organizację komórek prokariotycznych i eukariotycznych, podstawowe procesy metaboliczne, powiązania między budową komórek, a ich funkcją, funkcje życiowe od poziomu molekularnego do poziomu organizmu, zasady dziedziczenia, mutacje, strukturę i analizę genotypów i fenotypów, epigenetyczne uwarunkowania zmienności, regulacje procesów fizjologicznych, przetwarzanie energii w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych. W kolejnych etapach kształcenia na pierwszym stopniu studiów realizowane są treści programowe związane z biologią molekularną i inżynierią genetyczną, obejmujące mechanizmy replikacji, transkrypcji i translacji DNA, regulacji ekspresji genów i techniki inżynierii genetycznej. Podczas kolejnych semestrów realizacji programu studiów studenci zdobywają umiejętność manipulowania materiałem genetycznym i prowadzenia badań na poziomie molekularnym, poznają struktury makrocząsteczek biologicznych i złożone zależności między strukturą, a funkcją. Te treści realizowane są w ramach zajęć takich, jak: *biologia molekularna, biochemia proteomu, biologia chloroplastów, enzymologia i techniki biochemiczne, inżynieria genetyczna I, inżynieria genetyczna II*. Podczas realizacji zajęć technologie informacyjne, statystyka, język programowania R, podstawy bioinformatyki (blok obejmujący bioinformatykę i statystykę) realizowane treści programowe obejmują wiedzę dotyczącą analizy sekwencji DNA, modelowania struktur białek, narzędzi bioinformatycznych, analizy danych biologicznych, statystyki i obsługi oprogramowania statystycznego. Studenci nabywają umiejętności analizy danych biologicznych za pomocą narzędzi informatycznych, stosowania odpowiednich technik obliczeniowych do analizy danych biologicznych, projektowania procesów biotechnologicznych, rozumienia zasad statystyki i interpretowania zjawisk i procesów biologicznych. Na studiach pierwszego stopnia kluczowe treści z

zakresu biotechnologii realizowane są w ramach zajęć tworzących blok "Inżynieria procesów biotechnologicznych", podczas których realizowane są treści dotyczące narzędzi i technik wykorzystywanych w biotechnologii przemysłowej, projektowania i optymalizacji procesów biotechnologicznych, inżynierii bioreaktorów, modelowania procesów w bioreaktorach. Studenci poznają procesy biotechnologiczne, nabywają umiejętności ich projektowania, optymalizacji i analizy. Treści te są realizowane w ramach zajęć takich, jak m.in.: *podstawy inżynierii procesów biotechnologicznych, inżynieria procesów biotechnologicznych, podstawy projektowania i rozwoju linii technologicznych, przemysłowe procesy biotechnologiczne*. Podczas tych zajęć realizowane są treści kształcenia, które pozwalają na zdobycie kompetencji inżynierskich. Studenci poznają możliwości wykorzystania biotechnologii w produkcji roślinnej, zwierzęcej i przemysłowej ze szczególnym uwzględnieniem metod prowadzenia roślinnych kultur in vitro, mikropropagacji oraz uzyskiwania materiałów sadzonkowych wolnych od wirusów. Poznają najważniejsze osiągnięcia i kierunki rozwoju biotechnologii, inżynierii genetycznej, hodowli i doskonalenia zwierząt, ich diagnostyki i terapii. Poznają wybrane aspekty przemysłu spożywczego np. technologie fermentacyjne oraz metody wykorzystywane podczas badań nad możliwością wykorzystania mikroorganizmów w procesach biotechnologicznych (*propedeutyka biotechnologii*). Poznają inżynierię procesów biotechnologicznych, metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska, podstawy projektowania i rozwoju linii technologicznych, przemysłowe procesy biotechnologiczne, biotechnologiczne wykorzystanie drobnoustrojów i odpadów oraz społeczne i prawne aspekty biotechnologii i zasady ochrony własności intelektualnej. Realizacja tych treści programowych także pozwala na zdobycie kompetencji inżynierskich. Realizacja programu studiów I stopnia pozwala na zatem osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Dodatkowo, w ramach zajęć takich jak: *komercyjne zastosowanie biotechnologii, biotechnologiczne wykorzystanie drobnoustrojów, metody biotechnologiczne w hodowli roślin* studenci realizują wizyty w instytucjach badawczych i firmach związane z biotechnologią, w których zapoznają się z funkcjonowaniem nowoczesnego zaplecza badawczego i technologicznego. Rekomenduje się jednak włączenie do grupy zajęć obowiązkowych *grafiki inżynierskiej*, która obecnie w programie studiów jest uwzględniona w grupie zajęć do wyboru (ćw. 15 h, 2 ECTS, sem. 3), co pozwoli wszystkim studentom nabycie umiejętności postrzegania przestrzennego, opracowania i interpretacji dokumentacji technicznej oraz wzbogaci ich kompetencje inżynierskie. W celu umożliwienia studentom poznania zasad i możliwości zastosowania drobnoustrojów w przemyśle spożywczym oraz oczyszczaniu odpadów przemysłu spożywczego w grupie zajęć obowiązkowych (a nie jak dotychczas zajęć do wyboru) powinna znaleźć się także *mikrobiologia przemysłowa*. Obecnie podobne treści są realizowane w ramach zajęć *mikrobiologia żywności* (15 cw./15 w, 2 ECTS, sem. IV), ale są to zajęcia do wyboru. Program studiów pierwszego stopnia powinien być także wzbogacony o zajęcia dotyczące *pozatechnicznych uwarunkowania działalności inżynierskiej*, w celu zapoznania studentów z ekonomicznymi, prawnymi oraz społecznymi aspektami działalności inżynierskiej oraz o zajęcia *techniczne aspekty biotechnologii* w celu zapoznania studentów z zasadami inżynierii procesowej. Rekomenduje się także zmianę statusu i formy realizacji zajęć z technologii żywności. Obecnie zajęcia te znajdują się w grupie zajęć do wyboru i są realizowane wyłącznie w formie wykładów (30 h, 2 ECTS).

Sekwencja zajęć jest prawidłowa, uwzględnia logiczny układ realizowanych treści programowych, a dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Plan studiów pierwszego stopnia obejmuje liczne zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki biologiczne w wymiarze większym niż 50% całkowitej liczby punktów ECTS i wynoszącym 189.1 ECTS, co stanowi 90.9 % ogólnej liczby pkt ECTS. Podczas realizacji

tych zajęć uwzględniono treści kształcenia związane z podstawami biologii molekularnej, genetyki oraz technik inżynierii genetycznej. Na takie działania pozwalają m.in. realizowane w uczelni badania nad mechanizmami regulacji ekspresji genów i zastosowaniem technologii CRISPR. Na podkreślenie zasługują także treści programowe, podczas których prezentowane są rezultaty badań nad mikroorganizmami i możliwością ich wykorzystania w biotechnologii przemysłowej z uwzględnieniem modelowania bioreaktorów oraz innowacyjnych metod produkcji biotechnologicznej. Studenci mają możliwość poznać zasady projektowania i optymalizacji produkcji biofarmaceutyków, biopaliw i związków chemicznych wykorzystywanych w procesach mikrobiologicznych. W realizowanych treściach kształcenia widoczne są także aspekty związane z prowadzoną działalnością badawczą w zakresie biotechnologii roślin, obejmujące m.in. genetyczne modyfikacje roślin, badania nad odpornością na stresy abiotyczne i biotyczne oraz modyfikację (i poprawę wydajności) fotosyntezy. Studenci są przygotowywani do pracy nad nowymi odmianami roślin, które są bardziej odporne na zmieniające się warunki środowiskowe lub mają lepsze właściwości odżywcze. Należy także podkreślić udział treści dotyczących wyników badań w zakresie biochemii i bioinformatyki, co pozwala studentom na ich zastosowanie w analizie danych genomowych i proteomicznych. W programie studiów uwzględniono także treści kształcenia w związane z badaniami z zakresu bioróżnorodności, ekologii mikroorganizmów oraz ochrony środowiska obejmujące biodegradację zanieczyszczeń, a także bioremediację i wykorzystanie mikroorganizmów w procesach oczyszczania środowiska. Plan zajęć studiów pierwszego stopnia obejmuje zatem zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki biologiczne, do której został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Podsumowując, program studiów pierwszego stopnia umożliwia zdobycie solidnej, zaawansowanej wiedzy biotechnologicznej, która może być pogłębianą na drugim stopniu studiów, ale aspekty te wymagają lepszego wyeksponowania w kierunkowych efektach uczenia się i opisie programu studiów oraz sylwetki absolwenta.

Czas trwania studiów, pierwszego stopnia wynosi 7 semestrów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów wynoszący 210 ECTS, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grup zajęć są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów pierwszego stopnia łącznie wynosi 2626 h, a liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach tych zajęć wynosi 115 i jest zgodna z wymaganiami.

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

Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów na pierwszym stopniu studiów. Na studiach pierwszego stopnia student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano 68 punktów ECTS (z 210 punktów ECTS), co stanowi 32,38% punktów ECTS określonych dla programu tych studiów. Zajęcia do wyboru umożliwiają studentom kształtowanie ścieżki edukacyjnej zgodnie z ich zainteresowaniami oraz przyszłymi planami zawodowymi i obejmują zarówno zajęcia specjalistyczne, jak i interdyscyplinarne, związane z biotechnologią medyczną, rolniczą, środowiskową i bioinformatyką. Stosowane zasady wyboru tych zajęć pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. W zestawie zajęć do wyboru, które są realizowanych na terenie uczelni, znajdują się także zajęcia, które mogą być realizowane przez współpracujące z uczelnią podmioty zewnętrzne, np.: *podstawy badań klinicznych i dobrej praktyki klinicznej* (ICH GCP), *komercyjne zastosowanie biotechnologii*, *dobre praktyki w badaniach klinicznych*, realizowane w wymiarze 30 h (2 ECTS). Pozwalają one studentom na bardziej świadome kształtowanie ścieżki

zawodowej lub/i realizację prac dyplomowych w jednostkach zewnętrznych. Dodatkowo na uczelni wprowadzono tzw. listę otwartą fakultetów, co skutkuje możliwością zmian w ofercie zajęć do wyboru w każdym semestrze i przyczynia się do poszerzenia oferty tych zajęć. Dodatkowo, od roku 2024/2025 funkcjonuje system UZO – Uczelnianych Zajęć Obieralnych, co znacznie poszerza ofertę zajęć do wyboru.

Plan studiów pierwszego stopnia pozwala na zdobywanie kompetencji językowych w zakresie znajomości języków obcych, szczególnie języka angielskiego. Zajęcia z języka obcego realizowane są przez 2 semestry - 60 godzin w zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów, 6 punktów ECTS. Zajęcia z *języka angielskiego* lub innego wybranego przez studenta kończą się egzaminem na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (za 1 punkt ECTS). Kompetencje językowe mogą być także rozwijane podczas realizacji zajęć fakultatywnych prowadzonych w języku angielskim.

Plan studiów pierwszego stopnia obejmuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano liczbę punktów ECTS wynoszącą 6, co jest zgodne z wymaganiami w tym zakresie. Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość prowadzi się wyłącznie w celu wsparcia procesu dydaktycznego i korzysta się z platform e-learningowych, takich jak Moodle, Microsoft Teams i Zoom, które umożliwiają zdalny dostęp do materiałów dydaktycznych, testów oraz interaktywnych zasobów edukacyjnych. Studia pierwszego stopnia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera, a plan studiów obejmuje zajęcia, które służą zdobywaniu kompetencji inżynierskich. Należy stwierdzić, że wszystkie efekty uczenia się, które przypisano do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla klasyfikacji na poziomach 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich i określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji są osiąmane w ramach zajęć kierunkowych i obligatoryjnych, ale istotnej korekty wymaga wykaz zajęć i treści programowych w ramach których zadeklarowano, że studenci zdobywają kompetencje inżynierskie. Uzyskanie kompetencji inżynierskich w ramach zajęć, których treści programowe obejmują wiedzę z zakresu podstaw wiedzy biologicznej (np. *anatomia, fizjologia, immunologia, botanika*), pozwalających na zrozumienie procesów biologicznych, poznanie struktury i funkcji organizmów żywych oraz procesów zachodzących w komórkach, tkankach i organizmach nie jest możliwe.

Na studiach drugiego stopnia program studiów jest realizowany w ramach trzech zakresów (do wyboru), tj.: biotechnologia w produkcji i ochronie zwierząt, biotechnologia w przemyśle spożywczym, biotechnologia eksperymentalna roślin i drobnoustrojów. Realizowane treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie nauki biologiczne, do której kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie. Realizowane na drugim stopniu studiów treści programowe dotyczą między innymi diagnostyki mikrobiologicznej w przemyśle spożywczym, praktycznego zastosowania biosensorów, technologii sekwencjonowania i resekwencjonowania genomów, genomiki funkcjonalnej i strukturalnej, inżynierii i biotechnologii żywności, pozyskiwania i ulepszania szczepów przemysłowych wykorzystywanych w przemyśle spożywczym, biotechnologicznego doskonalenia roślin. Te treści programowe są specyficzne dla zajęć tworzących program studiów drugiego stopnia i także pozwalają na zdobycie kompetencji inżynierskich. Czas trwania studiów drugiego stopnia (3 semestry), nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS (90 ECTS), konieczny do ukończenia studiów jest oszacowany poprawnie. Na studiach drugiego stopnia nakład pracy (suma godzin wszystkich zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i pracy własnej studenta) wynosi 2250 h, a łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób

prowadzących zajęcia i studentów w ramach zakresu biotechnologia eksperymentalna roślin i drobnoustrojów wynosi 970 h, w ramach zakresu biotechnologia w produkcji i ochronie zwierząt - 990 h, a w ramach zakresu biotechnologia w przemyśle spożywczym - 990 h. Realizowane liczby godzin kontaktowych zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba punktów ECTS wynikająca z udziału w zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów drugiego stopnia łącznie wynosi 54 ECTS i jest zgodna z wymaganiami. Sekwencja zajęć na studiach drugiego stopnia, dobór form zajęć (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, konwersatoria) oraz proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Realizowane treści programowe odnoszą się do współczesnej biotechnologii i umożliwiają studentom zdobycie wiedzy z zakresu planowania eksperymentów oraz komercjalizacji badań naukowych, przygotowywania projektów naukowo-badawczych i tworzenia start-upów. Program studiów drugiego stopnia charakteryzuje duża liczba zajęć kształtujących umiejętności praktyczne z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury, służącej często projektom badawczym realizowanym przez kadrę prowadzącą kształcenie na kierunku. Na studiach drugiego stopnia student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano 56 punktów ECTS (z 90 punktów ECTS), co stanowi 62,22% punktów ECTS określonych dla programu studiów i jest zgodne z wymaganiami. Studenci mają dostęp do oferty zajęć do wyboru w systemie eHMS. Zajęcia te wybierane są na cały rok akademicki (na semestr zimowy i letni), co usprawnia planowanie i organizację zajęć dydaktycznych oraz ustalenie pensum dydaktycznego nauczycieli akademickich. Koordynatorzy przedmiotów do wyboru, w przypadku zajęć prowadzonych w formie ćwiczeń, mają możliwość zgłoszenia maksymalnej liczby grup studenckich, które mogą prowadzić. W przypadku określenia limitów grup ćwiczeniowych obowiązuje zasada pierwszeństwa zapisu, a w przypadku niewypełnienia limitów lub zajęć wybranych przez zbyt małą liczbę studentów przeprowadzana jest "druga runda zapisów" na uruchamianie zajęć. Zajęcia do wyboru, umożliwiają kształtowanie ścieżki kształcenia zgodnie z zainteresowaniami studentów oraz ich przyszłymi planami zawodowymi. Zajęcia te obejmują zarówno treści specjalistyczne, jak i interdyscyplinarne, związane z biotechnologią medyczną, biotechnologią rolniczą, biotechnologią środowiskową i bioinformatyką. Program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie nauki biologiczne, do której został przyporządkowany kierunek w wymaganym wymiarze punktów ECTS. W ramach tych zajęć studenci zapoznawani są problematyką projektów badawczych realizowanych w uczelni, w zakresie dyscypliny nauki biologiczne, dotyczących m.in. inżynierii genetycznej, biotechnologii mikroorganizmów i bioprocessów przemysłowych.

W grupie zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano liczbę punktów ECTS nie mniejszą niż jest to określone w wymaganiach znajdują się: *umiejętności interpersonalne* (2 ECTS), *myślenie projektowe* (2 ECTS), *etyka* (2 ECTS), *finanse, bankowość, marketing* (2 ECTS), *społeczne i prawne aspekty biotechnologii i ochrona własności intelektualnej* (2 ECTS), *interpersonal skills* (2 ECTS), *design thinking* (2 ECTS), *ethics* (2 ECTS), *finance, banking, marketing* (2 ECTS), *social and legal aspects of biotechnology, part I* (2 ECTS) na studiach pierwszego stopnia oraz *ekonomika produkcji* (2 ECTS), *wybrane aspekty prawa rolnego* (1 ECTS), *własność intelektualna, prawo autorskie, bioetyka* (1 ECTS), *społeczne i prawne aspekty biotechnologii II* (1 ECTS) na drugim stopniu studiów.

Należy zaznaczyć, że dzięki możliwości wyboru zakresu, program studiów drugiego stopnia ma charakter "specjalistyczny" i pozwala na rozwinięcie (oraz pogłębienie) wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zdobytych na studiach inżynierskich pierwszego stopnia. Program ten uwzględnia między innymi takie zajęcia jak: *biotechnologia eksperymentalna roślin i drobnoustrojów, biotechnologia w przemyśle spożywczym, metodyka planowania eksperymentów oraz zarządzanie*

projektami biotechnologicznymi, podczas których studenci zdobywają umiejętności projektowania zaawansowanych procesów biotechnologicznych, ich analizy oraz oceny efektywności ekonomicznej. W programie drugiego stopnia studiów duży nacisk kładzie się także na udział studentów w realizacji badań naukowych i komercjalizacji ich wyników. Takie treści są na przykład realizowane w ramach zajęć *tworzenie i rozwój start-up-ów biotechnologicznych*.

Dominującą formą zajęć realizowanych na ocenianym kierunku są ćwiczenia laboratoryjne, które pozwalają na naukę przez doświadczenie, zdobywanie praktycznych umiejętności i rozwijanie kompetencji inżynierskich. Program studiów uwzględnia możliwość poznania zaawansowanych technik badawczych i przygotowanie studentów do samodzielnej pracy naukowej lub pracy w przemyśle biotechnologicznym. Podczas realizacji zajęć laboratoryjnych wykorzystuje się nowoczesny sprzęt laboratoryjny, służący między innymi do analizy materiału genetycznego, systemy CRISPR-Cas9 do edycji genów, HPLC i GC-MS do analizy chemicznej, mikroskopy konfokalne do obrazowania struktur komórkowych. Zdobywane podczas realizacji zajęć laboratoryjnych umiejętności pozwalają studentom na stosowanie zaawansowanych technologii wykorzystywanych w biotechnologii. W tym celu stosuje się nowoczesne metody nauczania obejmujące prace projektowe, wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji, burzę mózgów i rozwiązywanie problemów (problem-based learning). Na podkreślenie zasługuje fakt, że w doborze metod kształcenia uwzględniane są najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej, a w nauczaniu i uczeniu się są stosowane właściwie dobrane środki i narzędzia dydaktyczne wspomagające osiąganie przez studentów efektów uczenia się. Jedną z wykorzystywanych metod jest nauczanie problemowe (PBL – Problem-Based Learning). W ramach takiego systemu nauczania studenci pracują nad rzeczywistymi problemami z zakresu biotechnologii takimi, jak np. opracowanie technologii produkcji białek rekombinowanych lub wykorzystania odpadów przemysłowych w procesie fermentacji, dzięki czemu rozwijają oni umiejętności analitycznego myślenia, pracy zespołowej i samodzielnego poszukiwania rozwiązań opartych na wiedzy. Studenci mają także możliwość pracy z mentorami i tutorami, będącymi nie tylko pracownikami badawczymi, ale także ekspertami z branży biotechnologicznej, którzy wspierają ich w realizacji projektów badawczych i rozwoju przyszłej kariery zawodowej.

Stosowane metody kształcenia uwzględniają zarówno metody oparte na obserwacji i pomiarze, jak i metody aktywizujące i oparte na działaniach praktycznych. Obejmują one wykłady tradycyjne i problemowe, dyskusję, prezentację, pokaz, pomiar, rozwiązywanie zadań, projekt, pracę zespołową i indywidualną; laboratorium (eksperymenty), naukę przez doświadczenie, naukę przez eksperyment, obserwację i pokazy. Są one zatem różnorodne, specyficzne, zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, a także stymulują ich do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się i osiągania efektów uczenia się. Metody kształcenia stosowane na studiach pierwszego stopnia umożliwiają przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny nauki biologicznej, do której kierunek jest przyporządkowany, a na studiach drugiego stopnia – do udziału w tej działalności. Na obu stopniach studiów stosuje się zatem właściwe metody kształcenia i właściwe narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne.

Stosowane metody kształcenia umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia lub B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich. Zajęcia z języka obcego są integralną częścią programu studiów zarówno na poziomie pierwszego, jak i drugiego stopnia. Studenci uczestniczą w kursach językowych prowadzonych przez Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych SGGW. Ponadto, w programie znajdują się wykłady oraz seminaria prowadzone w języku angielskim przez zaproszonych profesorów z zagranicy, co sprzyja poznawaniu i wzbogacaniu zasobów specjalistycznego słownictwa oraz kompetencji językowych w zakresie biotechnologii.

Z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość na kierunku biotechnologia realizowane są zajęcia dotyczące *szkolenia z zakresu BHP, korzystania z biblioteki oraz przeciwdziałania dyskryminacji*.

Metody kształcenia umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Wsparcie studentów z niepełnosprawnościami jest ujęte w szczegółowych wytycznych, które uwzględniają dostępność infrastruktury, dostosowanie materiałów dydaktycznych oraz indywidualne wsparcie w procesie nauczania.

Ze względu na eksperymentalny charakter kierunku i konieczność pracy w laboratoriach, metody i techniki kształcenia na odległość wykorzystuje się pomocniczo.

Organizacja procesu nauczania i uczenia się jest realizowana zgodnie z wewnętrznymi regulacjami obowiązującymi w SGGW - Regulamin Studiów oraz zarządzenia Rektora - które określają zasady i standardy jakości kształcenia. Szczególny nacisk kładzie się na uwzględnianie w programie studiów wyników badań naukowych realizowanych przez kadrę prowadzącą kształcenie i na wdrażanie nowoczesnych metod dydaktycznych.

Organizacja procesu kształcenia sprzyja osiąganiu efektów uczenia się dzięki dobrze opracowanemu systemowi. Harmonogramy roku akademickiego zawierające terminy rozpoczęcia i zakończenia zajęć, terminy sesji egzaminacyjnych oraz przerw międzysemestralnych, zasady dotyczące organizacji praktyk zawodowych oraz zasady wykorzystania infrastruktury dydaktycznej są określone w zarządzeniach Rektora, co zapewnia sprawną organizację procesu kształcenia. W zasadach organizacji procesu nauczania uwzględnia się także potrzeby studentów z niepełnosprawnościami. W tym celu zapewnia się pełną dostępność do infrastruktury, dostosowanie materiałów dydaktycznych oraz indywidualne wsparcie w procesie uczenia się. Harmonogramy zajęć uwzględniają zasady równomiernego rozłożenia obciążenia studentów w ciągu dnia i tygodnia. W celu monitorowania skuteczności systemu organizacji procesu kształcenia przeprowadzane są ankiety ewaluacyjne, a opinie studentów są uwzględniane przy aktualizacji programów studiów.

Program studiów kierunku biotechnologia realizowany w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, obejmuje obowiązkowe *praktyki zawodowe*. *Praktyki zawodowe* są obligatoryjne wyłącznie dla studentów na pierwszym stopniu studiów.

Praktyka zawodowa w wymiarze 164 godzin (160 godzin na praktykę zawodową, 2 godziny na przygotowanie raportu oraz 2 godziny na samodzielną naukę dotyczącą treści poruszanych na zajęciach) zaplanowana jest w programie studiów po VI semestrze, w przerwie wakacyjnej, co znajduje uzasadnienie w odniesieniu do planu studiów. Zaliczenie *praktyk zawodowych* dokonywane jest natomiast w VII semestrze. *Praktykom zawodowym* przypisane są odpowiednio 6 punkty ECTS, co jest zgodne ze standardem przyznawania punktów za nakład pracy studenta.

Zasady odbywania regulowane są poprzez Regulamin studenckich praktyk zawodowych na studiach stacjonarnych kierunku biologia i biotechnologia (Wydziału Biologii i Biotechnologii SGGW w Warszawie). Pomimo wspólnego regulaminu funkcjonuje dwóch niezależnych koordynatorów praktyk dla kierunków. Treści programowe praktyk umożliwiają osiągnięcie założonych efektów uczenia się na poziomie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Analiza stanu faktycznego potwierdza, że *praktyka zawodowa* stanowi ważny element rozwoju warsztatu pracy studenta i przekłada się na weryfikacji teoretycznej wiedzy zdobytej w toku kształcenia w praktyce.

Głównymi celami *praktyki zawodowej* są zaznajomienie studentów z funkcjonowaniem instytucji stosujących różnorodne techniki biotechnologiczne oraz przygotowanie ich do skutecznego poszukiwania pracy i podjęcia zatrudnienia po ukończeniu studiów. Realizacja praktyk może odbywać się w różnych jednostkach, takich jak laboratoria biotechnologiczne w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym (np. browary, zakłady przetwórstwa mlecznego), stacje hodowlane i zakłady ogrodnicze,

przedsiębiorstwa komunalne (np. oczyszczalnie ścieków), a także w placówkach naukowo-badawczych specjalizujących się w biotechnologii oraz w laboratoriach analitycznych, diagnostycznych, kryminalistycznych, mikrobiologicznych i poradniach genetycznych. Szczegółowe zadania, które student wykonuje uzależnione są od typu placówki. Wskazać należy, że w ramach kształcenia praktycznego studenci zdobywają umiejętności prawidłowego formułowania i rozwiązania typowych zadań badawczych i/lub technologicznych przy wykorzystaniu nowoczesnych metod i narzędzi mających zastosowanie w biotechnologii. Ponadto nabywają umiejętności organizowania warsztatu badawczego, zastosowania poznanych technik laboratoryjnych i właściwej interpretacji uzyskanych wyników. Istotne jest także zdobywanie umiejętności współpracy w zespołach, rozwijanie zdolności do samodzielnego wykonywania powierzonych zadań, a także kształtowanie kompetencji w zakresie podejmowania decyzji oraz odpowiedzialności za ich realizację i jakość wykonanej pracy.

Efekty uczenia się przypisane praktykom są spójne i zgodne z efektami uczenia się odnoszącymi się do pozostałych zajęć. Student w ramach realizacji praktyk uzyskuje wiedzę z zakresu biotechnologii, metod obliczeniowych stosowanych w naukach biologicznych podstaw pracy i zastosowania organizmów żywych w biotechnologii. Umiejętności odnoszą się w szczególności do znajomości języka specjalistycznego (w języku obcym) związanego z naukami biologicznymi a także analizą danych źródłowych i wyciągania wniosków. Efekty uczenia się związane z kompetencjami społecznymi także pozostają spójne z obszarem nauk biologicznych tj. Przechowywania danych, komunikacji i przekazywania informacji. Analiza karty zajęć (syllabusu) dla praktyk wykazała, że wskazane efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w niewielkim stopniu odnoszą się do aspektów praktycznych. Rekomenduje się położenie większego nacisku na elementy praktyczne. Wybór miejsca realizacji praktyk jest dokonywany samodzielnie przez studenta. Kluczowym elementem determinującym miejsce realizacji praktyk jest fakt, że zakład pracy umożliwia osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Analiza ta dokonywana jest na podstawie doświadczenia koordynatora ds. praktyk, na podstawie strony internetowej oraz bezpośredniego kontaktu z przedsiębiorstwem. Wybór miejsca realizacji jest dokonywany przez studenta po spotkaniu informacyjnym dotyczącym *praktyk zawodowych*, które prowadzone są przez koordynatora ds. praktyk zawodowych. Spotkanie realizowane jest online. Spotkanie ma charakter informacyjny i wprowadza w zajęcia *praktyka zawodowa*, zapewniając tym samym sprawny przebieg praktyk. W sytuacji braku znalezienia przez studenta miejsca odbywania obowiązkowych *praktyk zawodowych*, koordynator ds. praktyk wspiera studenta w procesie poszukiwania lub przedstawia przykładowe zakłady pracy, w których może być realizowana praktyka. Ponadto w procesie bierze udział Biuro Karier SGGW. Miejscami realizacji *praktyk zawodowych* są zakłady reprezentujące różne obszary branży biotechnologicznej. Do zakładów, w których studenci realizują praktyki należą np. Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN, Wytwórnia Surowic i Szczepionek BIOMED Sp. z o.o., Orlen Laboratorium, Polmos Żyrardów Sp. z o.o., Laboratorium Analiz Lekarskich ALAB i inne. Studenci ponadto decydują się realizować *praktyki zawodowe* za granicą (9 osób).

Przedsiębiorstwa, w których studenci realizują *praktyki zawodowe* posiadają odpowiednią infrastrukturę i wyposażenie co odpowiada potrzebom procesu nauczania i uczenia się a tym samym umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Aparatura i wyposażenie są uzależnione od miejsca realizacji praktyk, ponadto specyfika praktyk może być zgoła różna w zależności od miejsca. Zakładowym opiekunem praktyk może być osoba, która delegowana jest przez kierownika jednostki. Uczelnia weryfikuje wskazaną osobę. Rekomenduje się ustrukturyzowanie procesu weryfikacji, określenie specyficznych kompetencji/doświadczenia, które musi posiadać osoba pełniąca funkcje zakładowego opiekuna praktyk.

Ewaluacja *praktyk zawodowych* opiera się na kilku komponentach, które zapewniają pełną ocenę ich efektywności. Proces ten rozpoczyna się od wywiadów przeprowadzonych z studentami po dostarczeniu przez nich kompletnej dokumentacji potwierdzającej odbycie praktyki, a także na podstawie hospitacji oraz konsultacji z przedstawicielami firm, które przyjęły studentów. Studenci mają obowiązek złożenia pełnej dokumentacji, w tym umowy z organizacją przyjmującą, dziennika praktyk oraz raportów z wykonanych zadań. Dokumenty te są następnie analizowane przez opiekunów praktyk z uczelni. Prowadzone są regularne hospitacje praktyk zawodowych w ramach, których weryfikowane jest przedsiębiorstwo, opiekun zakładowych praktyk jak i obecność studenta na praktykach zawodowych. Hospitacje przeprowadza koordynator ds. praktyk zawodowych. Hospitacje odbywają się każdego roku w szczególności w placówkach łatwo dostępnych oraz w tych w których dotychczas studenci nie realizowali praktyk. Hospitacja odbywa się zarówno fizycznie jak i na odległość. Dodatkowo jako proces ewaluacji *praktyk zawodowych* zaliczyć należy ankiety wypełniane przez zakładowego opiekuna praktyk jak i te wypełniane przez studenta. Wyniki podlegają analizie i ewaluacji. Student po zakończonej praktyce zobowiązany jest do przedłożenia raportu z realizacji praktyk zawodowych. Oceny zdobywanych efektów uczenia się dokonuje koordynator ds. praktyk po zakończonej praktyce na podstawie wcześniej wspomnianego raportu, opinii opiekuna praktyk oraz dodatkowo na podstawie wywiadu przeprowadzonego ze studentów. Ocena ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego efektu uczenia się.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Realizowane treści programowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie nauki biologiczne, do której przyporządkowano kierunek, a także z zakresem działalności naukowej prowadzonej w uczelni w tej dyscyplinie. Pozwalają one na zdobycie kompetencji inżynierskich, ale wymagają analizy w celu wskazania właściwych zajęć, podczas realizacji których studenci te rzeczywiście kompetencje zdobywają. Treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy zajęć, metody kształcenia i organizacja procesu nauczania i uczenia się na studiach pierwszego stopnia prowadzonych w języku polskim i języku angielskim są tożsame. Czas trwania studiów pierwszego i drugiego stopnia, a także nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Sekwencja zajęć, dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach na obu stopniach studiów są prawidłowe i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Plan studiów pierwszego i drugiego stopnia umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Wykorzystywane metody kształcenia są różnorodne, zapewniają osiągnięcie efektów uczenia się i przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny nauki biologiczne na pierwszym stopniu studiów oraz udział w tej działalności na drugim stopniu studiów. Metody kształcenia są nowoczesne, zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania i uczenia się i są dostosowywane do zróżnicowanych potrzeb grupowych i/lub indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Metody i techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane pomocniczo. Program studiów obejmuje zajęcia

poświęcone kształceniu w zakresie znajomości, co najmniej jednego języka obcego na co najmniej poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia i poziomie B2+ w przypadku studiów drugiego stopnia. Organizacja procesu nauczania i uczenia się jest prawidłowa i umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach oraz samodzielne uczenie się. Na kierunku realizowane są obowiązkowe *praktyki zawodowe*, które są odpowiednio zaplanowane i przypisana im jest odpowiednia liczba ECTS. Całość procesu podlega systematycznej ewaluacji. Studenci w ramach praktyk mają możliwość zapoznania się z aktualnymi trendami przemysłowymi i naukowymi. Studenci we wskazywanych przez siebie wskazówkach mają możliwość zdobycia odpowiednich efektów uczenia się a ich weryfikacja jest kompleksowa i zapewnia prawidłowy przebieg procesu.

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

--

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. dokonanie analizy realizowanych treści programowych w celu korekty wykazu zajęć na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w ramach których zadeklarowano, że studenci osiągają efekty uczenia się pozwalające na uzyskanie kompetencji inżynierskich;
2. włączenie do grupy zajęć obowiązkowych *grafiki inżynierskiej* (która obecnie w programie studiów pierwszego stopnia jest uwzględniona w grupie zajęć do wyboru - ćw. 15 h, 2 ECTS, sem. 3), co pozwoli wszystkim studentom na nabycie umiejętności postrzegania przestrzennego, opracowania i interpretacji dokumentacji technicznej oraz wzbogaci ich kompetencje inżynierskie;
3. w celu umożliwienia studentom poznania zasad i możliwości zastosowania drobnoustrojów w przemyśle spożywczym oraz oczyszczaniu odpadów przemysłu spożywczego - włączenie do grupy zajęć obowiązkowych w programie studiów pierwszego stopnia *mikrobiologii przemysłowej*;
4. wzbogacenie programu studiów pierwszego stopnia o zajęcia dotyczące *pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej* co pozwoli na zapoznanie wszystkich studentów z ekonomicznymi, prawnymi oraz społecznymi aspektami działalności inżynierskiej oraz o zajęcia *techniczne aspekty biotechnologii* w celu zapoznania studentów z zasadami inżynierii procesowej;
5. zmianę statusu i formy realizacji zajęć *technologia żywności*, które obecnie znajdują się w grupie zajęć do wyboru i jest realizowana wyłącznie w formie wykładów (30 h, 2 ECTS);
6. położenie większego nacisku na elementy praktyczne opisane w efektach uczenia w kontekście *praktyk zawodowych*;
7. ustrukturyzowanie procesu weryfikacji, określenie specyficznych kompetencji/doświadczenia, które musi posiadać osoba pełniąca funkcje zakładowego opiekuna praktyk.

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

Warunki rekrutacji, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne na studia w SGGW, zgodnie z Uchwałą Senatu nr 84 – 2022/2023 z dnia 26 czerwca 2021 r. oraz jej późniejszymi zmianami (np. Uchwała nr 41 – 2023/2024), są przejrzyste i selektywne. Proces rekrutacyjny opiera się na wynikach egzaminów maturalnych z kluczowych przedmiotów (biologia, chemia, matematyka), co pozwala na wybór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności niezbędne do osiągnięcia założonych efektów uczenia się. Przeliczanie wyników egzaminacyjnych odbywa się według szczegółowych zasad określonych w załącznikach do uchwał, uwzględniając różne systemy edukacyjne (np. matura polska, IB, EB) i minimalną liczbę punktów kwalifikacyjnych. Rola Uczelnianej i Wydziałowych Komisji Rekrutacyjnych w procesie weryfikacji wyników i dokumentów gwarantuje sprawiedliwą ocenę kompetencji kandydatów. Dodatkowo, laureaci olimpiad są zwolnieni z postępowania kwalifikacyjnego zgodnie z Uchwałą nr 85 – 2022/2023, co promuje osiągnięcia naukowe.

Wcześniejsza rekrutacja na kierunek biotechnologia w języku angielskim została wprowadzona przede wszystkim z myślą o kandydatach zagranicznych, aby uwzględnić ich specyficzne potrzeby, takie jak czasochłonne procedury wizowe i legalizacja dokumentów. Możliwość wcześniejszej aplikacji dla polskich kandydatów, którzy z reguły nie napotykają takich barier, może jednak rodzić wątpliwości dotyczące zasad równości szans. Jeżeli polscy kandydaci faktycznie mają możliwość uczestniczenia w wcześniejszej rekrutacji, powinno to być jednoznacznie ujęte i odpowiednio uzasadnione w dokumentach rekrutacyjnych. Brak takiej jasności może podważać przejrzystość i sprawiedliwość procesu rekrutacyjnego. Dopuszczenie polskich kandydatów do wcześniejszej rekrutacji stawia ich w uprzywilejowanej pozycji w porównaniu do osób aplikujących w standardowym terminie. Zyskują oni więcej czasu na organizację planów związanych ze studiami oraz na podjęcie decyzji, co może być postrzegane jako nieuzasadnione ułatwienie. Uprzywilejowanie jednej grupy może być uzasadnione jedynie w wyjątkowych sytuacjach, takich jak występowanie realnych trudności administracyjnych lub logistycznych. W przypadku braku takich przesłanek warto rozważyć ograniczenie wcześniejszej rekrutacji wyłącznie do kandydatów, którzy zmagają się z obiektywnymi barierami, aby w pełni zachować zasadę równego traktowania wszystkich aplikujących.

Warunki rekrutacji na kierunek biotechnologia nie zawierają bezpośrednich informacji o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów ani wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Procedury uznawania efektów uczenia się oraz wsparcie w ramach programów wymiany międzynarodowej, takich jak Erasmus+, wskazują na możliwość realizacji kształcenia zdalnego.

Rekrutacja na studia drugiego stopnia na kierunku biotechnologia opiera się na jasnych i przejrzystych zasadach. Kandydaci muszą posiadać dyplom inżyniera oraz znajomość języka angielskiego na poziomie B2. Do wyboru mają trzy specjalizacje: biotechnologię w produkcji i ochronie zwierząt, biotechnologię w przemyśle spożywczym oraz biotechnologię eksperymentalną roślin i drobnoustrojów. Proces kwalifikacji obejmuje analizę dokumentów potwierdzających ukończone studia oraz osiągnięte efekty uczenia się. W przypadku kandydatów z kierunków pokrewnych komisja może wymagać uzupełnienia brakujących kompetencji (do 30 ECTS). Selekcja odbywa się na podstawie oceny na dyplomie i średniej ocen. Cudzoziemcy muszą dodatkowo wykazać znajomość języka polskiego na poziomie B2. Wyniki rekrutacji są jawne i publikowane w systemie IRK, a zakwalifikowani kandydaci składają wymagane dokumenty zgodnie z harmonogramem. Proces zapewnia transparentność i sprawiedliwą selekcję kandydatów, umożliwiając także uzupełnienie kompetencji osobom z kierunków pokrewnych.

Proces potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów (PEU) w SGGW jest regulowany Uchwałą nr 146 - 2018/2019 Senatu. Pozwala on na weryfikację wiedzy, umiejętności i kompetencji zdobytych poza formalnym systemem edukacji oraz ich porównanie z efektami

określonymi w programie studiów. Kandydaci składają wniosek, a analiza obejmuje zgodność osiągniętych efektów z treściami programowymi, liczbą godzin dydaktycznych i punktami ECTS. Weryfikacji dokonuje koordynator przedmiotu za zgodą Prodziekana, a pozytywna ocena skutkuje zaliczeniem przedmiotu i zwolnieniem z zajęć. W przypadku wątpliwości Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna może przeprowadzić rozmowę kwalifikacyjną. Kandydat ma prawo odwołać się od decyzji do Rektora w terminie 14 dni, a decyzja ta jest ostateczna. Procedura PEU wspiera elastyczność kształcenia, uznawanie wcześniejszych osiągnięć i podnosi jakość procesu edukacyjnego.

Na kierunku biotechnologia w SGGW proces uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innych uczelniach, w tym zagranicznych, opiera się na szczegółowej analizie zgodności osiągnięć studenta z efektami kształcenia określonymi w programie studiów. Koordynator przedmiotu weryfikuje kartę zajęć (syllabus) zrealizowanych zajęć, biorąc pod uwagę zgodność formy ćwiczeń i wykładów, zakres i tematykę treści programowych, liczbę godzin dydaktycznych oraz przypisane punkty ECTS. Potwierdzenie wcześniejszego zaliczenia zajęć przez dziekanat uczelni, w której był realizowany, jest warunkiem rozpoczęcia procedury. Na podstawie analizy koordynator podejmuje decyzję o uznaniu efektów uczenia się lub umożliwia studentowi weryfikację osiągnięć zgodnie z formą zaliczenia określoną w karcie zajęć. Proces ten zapewnia elastyczność i sprawiedliwość, gwarantując jednocześnie, że uznane efekty uczenia się są adekwatne i odpowiadają wymaganiom programu studiów.

Zasady i procedury dyplomowania na kierunku biotechnologia w SGGW zostały opracowane w sposób zapewniający trafność, specyficzność oraz zgodność z wymaganiami programowymi, co pozwala potwierdzić osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Warunkiem uzyskania dyplomu jest zaliczenie wszystkich modułów przewidzianych programem, w tym praktyk zawodowych oraz uzyskanie pozytywnych ocen z pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego. Na kierunku biotechnologia zostały przyjęte specyficzne zasady dyplomowania, określające merytoryczne kryteria, jakie powinny spełniać prace dyplomowe na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Wskazują one na istotne różnice w podejściu do pracy dyplomowej na każdym z tych poziomów, uwzględniając zarówno charakter studiów, jak i wymagane kompetencje.

Zespół oceniający PKA dokonał oceny dziewięciu losowo wybranych prac dyplomowych. W niektórych stwierdzono, że praca dyplomowa nie spełnia kryteriów wymaganych dla prac inżynierskich. Brakuje w nich kluczowych elementów charakterystycznych dla tego typu prac, takich jak zastosowanie wiedzy technicznej do rozwiązania konkretnego problemu praktycznego oraz wykorzystanie metod inżynierskich w projektowaniu, analizie czy optymalizacji.

Każda praca dyplomowa jest sprawdzana w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym (JSA), co zapewnia jej oryginalność i zgodność z zasadami etyki akademickiej. Tematy prac są zatwierdzane przez Prodziekana na podstawie propozycji studentów, pracowników naukowych lub interesariuszy zewnętrznych. Obrona pracy poprzedzona jest oceną promotora i recenzenta, a podczas egzaminu dyplomowego weryfikowane są zdobyte kompetencje, zgodnie z pytaniami zatwierdzonymi przez Radę Programową. Procedury dyplomowania przewidują możliwość realizacji prac w formie projektów badawczych lub artykułów naukowych zaakceptowanych do druku, co daje studentom elastyczność w wyborze formy pracy dostosowanej do ich zainteresowań. Końcowa ocena na dyplomie, będąca sumą wyników z egzaminu, pracy dyplomowej i ocen z zajęć, odzwierciedla stopień osiągnięcia efektów kształcenia. Egzamin dyplomowy, przeprowadzany przed komisją, weryfikuje wiedzę i umiejętności zdobyte podczas realizacji pracy dyplomowej. Zasady te zapewniają transparentność, obiektywizm gwarantując, że absolwenci spełniają wymagania stawiane przez rynek pracy i środowisko naukowe.

Na kierunku biotechnologia w SGGW weryfikacja i ocena efektów uczenia się opierają się na zasadach równego traktowania studentów, z uwzględnieniem różnorodnych potrzeb, w tym adaptacji dla osób

z niepełnosprawnościami. Proces ten odbywa się zgodnie z Regulaminem Studiów w SGGW, który definiuje ramy organizacyjne, prawa i obowiązki studentów oraz szczegółowe zasady oceny efektów uczenia się. Metody weryfikacji obejmują egzaminy pisemne i ustne, testy, projekty, raporty, sprawozdania oraz aktywność podczas zajęć. Na pierwszych zajęciach prowadzący przedstawiają szczegółowe warunki zaliczenia i kryteria oceny, określone w kartach zajęć. Dzięki systemowi eHMS studenci mają bieżący dostęp do wyników swoich ocen i możliwość zgłaszania uwag lub wyjaśniania nieścisłości z nauczycielami. Dla studentów z niepełnosprawnościami przewidziane są specjalne formy wsparcia i adaptacji metod weryfikacji, zgodnie z Katalogiem alternatywnych rozwiązań i form wsparcia w kształceniu studentów z niepełnosprawnościami. Mogą one obejmować: przedłużenie czasu trwania egzaminów, zmianę formy zaliczenia z pisemnej na ustną lub odwrotnie, zastosowanie urządzeń wspomagających, dostosowanie materiałów dydaktycznych do potrzeb studenta.

Proces weryfikacji i oceny efektów uczenia się jest zaprojektowany w sposób, który dąży do zapewnienia równości i sprawiedliwości w ocenie osiągnięć studentów. Zgodnie z Regulaminem Studiów w SGGW (Rozdział VI. Zaliczenia, § 24. [Zaliczenia]), oceny są oparte na jasno określonej skali, która jest stosowana w całej uczelni. Zawiera ona oceny słowne oraz odpowiadające im oceny liczbowe, jak np. bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0) i niedostateczny (2,0). Jednak w kartach zajęć na kierunku biotechnologia brakuje szczegółowych kryteriów oceniania, takich jak konkretne progi procentowe, które muszą być spełnione, aby student uzyskał daną ocenę. Podczas wizytacji PKA, zespoły odpowiedzialne za jakość kształcenia i proces dydaktyczny wskazały, że takie kryteria są opisane w Regulaminie Studiów SGGW, jednak sam regulamin zawiera jedynie ogólny opis skali ocen bez szczegółowych informacji o progach procentowych dla poszczególnych ocen. Taka sytuacja może utrudniać studentom pełne zrozumienie wymagań dotyczących oceny ich pracy, co może wpływać na przejrzystość procesu oceniania. Aby zapewnić pełną rzetelność, bezstronność i przejrzystość ocen, w kartach zajęć powinny być zawarte szczegółowe kryteria oceniania, w tym progi procentowe dla każdej z ocen. Dzięki temu studenci będą mieli jasny obraz tego, jakie wymagania muszą spełnić, aby uzyskać odpowiednią ocenę, co pozwoli na lepszą orientację w procesie weryfikacji efektów uczenia się. Dodatkowo, system eHMS zapewnia bieżące monitorowanie wyników ocen, co umożliwia studentom zgłaszanie ewentualnych nieścisłości i wyjaśnianie ich z nauczycielami. Wprowadzenie szczegółowych kryteriów w kartach zajęć i ich transparentność w połączeniu z dostępem do wyników w systemie pozwoli na jeszcze bardziej sprawiedliwy, obiektywny i przejrzysty proces oceniania, co zapewni równe traktowanie wszystkich studentów.

Zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się są zgodne z wymaganiami Regulaminu Studiów. Informacja zwrotna jest przekazywana na każdym etapie studiów, obejmując zarówno bieżące oceny cząstkowe, jak i ocenę końcową. System ten umożliwia bieżące monitorowanie wyników, co pozwala studentom na szybką reakcję w przypadku ewentualnych trudności. Prowadzący zajęcia są zobowiązani do udzielania szczegółowych uwag do wyników, wskazując na mocne strony pracy studenta oraz obszary do poprawy. Koordynator przedmiotu ma również obowiązek zapewnienia informacji zwrotnej na temat ogólnych postępów studentów w zakresie realizacji efektów uczenia się. Na zakończenie każdego semestru studenci otrzymują pełną ocenę z zajęć, wraz z informacjami o stopniu osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia. W przypadku pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego studenci uzyskują szczegółową informację zwrotną w postaci recenzji oraz wyników z egzaminu, które pomagają w dalszym rozwoju zawodowym i naukowym.

Zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się są zgodne z regulacjami zawartymi w Regulaminie Studiów. W przypadku sporu dotyczącego oceny

lub procedury zaliczenia, studenci mają prawo do zgłoszenia swoich zastrzeżeń i odwołania się od decyzji. W sytuacjach, które budzą wątpliwości co do rzetelności oceny, student może wystąpić z pisemnym wnioskiem do Prodziekana o przeprowadzenie zaliczenia komisyjnego. Komisja egzaminacyjna do przeprowadzenia zaliczenia komisyjnego powoływana jest przez Prodziekana i składa się z czterech osób: Prodziekana (przewodniczącego komisji), dwóch nauczycieli akademickich, w tym przynajmniej jednego specjalisty w zakresie modułu objętego zaliczeniem lub modułów pokrewnych, oraz przedstawiciela samorządu studenckiego. Student ma również możliwość zgłoszenia zastrzeżeń co do składu komisji egzaminacyjnej. W takim przypadku student składa pisemny wniosek do Prodziekana, który analizuje zasadność zastrzeżeń i podejmuje decyzję o ewentualnej zmianie składu komisji. W celu zapewnienia bezstronności procesu, skład komisji jest ustalany w sposób gwarantujący obiektywizm podczas zaliczenia komisyjnego. Wszystkie procedury związane z weryfikacją efektów uczenia się są zaprojektowane tak, aby zapewnić równość traktowania studentów i eliminować możliwość nieetycznych działań. Wszelkie przypadki naruszenia zasad etyki akademickiej lub prawa, w tym oszustwa egzaminacyjne, są traktowane poważnie i podlegają szczegółowej analizie oraz konsekwencjom zgodnym z przepisami uczelni. Wszelkie zachowania nieetyczne są monitorowane, a odpowiednie działania naprawcze są podejmowane w celu zapewnienia integralności procesu edukacyjnego.

Na kierunku biotechnologia, metody weryfikacji efektów uczenia się dobierane są przez Koordynatora przedmiotu i szczegółowo opisane w programie studiów, który jest dostosowany do ogólnych założeń programu kształcenia. Karty zajęć opracowywane są w sposób uwzględniający zdefiniowane, w obecnym programie studiów, efekty uczenia się, aby zapewnić ich pełną zgodność z założeniami koncepcji kształcenia. Weryfikacja obejmuje ocenę osiągnięć studentów w trzech głównych obszarach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Zajęcia realizowane są w formie wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych, ćwiczeń audytoryjnych, seminariów oraz projektów badawczych, co zapewnia kompleksowe przygotowanie studentów do pracy naukowej oraz w przemyśle biotechnologicznym. Metody dydaktyczne mają charakter aktywizujący, co sprzyja samodzielnemu zdobywaniu wiedzy oraz jej praktycznemu zastosowaniu. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy weryfikowane są za pomocą egzaminów pisemnych i ustnych, testów, prac zaliczeniowych, referatów oraz prezentacji. Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności odbywa się przez realizację projektów indywidualnych i grupowych, raportów z eksperymentów, sprawozdań z zajęć laboratoryjnych oraz ocenę wykonywanych zadań praktycznych. Efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych są oceniane na podstawie zaangażowania studentów w zajęciach, ich aktywności w dyskusjach, umiejętności pracy zespołowej oraz odpowiedzialności za realizację zadań. Kompetencje te szczególnie istotne są podczas realizacji interdyscyplinarnych projektów badawczych i współpracy w ramach zespołów badawczych. Ocenie podlega również zdolność krytycznej samooceny oraz refleksja nad własnym wkładem w pracę zespołową.

W zakresie informacji zwrotnej dla studentów kluczowym elementem jest dostęp do ocen z egzaminów i zaliczeń, a także możliwość zapoznania się z wynikami oceny pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego, do których dostęp zapewnia system eHMS. Studenci mają również możliwość otrzymania informacji o wynikach egzaminu dyplomowego bezpośrednio po jego zakończeniu.

Efekty uczenia się osiąmane przez studentów na kierunku biotechnologia są weryfikowane i dokumentowane w sposób kompleksowy, obejmując różnorodne formy aktywności edukacyjnej oraz monitorowanie ich dalszej kariery zawodowej i edukacyjnej. Kluczowe dowody na osiągnięcie efektów uczenia się obejmują:

- Prace etapowe i egzaminacyjne: wyniki prac etapowych, testów, kolokwii oraz egzaminów pisemnych i ustnych stanowią podstawowy sposób weryfikacji wiedzy studentów. Ocenianie

odbywa się zgodnie z zasadami określonymi w kartach zajęć. Wszystkie wyniki są rejestrowane w systemie eHMS, co umożliwia bieżące monitorowanie postępów studentów i przekazywanie informacji zwrotnych.

- Projekty: studenci realizują projekty indywidualne i grupowe, które weryfikują ich umiejętności praktyczne oraz zdolność do rozwiązywania problemów o charakterze biotechnologicznym. Projekty obejmują zarówno prace teoretyczne, jak i eksperymentalne, przygotowywane na zajęciach laboratoryjnych, audytoryjnych i projektowych.
- Prace dyplomowe: mają charakter badawczy i obejmują zarówno studia pierwszego, jak i drugiego stopnia. Studenci zdobywają kompetencje w zakresie projektowania badań, przeprowadzania eksperymentów oraz formułowania wniosków. Obrona pracy dyplomowej oraz ocena promotora i recenzenta potwierdzają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.
- Dzienniki praktyk i raporty z *praktyk zawodowych*: studenci dokumentują przebieg *praktyk zawodowych* w dziennikach praktyk, które zawierają szczegółowy opis realizowanych zadań, zdobytych umiejętności oraz warunków odbywania praktyki. Ocena praktyk odbywa się na podstawie opinii opiekuna praktyk, raportu studenta oraz rozmowy z koordynatorem ds. praktyk. Dziewięciu studentów skorzystało z możliwości realizacji praktyk za granicą, co dodatkowo podkreśla międzynarodowy charakter programu kształcenia.
- Hospitacje miejsc praktyk: *praktyki zawodowe* podlegają corocznym hospitacjom, które mają na celu ocenę warunków, zgodności realizacji praktyk z programem studiów oraz zapewnienia ich wysokiej jakości. Raporty z wizytacji są podstawą do ewentualnych korekt w programie kształcenia.
- Analiza losów absolwentów: monitorowanie pozycji absolwentów na rynku pracy oraz kierunków ich dalszej edukacji stanowi ważny element oceny skuteczności programu studiów. Dane te są zbierane poprzez wywiady oraz ankiety, umożliwiając analizę przydatności zdobytych kwalifikacji i kompetencji w praktyce zawodowej.

Na kierunku biotechnologia, przypisanym do nauk biologicznych, rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów oraz prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu kształcenia, efektów uczenia się oraz specyfiki dyscypliny. Prace egzaminacyjne obejmują różnorodne formy, takie jak egzaminy pisemne, testy oraz egzaminy ustne, które weryfikują wiedzę teoretyczną studentów, umiejętności analityczne oraz zdolność interpretacji wyników. Prace etapowe i projekty realizowane przez studentów są dostosowane do założonych efektów kształcenia i obejmują zadania badawcze oraz praktyczne, takie jak opracowywanie analiz biologicznych, symulacji biotechnologicznych czy badań eksperymentalnych. ZO zapoznał się z wybranymi pracami etapowymi i dyplomowymi. Tematyka projektów i prac etapowych obejmuje zagadnienia związane z biotechnologią roślin, mikrobiologią, bioinformatyką czy inżynierią genetyczną. Prace dyplomowe, zarówno na poziomie inżynierskim, jak i magisterskim, mają charakter badawczy i są zgodne z wytycznymi jednostki. Wymagają one samodzielnego projektowania i realizacji badań, analizy wyników oraz ich interpretacji. Metodyka realizacji tych prac obejmuje zaawansowane techniki badawcze, takie jak PCR, chromatografia, analiza ekspresji genów czy hodowle komórkowe. Tematyka prac jest ściśle powiązana z aktualnymi osiągnięciami w naukach biologicznych, a wyniki badań często stanowią podstawę publikacji naukowych. Wszystkie wymienione formy aktywności dydaktycznej są monitorowane i dostosowywane do specyfiki kierunku, co zapewnia studentom możliwość wszechstronnego rozwoju i przygotowania do dalszej kariery zawodowej lub naukowej.

Studenci kierunku biotechnologia rozwijają kluczowe kompetencje badawcze i inżynierskie poprzez aktywny udział w działalności naukowej. Podczas studiów uczą się metodologii badań, analizy danych oraz przygotowywania publikacji naukowych pod opieką promotorów i we współpracy z doktorantami.

Wiedzę tę doskonałą na zajęciach, takich jak „Metodologia publikacji naukowych”, oraz podczas warsztatów organizowanych przez Bibliotekę SGGW. Przygotowanie publikacji naukowych, często opartych na pracach dyplomowych, wymaga spełnienia wysokich standardów akademickich. Uczelnia umożliwia również realizację pracy dyplomowej w formie artykułu naukowego zaakceptowanego do druku z numerem DOI, co potwierdza umiejętność prowadzenia badań i prezentowania wyników. Dowodem na rozwinięte kompetencje inżynierskie jest udział studentów w projektach naukowych i start-up-owych, m.in. w ramach KN Biotech. Prace te, oparte na najnowszych osiągnięciach naukowych, przygotowują ich do pracy w środowisku badawczym i przemysłowym.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kryterium jest spełnione, a wynika to z kompleksowości i przejrzystości stosowanych procedur oraz zasad w zakresie rekrutacji, weryfikacji efektów uczenia się, zaliczania semestrów i dyplomowania na kierunku biotechnologia w SGGW. Warunki rekrutacji na studia w SGGW są przejrzyste, zgodne z obowiązującymi przepisami oraz zapewniają równy dostęp do kształcenia. Kryteria kwalifikacji oparte są na obiektywnych wskaźnikach, takich jak wyniki egzaminów maturalnych (dla studiów pierwszego stopnia) oraz zgodność efektów uczenia się i średnia ocen (dla studiów drugiego stopnia). Proces rekrutacyjny jest jasno określony w uchwałach Senatu i prowadzony przez Uczelnię oraz Wydziałowe Komisje Rekrutacyjne, co gwarantuje rzetelną ocenę kandydatów. System IRK zapewnia transparentność oraz dostęp do wyników rekrutacji. Dodatkowe procedury dla kandydatów zagranicznych, w tym weryfikacja świadectw i znajomości języka, umożliwiają dostosowanie procesu do międzynarodowych standardów. Możliwość wcześniejszej rekrutacji na kierunku anglojęzyczne ułatwia organizację formalności.

Minimalne progi punktowe oraz kryteria selekcji są określone w sposób dostosowany do liczby i poziomu kandydatów, co pozwala na wybór najlepiej przygotowanych osób. Zwolnienie laureatów olimpiad z postępowania kwalifikacyjnego stanowi dodatkowy mechanizm wspierania wybitnych kandydatów. Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się z zastosowaniem różnorodnych metod, takich jak egzaminy, projekty, raporty i aktywność studentów na zajęciach, zgodnie z Regulaminem Studiów. Wprowadzenie dedykowanych form wsparcia dla studentów z niepełnosprawnościami pokazuje, że proces ten uwzględnia różnorodne potrzeby studentów i zapewnia im odpowiednie warunki do nauki i oceniania. Procedury uznawania efektów uczenia się zdobytych poza systemem studiów oraz efektów uzyskanych w innych uczelniach, w tym zagranicznych, są jasno określone i zgodne z wymaganiami programu studiów. Ich szczegółowość i spójność pozwalają na elastyczne dostosowanie procesu kształcenia do wcześniejszych osiągnięć studentów. Proces dyplomowania w pełni odzwierciedla wymagania programowe i zapewnia ocenę osiągnięcia efektów uczenia się. Prace dyplomowe mają charakter badawczy, są zgodne z zasadami etyki akademickiej i są weryfikowane w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym (JSA). Egzamin dyplomowy przeprowadzany przed komisją potwierdza zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności i kompetencji zgodnych z zakładanymi efektami kształcenia.

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

--

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. szczegółowe wyjaśnienie, dlaczego polscy kandydaci otrzymują możliwość wcześniejszej rekrutacji na kierunek biotechnologia w języku angielskim, wraz z analizą korzyści jakie to rozwiązanie wnosi do całościowego procesu rekrutacyjnego. Dodatkowo konieczne jest wprowadzenie jednoznacznych zapisów w dokumentach rekrutacyjnych, precyzujących, kto może uczestniczyć w wcześniejszej rekrutacji na kierunek biotechnologia w języku angielskim i z jakiego powodu, co zwiększy transparentność procesu;
2. uzupełnienie dokumentów rekrutacyjnych o informacje dotyczące wymaganych kompetencji cyfrowych i sprzętu, a także wprowadzenie wytycznych o wsparciu technicznym, obejmującym dostęp do platform e-learningowych i infrastruktury;
3. wprowadzenie szczegółowych kryteriów oceniania, w tym progów procentowych, w kartach zajęć obowiązujących na kierunku biotechnologia;
4. dostosowanie metod weryfikacji efektów uczenia się w ramach kierunkowych efektów uczenia się na obu stopniach studiów, uwzględniając szczególny nacisk na rozwijanie przez studentów umiejętności praktycznych oraz kompetencji inżynierskich.

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

W roku akademickim 2023/2024 oraz 2024/2025 na kierunku biotechnologia zajęcia podstawowe i kierunkowe prowadziło 160 pracowników dydaktycznych zatrudnionych w 11 Instytutach SGGW: Instytut Biologii (52), Instytut Ekonomii i Finansów (2), Instytut Informatyki Technicznej (4), Instytut Inżynierii Mechanicznej (1), Instytut Inżynierii Środowiska (2), Instytut Medycyny Weterynaryjnej (39), Instytut Nauk Leśnych (4), Instytut Nauk o Zwierzętach (6), Instytut Nauk o Żywności (40), Instytut Nauk Ogrodniczych (7), Instytut Nauk Socjologicznych i Pedagogiki (3) oraz nauczyciele akademicki ze Studium Wychowania Fizycznego i Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych. Kadra prowadząca zajęcia na kierunku biotechnologia reprezentuje 12 dyscyplin naukowych - 43 spośród 160 osób prowadzących zajęcia reprezentuje dyscyplinę nauki biologiczne w całości lub częściowo, natomiast pokrewne dyscypliny technologia żywności i żywienia reprezentuje 40 osób oraz weterynarię - 39 osób. W latach 2020-2024 pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku biotechnologia, opublikowali łącznie 1391 publikacji naukowych, 24 monografie naukowe. Nauczyciele akademicki związani z określoną dyscypliną lub dyscyplinami posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy w zakresie tej dyscypliny lub dyscyplin, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Poniżej przedstawione są wybrane zajęcia wraz z przykładowymi publikacjami naukowymi nauczycieli je prowadzących:

- *wirusologia*: Neurons cytoskeletal architecture remodeling during the replication cycle of mouse coronavirus MHV-JHM: a morphological in vitro study, BMC Veterinary Research, BioMed Central, vol. 20, 2024, Numer artykułu: 18, s. 1-18;
- *fizjologia roślin*: Comprehensive elucidation of the differential physiological kale response to cytokinins under in vitro conditions. BMC Plant Biol. 24;674, 1-16;
- *biologia molekularna*: New determinants of aminoglycoside resistance and their association with the class 1 integron gene cassettes in *Trueperella pyogenes*, w: International Journal of Molecular Sciences, vol. 21, nr 12, 2020, ss. 1-14;
- *komputerowe analizy filogenetyczne i strukturalne*: Insight into the Organization of the B10v3 Cucumber Genome by Integration of Biological and Bioinformatic Data. Int. J. Mol. Sci. 2023, 24(4), 4011;
- *biochemia*: Biochemical Characteristics of Laccases and Their Practical Application in the Removal of Xenobiotics from Water. Applied Sciences-Basel, 13, 1–43;
- *engineering of biotechnological processes*: Volatile aroma compounds of sugarcane molasses as affected by spray drying at low and high temperature., LWT-Food Science and Technology, 2021, vol. 145, s.1-9;
- *żywność funkcjonalna*: The Effect of Adding Degreased Flaxseeds on the Quality of Pates, Biology and Life Sciences Forum, 2023, vol. 26, nr 1, s.1-6, Numer artykułu:32;
- *związki biologicznie czynne w roślinach leczniczych i specjalnych*: Phytochemical composition, antioxidant and antimicrobial activity of three Monarda species: M. bradburiana L. C. Beck, M. × media Willd., and M. punctata L. Chemistry & Biodiversity 21(7): e202301910;
- *biotechnologiczne wykorzystanie bakterii*: Biotechnological potential of red yeast isolated from birch forests in Poland. Biotechnology Letters, 46, 641-669;
- *botanika*: EDS1-Dependent Cell Death and the Antioxidant System in Arabidopsis Leaves is Deregulated by the Mammalian Bax. Cells. 2020 Nov 10;9(11):2454;
- *fitoremediacja*: Air phyto-cleaning by an urban meadow – Filling the winter gap. Ecological Indicators, 151, 110259, 1-11;
- *analiza instrumentalna produktów i procesów biotechnologicznych*: Optimization of the Extraction Conditions of Polyphenols from Red Clover (*Trifolium pratense* L.) Flowers and Evaluation of the Antiradical Activity of the Resulting Extracts, Antioxidants, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), vol. 13, nr 4, 2024;
- *podstawy genetyki i hodowli zwierząt*: Morphological and biochemical traits of pheasant Phasianus colchicus eggs in relation to embryo sex and egg laying date. Animal Science Papers and Reports, 38 (2): 181-194.

W grupie pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych prowadzących w roku akademickim 2023/2024 oraz 2024/2025 zajęcia na kierunku biotechnologia 17 osób posiada tytuł profesora, 61 stopień doktora habilitowanego, 73 doktora lub doktora inżyniera, 8 magistra lub magistra inżyniera oraz 1 lekarza weterynarii. Taka struktura i liczebność kadry w stosunku do liczby studentów (w październiku 2024 – 454 osoby) umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają odpowiednie kompetencje dydaktyczne. Po ogłoszeniu konkursu na przyjęcie nowego pracownika będącego częścią kadry dydaktycznej, kandydat proszony jest o wygłoszenie wykładu połączonego z dyskusją na omawiany w wykładzie temat, w trakcie seminarium, służy to między innymi zapoznaniu się z praktycznymi umiejętnościami kandydata. Ponadto pierwsze zajęcia nowozatrudnionego członka kadry dydaktycznej są hospitowane. Dzięki takiej procedurze można wstępnie ocenić kompetencje dydaktyczne osób

ubiegających się o stanowisko związane z dydaktyką, a tym samym odrzucić kandydatów, którzy takich kompetencji nie posiadają.

Poniżej przedstawione przykłady kursów, w których brali członkowie kadry dydaktycznej ocenianego kierunku, świadczą o ciągłym poszerzaniu kompetencji dydaktycznych:

- ukończenie Szkoły Mentorów organizowanej przez SGGW w Warszawie w 2023 roku;
- kurs certyfikacyjny Szkoły Tutorów Akademickich Collegium Wratislaviense;
- udział w pierwszym programie mentorskim SGGW w Warszawie w roku akademickim 2023/2024 w roli Mentora;
- czterosemestralne stacjonarne Studium Pedagogiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie;
- Szkolenie ECDL „Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych. Szkolenie dla kadry akademickiej” w ramach Programu unowocześniania kształcenia w SGGW dla zapewnienia konkurencyjności oraz wysokiej kompetencji absolwentów Projekt EFS;
- szkolenie „Nauczyciele akademicy SGGW wobec studentów niepełnosprawnych”;
- szkolenie zakresu relacji międzykulturowych prowadzonych dla pracowników SGGW w Warszawie;
- szkolenie „Sztuka dydaktyki akademickiej”.

Ponadto nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku są autorami 28 publikacji o tematyce z zakresu dydaktyki.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć. Obsada zajęć odbywa się z uwzględnieniem obowiązującego wymiaru pensum i zrównoważonego obciążenia dydaktycznego, przy zachowaniu zasady powierzania zajęć osobom z odpowiednimi kwalifikacjami. Pensum dydaktyczne nauczycieli akademickich na stanowiskach badawczo-dydaktycznych wynosi: dla asystenta wynosi ono 240 godzin rocznie, dla adiunkta 240 godzin (dla osób ze stopniem doktora) oraz 210 godzin (dla doktorów habilitowanych), natomiast profesorowie uczelni realizują pensum w wymiarze 210 godzin, a profesorowie tytularni – 180 godzin rocznie. Przedstawicielom kadry dydaktycznej biorącym udział w projektach naukowych przysługują zniżki pensum dydaktycznego. Liczba nadgodzin nauczycieli akademickich jest zazwyczaj rozłożona równomiernie. Zatem przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, umożliwia prawidłową realizację, a obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami.

Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy lub artystyczny i doświadczenie oraz osiągnięcia dydaktyczne. Przykłady stanowią wymienione wcześniej zestawienia zajęć wraz z publikacjami naukowymi, których współautorami są nauczyciele akademicy odpowiedzialni lub prowadzący poszczególne zajęcia. Uczelnia oraz Wydział zaspokajają potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych, w tym związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Nauczyciele brali udział w szkoleniach wewnętrznych m.in. kursach dotyczących przeciwdziałania dyskryminacji; kontaktu ze studentami z zaburzeniami spektrum autyzmu (ASD); wsparcia studentów w kryzysie emocjonalnym, których celem było uświadamianie środowiska akademickiego jak reagować, pomagać lub czego nie robić w stosunku do osoby z niepełnosprawnościami; dotyczących właściwych zachowań w stosunku do osób ze szczególnymi potrzebami (“student w kryzysie psychicznym, student w kryzysie emocjonalnym”)

oraz szkoleniach z zakresu relacji międzykulturowych. Ponadto nauczyciele brali udział w warsztatach tworzenia masowych kursów online ("MOOC") oraz kursów pozwalających na podnoszenie umiejętności kadry dydaktycznej w zakresie nowoczesnych metod nauczania, np.: „Al. w dydaktyce”, „Nauczanie pokolenia Z: podnoszenie atrakcyjności zajęć metodą design thinking”.

Nauczyciele akademicki są oceniani zarówno przez studentów w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem oraz przez innych nauczycieli. Systematyczna weryfikacja jakości prowadzonych zajęć dydaktycznych oparta jest na hospitacjach obejmujących nie tylko obserwację metod dydaktycznych i przekazywanych treści, ale również rozmowy ze studentami dotyczące realizacji programu studiów.

Na uczelni prowadzone są okresowe oceny nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia. Obejmują one aktywność w zakresie działalności naukowej oraz dydaktycznej członków kadry prowadzącej kształcenie. W ocenie działalności dydaktycznej brane są pod uwagę wyniki ankiet studentów.

Realizowana polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych, i wszechstronnego doskonalenia. Pracownicy stanowiący kadrę dydaktyczną mogą być wyróżnieni za wybitne osiągnięcia w swoich dziedzinach. Do programów wspierających kadrę należą między innymi: nagrody rektora za osiągnięcia naukowe, organizacyjne i dydaktyczne; własny fundusz stypendialny umożliwiający zdobycia dofinansowania do wyjazdów stażowych; okresowe zwiększenie wynagrodzenia pracowników, w oparciu o ich osiągnięcia naukowe, dydaktyczne lub organizacyjne oraz program wspierający pracowników naukowych oraz zespołów badawczych poprzez finansowanie badań, projektów innowacyjnych oraz innych działań naukowych.

Pracownicy Uczelni, w tym kadra dydaktyczna ocenianego kierunku, są zobowiązani do postępowania zgodnego z zapisami Regulaminu Studiów, Statutu SGGW oraz Kodeksu Etyki Studenta SGGW. Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Powołany na Uczelni Rzecznik Akademicki opiera się w swoim działaniu na standardach przyjętych przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Ombudsmenów (International Ombudsman Association). Ponadto w celu przeciwdziałania dyskryminacji na Wydziale został powołany Koordynator ds. równego traktowania pracowników i studentów, który współdziała z Pełnomocnikiem Rektora ds. równego traktowania, Rzecznikiem Dyscyplinarnym MEiN i Rzecznikiem ds. Mobbingu. Na Wydziale organizowane są obowiązkowe szkolenia dla wszystkich pracowników w zakresie wiedzy na temat dyskryminacji i jej przeciwdziałania w SGGW, dostępne w języku polskim i angielskim na stronie internetowej. Osoby potrzebujące wsparcia psychologicznego mogą korzystać z pomocy psychologa dyżurującego w Niepublicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej SGGW.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku biotechnologia w SGGW charakteryzuje się wysokim poziomem kompetencji merytorycznych oraz doświadczeniem naukowym i dydaktycznym, co zapewnia prawidłową realizację procesu kształcenia oraz osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Przekrojowy dobór kadry umożliwia prowadzenie zajęć w sposób interdyscyplinarny, zgodnie z aktualnym stanem wiedzy i wyzwaniem stojącymi przed współczesną biotechnologią. Zatrudnieni nauczyciele akademicki posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy oraz dydaktyczny. Znacząca aktywność naukowa świadczy o ich nieustannym udziale w badaniach, co przekłada się na prowadzenie zajęć na wysokim poziomie, w ścisłym powiązaniu z aktualnym stanem wiedzy w danej dziedzinie. Struktura stopni i tytułów naukowych wśród kadry dydaktycznej obejmuje 17 profesorów, 61 doktorów habilitowanych, 73 doktorów (w tym doktorów inżynierów), 8 magistrów oraz 1 lekarza weterynarii. Zapewnia to właściwą proporcję pomiędzy osobami posiadającymi wieloletnie doświadczenie naukowe i dydaktyczne a młodszą kadrami, aktywnie rozwijającą swoje kompetencje w ramach różnych ścieżek awansu zawodowego. Kadra dydaktyczna zatrudniona na kierunku biotechnologia posiada kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację zajęć oraz podnosi swoje kompetencje naukowe i dydaktyczne, a także kompetencje miękkie, dzięki udziałowi w wielu szkoleniach. W celu zapewnienia wysokiego poziomu dydaktyki organizowane są szkolenia podnoszące kompetencje akademickie, m.in. w zakresie nowoczesnych metod nauczania, kształcenia na odległość, przeciwdziałania dyskryminacji oraz wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami. Polityka kadrowa realizowana na kierunku biotechnologia zapewnia transparentny proces doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, uwzględniając zarówno ich dorobek naukowy, jak i doświadczenie dydaktyczne.

Pracownicy akademicki podlegają regularnej ocenie, która obejmuje ich dorobek naukowy, działalność dydaktyczną oraz zaangażowanie organizacyjne. W ramach tego procesu uwzględnia się również opinie studentów, zbierane poprzez ankiety. Wyniki tych ocen stanowią podstawę do doskonalenia kompetencji poszczególnych członków kadry oraz planowania ich dalszego rozwoju.

Polityka kadrowa SGGW stwarza warunki sprzyjające stabilizacji zatrudnienia i stałemu rozwojowi nauczycieli akademickich poprzez dostęp do programów wspierających rozwój naukowy i dydaktyczny. Obejmuje to m.in. nagrody rektora za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne, fundusz stypendialny na wyjazdy stażowe oraz system finansowania badań i projektów innowacyjnych. Ponadto osoby zaangażowane w projekty naukowe mogą korzystać ze zniżek pensum dydaktycznego, co sprzyja równoważeniu obowiązków badawczych i dydaktycznych.

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

1. Zapoznanie się z praktycznymi umiejętnościami dydaktycznymi kandydatów ubiegających się o pracę na Wydziale w czasie seminariów w formie wykładu i dyskusji prowadzonych przez kandydata.

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

W raporcie samooceny brakuje szczegółowych informacji dotyczących sal i specjalistycznych pracowni dydaktycznych oraz laboratoriów naukowych, a także ich wyposażenia, dedykowanego studentom kierunku biotechnologia. Niemniej jednak, podczas wizytacji zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej, możliwe było odwiedzenie sal dydaktycznych i laboratoriów dostępnych dla studentów oraz dyplomantów ocenianego kierunku. Zgodnie z przeprowadzonymi obserwacjami, sale i laboratoria były odpowiednio przystosowane do realizacji zajęć dydaktycznych oraz projektów badawczych. Ich wyposażenie obejmowało nowoczesną aparaturę, odpowiednią liczbę stanowisk roboczych (12 na grupę), drobny sprzęt laboratoryjny, pipety automatyczne, dygestoria oraz zabezpieczone odczynniki chemiczne. Ponadto, dostępne były pracownie przygotowawcze oraz analityczne, w tym laboratoria do chromatografii, pokoje fitotronowe, pomieszczenia do analizy obrazów, pokoje wyposażone w mikroskopy świetlne, elektronowe oraz konfokalne, a także laboratoria analizy białek, nowoczesne drukarki 3D. Na potrzeby studentów zapewniono również sale inżynieryjne. Taka infrastruktura umożliwia realizację programu kształcenia na wysokim poziomie, przygotowując studentów do przyszłej pracy badawczej lub zawodowej.

Zespół oceniający PKA wizytował infrastrukturę i prezentuje w raporcie swoją jej ocenę. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (SGGW) została zaprojektowana i wyposażona w sposób umożliwiający skuteczną realizację procesu nauczania i uczenia się oraz wspierający osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Kampus SGGW, będący jednym z największych w Polsce, oferuje studentom dostęp do licznych budynków dydaktycznych, bibliotek, laboratoriów i specjalistycznych pracowni. Sale dydaktyczne oraz laboratoria zostały dostosowane do wymogów współczesnego kształcenia. Aule o pojemności do 240 osób są wyposażone w systemy nagłośnienia, rzutniki multimedialne, tablice i komputery. Mniejsze sale seminaryjne mieszczące do 60 osób zapewniają podobne wyposażenie, co umożliwia realizację zajęć w grupach o różnej liczebności. Praktyczne zajęcia laboratoryjne odbywają się w specjalistycznych laboratoriach, które dysponują nowoczesną aparaturą badawczą. Studenci mają możliwość indywidualnej pracy dzięki dostępności stanowisk wyposażonych w drobny sprzęt laboratoryjny oraz odpowiednie odczynniki chemiczne. Bezpieczeństwo w laboratoriach jest priorytetem – zastosowano odpowiednie oznakowania, piktogramy oraz zabezpieczenia chemikaliów i materiałów biologicznych. W procesie nauczania wykorzystywane są także pracownie komputerowe, w których zainstalowano specjalistyczne oprogramowanie dostosowane do wymagań realizowanych zajęć.

Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce dydaktyczne, aparatura badawcza oraz specjalistyczne oprogramowanie dostępne na SGGW zostały zaprojektowane i zmodernizowane w sposób zapewniający wysoką jakość kształcenia, zgodnie z aktualnymi wymaganiami w działalności naukowej i dydaktycznej. Wyposażenie techniczne pomieszczeń dydaktycznych obejmuje nowoczesne systemy multimedialne, w tym rzutniki, ekrany, komputery oraz urządzenia audio, co umożliwia realizację zajęć w sposób interaktywny i z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Uczelnia dysponuje zaawansowaną infrastrukturą informatyczną, w tym platformami e-learningowymi Moodle i Microsoft Teams, które wspierają nauczanie zdalne i hybrydowe oraz umożliwiają interaktywną współpracę pomiędzy studentami a wykładowcami. Platformy te pozwalają na prowadzenie telekonferencji, udostępnianie ekranów oraz korzystanie z dedykowanego oprogramowania dydaktycznego, co znacząco podnosi jakość procesu kształcenia. Aparatura badawcza dostępna w laboratoriach uczelni jest nowoczesna i obejmuje m.in. urządzenia do analiz chromatograficznych (HPLC, GC), mikroskopy konfokalne i elektronowe, sprzęt do elektroforezy, analizatory białek oraz termocyklery. Urządzenia te spełniają najwyższe standardy, umożliwiając prowadzenie zajęć praktycznych oraz realizację badań naukowych

na poziomie odpowiadającym współczesnym wymogom naukowym. Specjalistyczne oprogramowanie, takie jak AutoCad, STATISTICA, SPSS oraz pakiety firmy Microsoft, jest dostępne zarówno w salach komputerowych, jak i dla studentów korzystających z własnych urządzeń, co ułatwia realizację projektów oraz przygotowywanie prac dyplomowych. Systemy takie jak Jednolity System Antyplagiatowy (JSA) zapewniają dodatkowe wsparcie w zakresie prawidłowego przygotowania dokumentów i poszanowania praw autorskich. Infrastruktura uczelni umożliwia także dostęp do rozbudowanego systemu bibliotecznego-informacyjnego, w tym licznych baz danych i zasobów elektronicznych, które wspierają zarówno proces kształcenia, jak i działalność naukową.

Biblioteka Główna SGGW, zlokalizowana na terenie kampusu, zapewnia łatwy dostęp dla studentów i pracowników uczelni. Jej powierzchnia użytkowa wynosi 9500 m², co czyni ją jedną z największych bibliotek w kraju specjalizujących się w naukach przyrodniczych i rolniczych. Układ pomieszczeń bibliecznych został zaprojektowany z myślą o różnorodnych potrzebach użytkowników, oferując przestrzeń do pracy indywidualnej, grupowej oraz strefy relaksu. Biblioteka dysponuje 637 miejscami dla czytelników, w tym 30 stanowiskami komputerowymi z dostępem do Internetu. W czytelniach dostępna jest również bezprzewodowa sieć Wi-Fi. Pomieszczenia zostały wyposażone w nowoczesny sprzęt komputerowy, umożliwiając korzystanie z zasobów bibliecznych oraz baz danych zarówno w formie tradycyjnej, jak i cyfrowej. W czytelniach wyodrębniono m.in. stanowiska do pracy w grupach, kabiny akustyczne dla użytkowników wymagających izolacji dźwiękowej oraz ergonomiczne biurka z regulowaną wysokością. Dodatkowe udogodnienia obejmują urządzenia wspierające osoby z niepełnosprawnościami, takie jak powiększalniki tekstu, specjalistyczne klawiatury i oprogramowanie czytające tekst. Biblioteka oferuje dogodnie dostosowane godziny otwarcia, od poniedziałku do piątku w godzinach 8:00–20:00 oraz w soboty od 11:00 do 18:00. W okresie przed sesjami egzaminacyjnymi czas otwarcia czytelni jest wydłużany do godziny 22:00 w dni robocze oraz do 21:00 w soboty i niedziele. Dodatkowym udogodnieniem jest możliwość zamawiania książek przez system on-line i odbierania ich w księżkomacie działającym 24/7. Zwroty materiałów bibliecznych można realizować poprzez specjalną wrzutnię, co zwiększa komfort użytkowników. Lokalizacja biblioteki (na terenie kampusu SGGW), liczba miejsc w czytelniach, dostępność zasobów w różnych formatach oraz oferowane udogodnienia zapewniają użytkownikom warunki do efektywnego i wygodnego korzystania z zasobów bibliecznych, wspierając proces kształcenia oraz działalność naukową. Obiekt został dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, posiada windy, automatyczne drzwi, a ciągi komunikacyjne są wolne od barier architektonicznych. W pomieszczeniach biblioteki znajdują się również ergonomiczne stanowiska pracy oraz specjalistyczne urządzenia wspierające użytkowników z różnymi potrzebami. W bibliotece zastosowano dodatkowe rozwiązania wspierające. Wyposażenie obejmuje ergonomiczne stanowiska pracy, sprzęt multimedialny, a także specjalistyczne urządzenia, takie jak powiększalniki tekstu, klawiatury o podwyższonym kontraście czy pętle indukcyjne dla osób z aparatami słuchowymi. Biblioteka Główna zapewnia również odpowiednie dostosowania, takie jak biurka z regulowaną wysokością, specjalistyczne oprogramowanie czy kabiny akustyczne dla osób z zaburzeniami sensorycznymi. Na terenie biblioteki dostępne są strefy pracy indywidualnej i grupowej, a także miejsca do relaksu.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblieczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie została zaprojektowana i wyposażona w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP). W laboratoriach i salach dydaktycznych wyraźnie oznaczone są zasady BHP, w tym procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych, zasady pierwszej pomocy oraz regulaminy użytkowania sprzętu. Wyposażenie laboratoriów obejmuje dygestoria, które zapewniają odpowiednią wentylację podczas pracy z substancjami chemicznymi. Odczynniki chemiczne przechowywane są w zamykanych, oznaczonych szafach, a materiał biologiczny w lodówkach i

zamrażarkach niedostępnych dla studentów. Pomieszczenia laboratoryjne wyposażone są w apteczki, które są łatwo dostępne i oznaczone zgodnie z przepisami. Drzwi sal, w których znajdują się apteczki, również posiadają odpowiednie oznakowania. Pracownie dydaktyczne i naukowe są wyposażone w ergonomiczne stanowiska pracy oraz instrukcje użytkowania sprzętu, co umożliwia bezpieczne korzystanie z aparatury badawczej. Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne w aulach i laboratoriach są regularnie serwisowane, a dygestoria oraz kanały wentylacyjne poddawane są okresowym przeglądom przez uprawnione osoby. Biblioteka Główna SGGW również zapewnia zgodność z przepisami BHP. Regularne kontrole infrastruktury pod kątem zgodności z przepisami BHP są prowadzone przez inspektorów BHP oraz pracowników odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w poszczególnych jednostkach. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, podejmowane są działania naprawcze, co zapewnia bezpieczne warunki pracy i nauki dla studentów oraz pracowników uczelni.

Studenci mają zapewniony szeroki dostęp do sieci bezprzewodowej EDUROAM, która funkcjonuje na terenie całego kampusu, w tym w domach studenckich. Sieć umożliwia korzystanie z zasobów internetowych zarówno na urządzeniach uczelnianych, jak i prywatnych. Dostęp do sieci wspiera realizację projektów, zadań oraz samodzielne przygotowywanie prac. Dostęp do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych i komputerowych poza godzinami zajęć jest możliwy po wcześniejszym ustaleniu z pracownikami odpowiedzialnymi za ich nadzór. W przypadku laboratoriów specjalistycznych studenci mogą korzystać z aparatury i oprogramowania po uprzednim przeszkoleniu oraz pod nadzorem pracowników. W sytuacjach, gdy aparatura badawcza znajduje się poza standardowymi pracowniami dydaktycznymi, dostęp do niej jest możliwy w godzinach pracy jednostek naukowych. Komputery w Bibliotece Głównej oraz w laboratoriach informatycznych są dostępne dla studentów w wyznaczonych godzinach pracy tych obiektów. Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego została dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, umożliwiając pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej. Na terenie kampusu znajdują się liczne udogodnienia architektoniczne, takie jak podjazdy z poręczami, automatyczne drzwi oraz windy w budynkach wielopoziomowych. Toalety są dostosowane do potrzeb osób z ograniczeniami ruchowymi, a specjalnie wyznaczone miejsca parkingowe są dostępne w pobliżu wejść do budynków. W bibliotece zastosowano dodatkowe rozwiązania wspierające. Wyposażenie obejmuje ergonomiczne stanowiska pracy, sprzęt multimedialny, a także specjalistyczne urządzenia, takie jak powiększalniki tekstu, klawiatury o podwyższonym kontraście czy pętle indukcyjne dla osób z aparatami słuchowymi. W laboratoriach dostępne są stanowiska pracy umożliwiające swobodny dostęp do aparatury badawczej, a drzwi do pomieszczeń są szerokie, by umożliwić poruszanie się osobom na wózkach inwalidzkich. Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie wykorzystywane w SGGW w Warszawie, wspierają kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiając zarówno synchroniczną, jak i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi oraz innymi prowadzącymi zajęcia. Kluczowym narzędziem jest platforma Moodle, która służy do zarządzania treściami dydaktycznymi, udostępniania materiałów oraz organizacji ćwiczeń i testów w formie zdalnej. System ten integruje funkcje umożliwiające komunikację synchroniczną, takie jak czaty i fora dyskusyjne, a także prowadzenie zajęć w czasie rzeczywistym przy użyciu narzędzia Big Blue Button, które obsługuje telekonferencje, udostępnianie ekranu i interaktywne współdziałanie. Dodatkowo uczelnia korzysta z platformy Microsoft Teams, umożliwiającej prowadzenie zajęć zdalnych w formie synchronicznej, z opcją nagrywania spotkań, organizowania pracy grupowej oraz komunikacji indywidualnej między uczestnikami zajęć. Usługi te są dostępne zarówno dla studentów, jak i nauczycieli w ramach uczelnianych kont e-mail, co zapewnia ich integrację z innymi systemami uczelnianymi, takimi jak wirtualny dziekanat czy chmurowa przestrzeń na dane. Infrastruktura została

dostosowana do potrzeb studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym osób z niepełnosprawnościami. Platformy e-learningowe obsługują specjalistyczne oprogramowanie wspierające, takie jak ZoomText czy iZoom, które umożliwiają powiększanie tekstu, zmianę kolorystyki ekranu oraz głosowe odczytywanie treści.

Biblioteka Główna uczelni oferuje szeroką gamę zasobów w formie tradycyjnej i cyfrowej, które wspierają studentów w realizacji programu kształcenia, osiąganiu efektów uczenia się oraz przygotowaniu do działalności naukowej. Zakres tematyczny zasobów jest dostosowany do kierunku biotechnologia i obejmuje literaturę naukową oraz specjalistyczną z dziedzin takich jak: biologia molekularna, genetyka, biochemia, mikrobiologia oraz technologia bioprocessów. W zbiorach znajdują się monografie, podręczniki akademickie, czasopisma naukowe oraz zbiory specjalne, które są regularnie aktualizowane w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby dydaktyczne i badawcze. Zasoby elektroniczne dostępne dla studentów obejmują liczne bazy danych, takie jak Elsevier, Springer, Wiley oraz JSTOR, które umożliwiają dostęp do najnowszych publikacji naukowych. Ponadto, studenci mają dostęp do zasobów w różnych językach, w tym w języku polskim i angielskim, co wspiera ich przygotowanie do pracy w środowisku międzynarodowym oraz umożliwia korzystanie z najbardziej aktualnych materiałów dydaktycznych. Forma wydawnicza zasobów jest zróżnicowana, obejmując zarówno książki drukowane, jak i e-booki, artykuły naukowe, materiały konferencyjne oraz multimedia edukacyjne. Biblioteka zapewnia również dostęp do narzędzi wspierających proces uczenia się, takich jak oprogramowanie do zarządzania bibliografią (np. EndNote, Mendeley) oraz system antyplagiatowy, co pozwala studentom na rozwijanie kompetencji badawczych.

Zasoby biblioteczne obejmują piśmiennictwo zalecane w kartach zajęć, w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. W zbiorach Biblioteki Główny znajdują się podręczniki akademickie, monografie naukowe oraz inne materiały dydaktyczne wskazane w kartach zajęć na kierunku biotechnologia. Liczba egzemplarzy każdej pozycji została dobrana w sposób umożliwiający swobodny dostęp studentom zarówno w formie tradycyjnej, jak i elektronicznej. W przypadku najczęściej wykorzystywanych materiałów dydaktycznych, takich jak podręczniki do zajęć podstawowych i kierunkowych, biblioteka zapewnia wystarczającą liczbę egzemplarzy w wersji drukowanej. Jednocześnie, dzięki systemowi zdalnego dostępu, studenci mają możliwość korzystania z zasobów w formie elektronicznej, co minimalizuje ryzyko ograniczeń wynikających z dostępności egzemplarzy fizycznych. Biblioteka Główna oferuje szeroki wybór książek, czasopism oraz innych materiałów dydaktycznych w formie drukowanej, które są dostępne w przestrzeniach czytelni oraz poprzez wypożyczenia. Dostęp do tych zasobów możliwy jest z poziomu sieci bezprzewodowej EDUROAM na terenie kampusu oraz zdalnie poprzez system logowania na konta uczelniane. Biblioteka wspiera także użytkowników narzędziami informatycznymi, które umożliwiają łatwe przeszukiwanie katalogów oraz baz danych. System biblioteczny pozwala na rezerwowanie książek, zamawianie materiałów oraz przedłużanie terminów ich zwrotu. Dzięki połączeniu zasobów tradycyjnych i cyfrowych, a także dostępowi do międzynarodowych baz danych, studenci i pracownicy uczelni mają możliwość korzystania z aktualnych i różnorodnych źródeł wiedzy, co wspiera proces kształcenia, działalność naukową oraz rozwój osobisty.

W SGGW infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna jest stale monitorowana i doskonalona poprzez regularne przeglądy. Obejmują one ocenę stanu technicznego sal, laboratoriów, aparatury badawczej, pomocy dydaktycznych oraz oprogramowania. Opinie studentów i pracowników zbierane są za pomocą systemu ankietowego oraz „okna jakości kształcenia,” które umożliwia anonimowe zgłaszanie problemów. Wyniki analizowane są przez Koordynatora ds. Jakości Kształcenia, który przygotowuje raporty dla Rady Programowej, a na ich podstawie wprowadzane są ulepszenia, takie jak zakup nowoczesnego sprzętu, modernizacja laboratoriów czy dostosowanie godzin pracy bibliotek.

Przykładem działań modernizacyjnych jest utworzenie w 2023 roku Pracowni Biofizyki oraz Pracowni Biologii Molekularnej. Wyposażenie laboratoriów i sal dydaktycznych jest regularnie kontrolowane przez wyznaczonych pracowników oraz poddawane inspekcjom BHP. Rozwój infrastruktury jest finansowany z różnych źródeł. Uczestnictwo w projektach dydaktycznych, takich jak POWER i FERS1, umożliwia modernizację sprzętu i oprogramowania. Dodatkowe środki pochodzą z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, co pozwala na realizację inwestycji, takich jak modernizacja fitotronów i szklarni fitotronowych. Dochody własne uczelni generowane są poprzez zwiększenie liczby studentów, prowadzenie studiów w języku angielskim oraz studiów podyplomowych. Dofinansowanie inicjatyw dydaktycznych realizowane jest także ze specjalnych funduszy rektora. Współpraca z firmami biotechnologicznymi umożliwia pozyskiwanie aparatury i odczynników, a zaangażowanie studentów w zespoły badawcze realizujące projekty finansowane z grantów zewnętrznych wspiera zakup nowoczesnej aparatury. Modernizacja infrastruktury uwzględnia potrzeby wynikające z ankiet studenckich oraz nowe trendy badawcze i edukacyjne, dostosowując ofertę dydaktyczną do współczesnych wyzwań. Zapewniony jest aktywny udział nauczycieli akademickich, innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów w okresowych przeglądach infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Dzięki temu proces oceny uwzględnia różnorodne perspektywy i potrzeby uczestników procesu kształcenia. Nauczyciele i studenci mogą zgłaszać uwagi dotyczące stanu technicznego pomieszczeń, dostępności aparatury badawczej oraz jakości wyposażenia dydaktycznego. Wyniki przeglądów są następnie analizowane, a zidentyfikowane problemy stanowią podstawę do wprowadzania odpowiednich działań modernizacyjnych i naprawczych. Taka współpraca wpływa na utrzymanie wysokiej jakości infrastruktury oraz jej dostosowanie do zmieniających się wymagań procesu nauczania i uczenia się. Proces doboru i aktualizacji piśmiennictwa w Bibliotece Głównej jest realizowany we współpracy z kadrą dydaktyczną, co zapewnia zgodność zbiorów z wymaganiami programowymi oraz bieżącymi potrzebami studentów. Pracownicy biblioteki monitorują zapotrzebowanie na materiały dydaktyczne oraz przeprowadzają regularne analizy wypożyczeń, aby wprowadzać zmiany w zasobach zgodnie z dynamicznie zmieniającymi się potrzebami dydaktycznymi.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie została zaprojektowana i zmodernizowana zgodnie z wymaganiami współczesnego procesu kształcenia oraz standardami bezpieczeństwa. Wyposażenie sal dydaktycznych i laboratoriów w nowoczesną aparaturę oraz ergonomiczne stanowiska pracy zapewnia studentom kierunku biotechnologia możliwość zdobywania praktycznych umiejętności i realizacji projektów badawczych na wysokim poziomie. Uczelnia zapewnia studentom szeroki dostęp do usług IT, w tym wirtualnego dziekanatu, Elektronicznej Legitymacji Studenckiej, systemu Microsoft Teams oraz platform e-learningowych Moodle i Adobe Connect, co umożliwia efektywne wykorzystanie zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych w procesie kształcenia. Ponadto, studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania, takiego jak AutoCad, STATISTICA i SPSS, a także do sieci EDUROAM oraz ogólnodostępnych stanowisk komputerowych. Centrum Informatyczne SGGW wspiera użytkowników w rozwiązywaniu problemów technicznych, co zapewnia sprawne funkcjonowanie

systemów. Zastosowanie Jednolitego Systemu Antyplagiatowego gwarantuje zgodność z zasadami ochrony własności intelektualnej. Dodatkowo, dostępność platform e-learningowych, takich jak Moodle i Microsoft Teams, wspiera efektywne nauczanie hybrydowe. Uczelnia zapewnia także pełen dostęp do infrastruktury dla osób z niepełnosprawnościami. Na terenie kampusu znajdują się udogodnienia architektoniczne, takie jak windy, podjazdy, automatyczne drzwi oraz toalety dostosowane do potrzeb osób z ograniczeniami ruchowymi.

Zasoby biblioteczne i edukacyjne SGGW spełniają standardy dzięki bogatemu księgozbiorowi (500 000 tytułów), szerokiemu dostępowi do baz danych (m.in. Web of Science, Scopus, Science Direct) oraz cyfrowym zasobom (m.in. 70 000 czasopism, 260 000 książek). Biblioteka stale aktualizuje swoje zbiory zgodnie z programami kształcenia i potrzebami studentów, oferując także szkolenia z wyszukiwania informacji. Aktywna współpraca z wykładowcami i Samorządem Studentów zapewnia dostosowanie usług do potrzeb społeczności akademickiej, co umożliwia skuteczną realizację procesu kształcenia. Biblioteka oferuje stanowiska pracy z regulowaną wysokością, sprzęt wspierający, taki jak powiększalniki tekstu i klawiatury o podwyższonym kontraście, a także specjalistyczne oprogramowanie. Dzięki tym rozwiązaniom wszyscy studenci, niezależnie od ich potrzeb, mogą w pełni korzystać z infrastruktury uczelni, co wspiera ich rozwój naukowy i zawodowy.

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

1. Rzeczywisty wpływ studentów i kadry dydaktycznej na rozwój infrastruktury badawczej poprzez aktywny udział w regularnych przeglądach stanu technicznego pomieszczeń, dostępności aparatury badawczej oraz jakości wyposażenia dydaktycznego.
2. „Okno jakości kształcenia” umożliwiające ciągłe zgłaszanie potrzeb rozwoju infrastruktury.
3. Organizacja laboratoriów dydaktycznych w sposób umożliwiający samodzielną pracę studentów (liczba stanowisk laboratoryjnych odpowiada liczbie studentów biorących udział w poszczególnych zajęciach).

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Kierunek biotechnologia realizowany na Wydziale Biologii i Biotechnologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie jest tworzony we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Należy odnotować, że współpraca pomiędzy interesariuszami zewnętrznymi a kierunkiem jest realizowana na wielu płaszczyznach. Jako interesariuszy zewnętrznych zaangażowanych w rozwój kierunku rozumie się w szczególności przedsiębiorstwa, instytucje publiczne, instytuty naukowe oraz osoby fizyczne w tym absolwentów. Analiza stanu faktycznego wykazała, że współpraca z interesariuszami zewnętrznymi jest na wysokim poziomie a przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego stanowią rozpoznawalne jednostki z branży biotechnologicznej. Wśród przedstawicieli współpracujących z Wydziałem przy kreowaniu kierunku biorą udział zarówno firmy o zasięgu lokalnym, krajowym, jak i międzynarodowym. Działania podejmowane w ramach

współpracy interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych są zgodne z dyscypliną i, do której kierunku jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia. Analiza stanu faktycznego wykazała, że absolwenci i studenci kierunku odpowiadają potrzebom rynku pracy, posiadają odpowiednią wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne.

Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego są włączani w organy odpowiedzialne za jakość kształcenia oraz program tj. Radę Programową (2 osoby) oraz Radę Interesariuszy Zewnętrznych (43 osoby). Wskazana Rada Interesariuszy zewnętrznych w sposób aktywny działa na rzecz doskonalenia kształcenia. Na skutek aktywności Rady wprowadzono fakultet „Edycja genomów roślinnych” czy dodano do programu ćwiczeń z Inżynierii genetycznej II ćwiczenia praktycznego dotyczącego przygotowania i oceny jakości i ilości bibliotek NGS typu Illumina. Przedstawicielami wchodzącymi w skład Rady są naukowcy, przedsiębiorcy i specjaliści w zakresie biotechnologii, chemii, farmacji i inżynierii. Współpraca ma charakter zarówno sformalizowany (poprzez członkostwo w Radzie, współpracy o charakterze naukowo-badawczym czy praktyki zawodowe) jak i nieformalny. Spotkania przedstawicieli w pełnym składzie nie są usystematyzowane, natomiast przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego spotykają się przy okazji licznych inicjatyw realizowanych na Wydziale. Rekomenduje się wprowadzenie cyklicznych spotkań przedstawicieli Rady Interesariuszy Zewnętrznych i sporządzanie protokołów ze spotkań, które posłużą doskonaleniu programu studiów. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym przybiera różne formy, oprócz wyżej wymienionej współpracy przy konstruowaniu i opiniowaniu programu studiów, współpraca objawia się poprzez:

1. Organizacja praktyk: studenci biotechnologii odbywają *praktyki zawodowe* w jednostkach interesariuszy zewnętrznych. Łącznie 85 jednostek, do których należą wiodące instytuty badawcze jak i przedsiębiorstwa.
2. Prace dyplomowe: studenci biotechnologii mogą wykonywać prace dyplomowe poza SGGW. Taka forma jest przez studentów często wybierana. Spis prac dyplomowych studentów biotechnologii zrealizowanych poza SGGW potwierdza realizację 40 prac.
3. Staże: studenci biotechnologii odbywają staże u interesariuszy zewnętrznych. Dobrym przykładem jest program stażowy AstraZeneca w którym uczestniczyli studenci biotechnologii
4. Wizyty studyjne: studenci biotechnologii odbywają wizyty studyjne u interesariuszy zewnętrznych w ramach realizowanych zajęć. Przykładem może być wizyta studyjna studentów Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, PIB, w Radzikowie w ramach zajęć *metody biotechnologiczne w hodowli roślin*. Liczba wizyt studyjnych wynosi 27.
5. Prowadzenie zajęć przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego: studenci biotechnologii uczestniczą w zajęciach prowadzonych przez przedstawicieli otoczenia gospodarczego. Łącznie 7 zajęć.
6. Weryfikacje efektów uczenia się: interesariusze zewnętrzni biorą udział w weryfikacji efektów uczenia się. Zajęcia *dobrze praktyki badań klinicznych* prowadzone były przez przedstawiciela z Ryvu Therapeutics, który przeprowadził zajęcia, przygotował i ocenił egzamin.
7. Analizę potrzeb rynku pracy: Dwóch przedstawicieli rady interesariuszy zewnętrznych wchodzi w skład Rady Programowej WBiB. Podczas spotkań Rady Programowej uczestniczą oni w analizie potrzeb rynku oraz zgłaszają potrzeby rynku pracy. Dodatkowo, częste spotkania z interesariuszami zewnętrznymi w ramach imprez cyklicznych (RYK, inauguracja roku, dni SGGW) również pozwalają na wymianę informacji oraz przyjmowanie informacji o potrzebach rynku od interesariuszy zewnętrznych.
8. Rozmowy Yesienne o Karierze (RYK): podczas spotkań studentów biotechnologii z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego studenci mogą poznać jakie są potrzeby rynku pracy.

9. Współtworzenie otwartych wykładów (np. Wykład laureata Nagrody Nobla 2019, zorganizowany we współpracy z AstraZeneca Pharma Poland sp. z o. o.) i sesji tematycznych (np. szkoła letnia ELLS).
10. Dodatkowe szkolenia i warsztaty. AstraZeneca zorganizowała warsztaty „Obierz Kurs na Karierę”, na które zarejestrowało się 147 studentów biotechnologii. W czasie warsztatów studenci uczyli się podstaw budowania marki personalnej w social mediach, tworzenia CV oraz sztuki autoprezentacji na interview. Szkolenia w ramach programu POWER 2 (I: Wizualizacja w badaniach biologicznych – 66 studentów kierunku biotechnologia, szkolenie prowadzone przez KAWA.SKA Sp. z o.o.; II: Monitorowanie badań klinicznych – 58 studentów kierunku biotechnologia, szkolenie prowadzone przez Soft Communication Danuta Moreń; III: Rejestracja produktów leczniczych – 28 studentów kierunku biotechnologia, szkolenie prowadzone przez Soft Communication Danuta Moreń).
11. Aktywne uczestnictwo w targach pracy tj. Dni SGGW (np. firmy Polpharma Biologics, Bioton, AstraZeneca).
12. Fundowanie nagród dla najbardziej zaangażowanych i wyróżniających się studentów (np. Polpharma Biologics oraz AstraZeneca).
13. Współpraca B+R między innymi w ramach programu Współpraca ARiMR (22 projekty), ścieżki SMART (14 konsorcjów).
14. Realizacja usług badawczych i eksperckich na rzecz przedsiębiorstw i instytucji (100-150 usług rocznie o sumarycznej wartości przekraczającej 8 milionów złotych).
15. Uczestnictwo w Związku firm Biotechnologicznych – BioForum (w tym uczestnictwo w konferencjach CeBioForum, na które studenci mają wstęp wolny).

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

Osobami odpowiedzialnymi za integrowanie środowiska wewnętrznego z interesariuszami zewnętrznymi są Koordynator ds. praktyk studenckich oraz Koordynator ds. współpracy z otoczeniem gospodarczym. Ich działalność podlega cyklicznej (corocznej) ewaluacji poprzez opiniowanie składanych sprawozdań przez Radę Programową WBiB. Rolą Koordynatora ds. współpracy z otoczeniem gospodarczym jest (i) wspieranie studentów w procesie uczenia się w zakresie związanym z zajęciami realizowanymi z udziałem praktyków, (ii) organizację możliwości uczestnictwa w projektach czy realizacji prac dyplomowych czy (iii) wspieranie rozwijania umiejętności niezbędne do zdobycia interesujących stanowisk.

Dodatkowo ważnym narzędziem pośrednio monitorującym współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest śledzenie losów zawodowych absolwentów. Wyniki ankiet stanowią jedną z podstaw do wprowadzania zmian w programie studiów dostosowując go do oczekiwań otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto zbierane opinie przez studentów przy okazji realizacji praktyk zawodowych (ankietyzacja i indywidualne rozmowy) stanowią dodatkowe narzędzie ewaluacji współpracy z interesariuszami zewnętrznymi.

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

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Oceniany kierunek biotechnologia stanowi doskonały przykład efektywnej współpracy Uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Władze Wydziału aktywnie współdziałają z interesariuszami zewnętrznymi, utrzymując z nimi regularne i sformalizowane kontakty. Dążąc do nieustannego doskonalenia programu studiów i jego dostosowania do wymogów rynku pracy, przedstawiciele uczelni angażują ekspertów z sektora gospodarczego w proces aktualizacji treści kształcenia, co przekłada się na tworzenie nowych kursów, rozwój kompetencji biznesowych oraz wsparcie studentów zarówno w zakresie kariery akademickiej, jak i zawodowej. Stwierdzono, że interesariusze zewnętrzni działający na rzecz kierunku są przedstawicielami różnych gałęzi biotechnologii.

Dodatkowo, studenci mają możliwość uczestniczenia w badaniach realizowanych we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, czego efektem są liczne prace dyplomowe powiązane z realnymi wyzwaniami branży. W trosce o ciągły rozwój i umacnianie relacji o charakterze naukowym oraz biznesowym, wydział regularnie dokonuje przeglądów dotychczasowych inicjatyw partnerskich.

Interesariusze reprezentują szerokie spektrum środowisk – od przemysłu, poprzez biznes, po sektor naukowy. Wśród nich znajdują się także uznani specjaliści o międzynarodowej renomie w branży biotechnologicznej, których aktywne zaangażowanie w rozwój kierunku potwierdza wysoką jakość kształcenia oraz owocną współpracę Uczelni z sektorem gospodarki. Jednocześnie potwierdzono, że studenci i absolwenci kierunku przygotowani są do wyzwań współczesnego rynku pracy i jego oczekiwań.

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

1. Liczne formy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym w szczególności realizacja prac dyplomowych we współpracy z licznymi interesariuszami zewnętrznymi.

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. wprowadzenie cyklicznych spotkań przedstawicieli Rady Interesariuszy Zewnętrznych i sporządzanie protokołów ze spotkań, które posłużą doskonaleniu programu studiów.

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 jednym z elementów strategii rozwoju Uczelni. Odzwierciedleniem docenienia wagi procesu umiędzynarodowienia kształcenia ściśle jest kierunek studiów pierwszego stopnia biotechnologia prowadzony w języku

angielskim. Uczelnia wspiera umiędzynarodowienie procesu kształcenia poprzez obowiązkową naukę wybranego języka obcego (angielskiego, francuskiego, niemieckiego, rosyjskiego lub hiszpańskiego) na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w tym w zakresie słownictwa specjalistycznego, w Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych SGGW. Celem zajęć z lektoratów językowych jest opanowanie znajomości języka obcego przez studentów studiów pierwszego stopnia na poziomie B2, zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego oraz B2+ przez studentów drugiego stopnia kierunku biotechnologia. Na studiach polskojęzycznych drugiego stopnia studentom oferowane są zajęcia w języku angielskim, w ramach których studenci zapoznają się i doskonalą umiejętności językowe z naciskiem na specjalistyczne słownictwo z zakresu dziedzin nauk ścisłych i przyrodniczych. Studenci kierunku biotechnologia biorą udział w zajęciach, wykładach czy seminariach prowadzonych przez zagranicznych wykładowców akademickich z m.in.: Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley, Uniwersytetu Arizony i Narodowego Uniwersytetu Leśnictwa Ukrainy. Przystąpienie SGGW do sojuszu UNIGreen – The Green European University - obejmującego uczelnie z Belgii, Bułgarii, Francji, Hiszpanii, Islandii, Portugalii, Polski i Włoch, również przyczyniają się do wzmacniania umiędzynarodowienia kierunku biotechnologia. W ramach sojuszu UNIGreen z międzynarodowej mobilności skorzystało 2 nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku biotechnologia oraz 12 studentów kierunku biotechnologia. Oprócz mobilności wynikającej z udziału w sojuszu UNIGreen, nauczyciele akademicy i studenci korzystają z programu wymiany Erasmus+, realizacji staży naukowych w ramach Własnego Programu Stypendialnego finansowanego ze środków uczelni, umów bilateralnych, wizyt zagranicznych naukowców na naszej uczelni, staży, praktyk i wizyt naszych nauczycieli w ośrodkach zagranicznych i profesorów wizytujących oraz gości zagranicznych na wykładach. W ramach programu Erasmus zrealizowano 31 wyjazdów między innymi do Czech University of Life Sciences, Prague, Uniwersytet w Almerii, L'Institut Agro Dijon, Francja, University of Zagreb, University of Klajpeda, Dunarea de Jos University of Galati, Polytechnic Institute of Coimbra, The Hebrew University of Jerusalem, University of Riga, University of Helsinki, Bologna University, Bohai University, Slovak University of Agriculture in Nitra, ISA Universidade de Lisboa, przez 16 nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku biotechnologia.

Na studia wymienne ERASMUS+ w roku akademickim 2021/2022 spośród studentów kierunku biotechnologia zakwalifikowało się 14 osób, z czego 7 to studenci z pierwszego stopnia studiów, pozostali ze stopnia drugiego. Ostatecznie, ze względu na wówczas panujące obostrzenia pandemiczne, na studia wymienne wyjechały 4 osoby do Wageningen University, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) i Sorbonne Université. W roku akademickim 2022/2023 na studia wymienne zakwalifikowało się 12 studentów kierunku biotechnologia, z czego 6 osób to studenci stopnia pierwszego, a pozostali to studenci stopnia drugiego. Studenci odbyli wymianę akademicką w uczelniach, takich jak: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Wageningen University, Katholieke Universiteit Leuven, Université de Technologie de Compiègne, Izmir Institute of Technology, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Université Paris VI - Pierre et Marie Curie – UPMC oraz Université Gent. W kolejnym roku akademickim 2023/2024 na studia wymienne ERASMUS+ zakwalifikowało się 5 studentów pierwszego stopnia. Wyjazdy były realizowane w University of Natural Resources and Life Sciences w Austrii, ProGenTomics w Belgii, Lund University, Mision Biologica de Galicia, University of Vienna, Institute of Bioengineering of Catalonia.

Studenci przyjeżdżający na studia na SGGW z uczelni zagranicznych w ramach programu wymiany ERASMUS+, mogą realizować zajęcia prowadzone przez nauczycieli akademickich, w tym zajęcia prowadzone na anglojęzycznym kierunku biotechnologia.

W Uczelni funkcjonuje Biuro Wymiany Międzynarodowej informacyjne „Erasmus Day” dla studentów zainteresowanych wyjazdem. BWM organizuje również szkolenia dla kadry akademickiej i

administracyjnej w zakresie komunikacji i relacji międzykulturowych, które są finansowane m.in. ze środków projektu TIME2GETREADY i WELCOME TO SGGW (w ramach programu WELCOME TO POLAND).

Kadra kierunku biotechnologia jest zaangażowana w organizację przedsięwzięć o zasięgu międzynarodowym, mających na celu budowanie współpracy naukowo-dydaktycznej. Przykładem takiego przedsięwzięcia jest udział w organizacji międzynarodowej szkoła letnia ELLS „From discovery to implementation – utilising genomics for plant breeding”, która była organizowana przez Swedish University of Agricultural Sciences, University of Hohenheim, Norwegian University of Life Sciences i L'Institut Agro France.

Prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów. Monitoring współpracy międzynarodowej nauczycieli akademickich i studentów prowadzony jest cyklicznie, co roku przez Głównego Koordynatora ds. Współpracy Międzynarodowej i Wymiany Studentów z Zagranicą. Sprawozdanie na temat umiędzynarodowienia z roku 2023/2024 akademickiego przygotowane zostało na podstawie danych m.in. z Biura Wymiany Międzynarodowej na temat mobilności naukowej i dydaktycznej pracowników oraz z Biura Projektów Międzynarodowych. Ponadto monitoring związany z umiędzynarodowieniem jest przeprowadzany poprzez ankiety dla studentów - uczestników programu ERASMUS+ oraz dla studentów, którzy jeszcze nie byli uczestnikami programu ERASMUS+. Ankiety zawierają szereg pytań pozwalających ocenić m.in. łatwość w pozyskiwaniu informacji na temat programu ERASMUS+, ofertę miejsc na uczelniach partnerskich, pobyt na uczelni partnerskiej, pracę Koordynatorów, interakcje z BWM. Wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do poprawy jakości umiędzynarodowienia kształcenia, czego przykładem jest opracowanie i udostępnienie studentom na stronie internetowej zasad rekrutacji i rozliczeń na uczelniach partnerskich, w odpowiedzi na pojawiające się w ankietach zastrzeżenia dotyczące kontaktu z administracją poszczególnych uczelni.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

SGGW kreuje warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia, zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia. Świadczy o tym zarówno oferta kształcenia prowadzona w języku angielskim na studiach stopnia pierwszego, jak i obowiązkowa nauka języków obcych na studiach pierwszego i drugiego stopnia, obejmująca także słownictwo specjalistyczne. Przygotowanie kadry akademickiej do nauczania w języku angielskim, a także studentów do nauki w językach obcych, realizowane jest m.in. poprzez włączenie do programu studiów zajęć prowadzonych w języku angielskim na studiach polskojęzycznych. Ponadto, międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich jest systematycznie wspierana poprzez programy wymiany, takie jak Erasmus+ oraz udział uczelni w sojuszu UNiGreen. Wyjazdy nauczycieli akademickich i studentów do zagranicznych ośrodków naukowych oraz organizacja wykładów i seminariów prowadzonych przez zagranicznych wykładowców potwierdzają realizację strategii umiędzynarodowienia.

Umiędzynarodowienie kształcenia podlega regularnej ocenie. Monitoring współpracy międzynarodowej nauczycieli akademickich i studentów prowadzony jest corocznie przez Głównego

Koordynatora ds. Współpracy Międzynarodowej i Wymiany Studentów z Zagranicą, a ocena ta uwzględnia zarówno skalę i zakres mobilności, jak i opinie studentów. Wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do doskonalenia procesu kształcenia, czego przykładem jest wdrożenie zmian w systemie informowania studentów o zasadach rekrutacji i rozliczeń na uczelniach partnerskich, wynikających z analizy ankiet przeprowadzanych wśród uczestników programu Erasmus+. Systematyczne monitorowanie i wdrażanie działań korygujących świadczy o dbałości o jakość umiędzynarodowienia kształcenia oraz jego ciągłe doskonalenie.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

System wsparcia studentów kierunku biotechnologia w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie przyjmuje różnorodne formy, jest kompleksowy, systematyczny i wielowymiarowy oraz dostosowany do zróżnicowanych potrzeb studentów. Uczelnia zapewnia studentom wsparcie na każdym etapie uczenia się.

Uczelnia zapewnia różnorodne formy wsparcia, zarówno w zakresie rozwoju naukowego, jak i w kontekście wsparcia materialnego, pomocy osobom z niepełnosprawnościami oraz przygotowania studentów do wejścia na rynek pracy.

Działania na rzecz rozwoju naukowego są realizowane na wielu obszarach, w tym poprzez programy mentoringowe i tutoringowe. Programy te umożliwiają studentom poszerzanie kompetencji i rozwój osobisty, zachęcając do działalności w międzywydziałowych kołach naukowych oraz realizacji własnych projektów naukowo-badawczych. Studenci mogą liczyć na wsparcie nauczycieli akademickich, którzy są dostępni zarówno w godzinach zajęć, jak i poza nimi, oferując konsultacje stacjonarne lub zdalne, a także materiały edukacyjne na indywidualnych stronach internetowych i platformie MSTeams. Uczelnia zapewnia ustawowy dostęp do stypendium rektora dla najlepszych studentów oraz wspiera studentów w pozyskiwaniu stypendiów przewidzianych innymi przepisami, w tym stypendium Ministra za szczególne osiągnięcia. W procesie przyznawania stypendiów uczestniczą studenci w ramach powołanej komisji stypendialnej.

Działalność administracyjna uczelni opiera się na profesjonalnym wsparciu pracowników dziekanatu, którzy służą pomocą w sprawach studenckich zarówno mailowo, telefonicznie, jak i osobiście. Warto podkreślić praktykę zapoznawania studentów pierwszego roku z zespołem dziekanatu podczas uroczystej inauguracji roku akademickiego. Dzięki temu już na starcie studenci zyskują pewność, do kogo mogą zwrócić się w kwestiach administracyjnych, co sprzyja budowaniu komfortu i zaufania w relacjach z uczelnią.

Uczelnia aktywnie wspiera rozwój naukowy studentów, stwarzając przestrzeń do realizacji ambitnych inicjatyw. W myśl Zarządzenia Nr 100 Rektora z 22 września 2021 roku, studenci mogą uwzględniać publikacje w czasopismach naukowych lub rozdziały w monografiach jako integralną część swoich prac

dypłomowych. Wybitni studenci mają możliwość indywidualnej organizacji studiów, co pozwala na elastyczne dostosowanie programu do ich aspiracji i potrzeb.

Działalność kół naukowych na Wydziale jest wspierana kompleksowo – zarówno finansowo, jak i merytorycznie oraz organizacyjnie. W Uczelni funkcjonuje wiele kół naukowych, w tym interdyscyplinarnych. Studenci kierunku biotechnologia mogą zaangażować się w prace MKN Biologów, KN Mikrobiologów “Eza”, Koła Naukowego Biotechnologów “KNBiotech” czy MKN Nanobiotechnologii. Dzięki ścisłej współpracy z sektorem biznesowym, studenci mają szansę realizować projekty odpowiadające rzeczywistym potrzebom rynku pracy, co wzmacnia ich kompetencje zawodowe i zwiększa konkurencyjność na rynku.

W aspekcie aktywności pozanaukowej, studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania poprzez uczestnictwo w szerokiej ofercie sportowej i artystycznej. Akademicki Związek Sportowy, który zrzesza także osoby z niepełnosprawnościami, zapewnia odpowiednie warunki do rozwoju sportowego, promując aktywizację wszystkich studentów w ramach „Integracyjnej sekcji AZS”. Z inicjatywy studentów Wydziału utworzona została siatkarska drużyna WBIB Team, która promuje kulturę fizyczną wśród studentów. Ponadto, uczelnia posiada bogatą ofertę artystyczną, w tym zespoły artystyczne, takie jak Ludowy Zespół Artystyczny PROMNI im. Zofii Solarzowej, Chór Akademicki i Chór Kameralny, czy Zespół Sygnalistów Myśliwskich AKTEON, kluby turystyczne (Akademicki Klub Turystyczny, Studencki Klub Wspinaczkowy) czy żeglarskie (Klub Żeglarski). Informacje o dostępnych organizacjach studenckich oraz kołach naukowych są szeroko rozpowszechniane w ramach ogólnouczelnianego projektu „Reaktywacja,” wspierającego aktywność pozanaukową i integrację studentów.

W przypadku problemów administracyjnych, studenci mogą liczyć na pomoc Prodziekan, która przyjmuje zgłoszenia ustne lub pisemne, a także za pośrednictwem poczty elektronicznej lub platformy MSTEams. W przypadku niezadowolenia z otrzymanych decyzji, studenci mogą odwołać się do Prorektora ds. Dydaktyki. Dodatkowo funkcjonuje ankieta „okno jakości”, umożliwiająca anonimowe zgłaszanie skarg dotyczących systemu jakości kształcenia. Wszelkie zgłoszenia są analizowane przez władze dziekańskie oraz koordynatora ds. jakości kształcenia, a następnie przedstawiane społeczności w ramach Rady Programowej. Na Wydziale Biologii i Biotechnologii powołano także Koordynatora ds. Równego Traktowania, który monitoruje przestrzeganie zasad równości i przeciwdziała dyskryminacji, prowadząc działania mające na celu upowszechnianie informacji o równości wśród studentów i pracowników. W Uczelni funkcjonuje również Rzecznik Akademicki, który wspiera studentów i pracowników w rozwiązywaniu konfliktów i dbałość o równe traktowanie.

Studenci ze specjalnymi potrzebami, tacy jak osoby z niepełnosprawnościami, studentki w ciąży lub studenci będący rodzicami, mogą korzystać z indywidualnej organizacji studiów. Dostosowane formy zaliczeń i egzaminów, w tym tłumacze języka migowego oraz asystenci, pozwalają na uczestnictwo w zajęciach na równych prawach. Dla studentów będących rodzicami dostępne jest także przedszkole z preferencyjnymi cenami. Z myślą o różnorodnych potrzebach studentów, Uczelnia podejmuje kompleksowe działania w zakresie wsparcia emocjonalnego i psychicznego. Pracownicy są szkoleni w obszarach kontaktu ze studentami w spektrum autyzmu, skutecznej komunikacji oraz wsparcia osób w kryzysie psychicznym i emocjonalnym. Wprowadzone warsztaty obejmują także tematykę kontaktu z osobami po kryzysach psychicznych, co pozwala na budowanie bardziej wrażliwego i świadomego środowiska akademickiego. Powstała funkcja koordynatora ds. wsparcia osób z ASD oraz tutorów specjalizujących się w tutoring dla tej grupy studentów. Dla studentów organizowane są również szkolenia, takie jak „Zachowania trudne... – jak reagować?”, które pomagają w nawiązywaniu relacji z rówieśnikami po kryzysach emocjonalnych.

Uczelnia oferuje bezpłatne wsparcie psychologiczne w ramach dyżurów w przychodni SGGW, odbywających się cztery razy w tygodniu. Dodatkowo opracowano i wdrożono procedurę reagowania

w sytuacjach zagrożenia życia studenta, a jej znajomość jest obligatoryjna dla Straży Akademickiej. Dzięki tym działaniom Uczelnia tworzy przestrzeń sprzyjającą zdrowiu psychicznemu oraz integracji. Przedsiębiorczość studentów wspierana jest przez Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości, które oferują pomoc przy zakładaniu działalności gospodarczej, doradztwo biznesowe, księgowe oraz wsparcie w pozyskiwaniu funduszy. W Uczelni funkcjonuje Biuro Karier, oferujące studentom wsparcie w zakresie doradztwa zawodowego, kreowania CV oraz poszukiwania praktyk i staży. Corocznie odbywają się spotkania tzw. „Rozmowy Yesienne o Karierze”, w czasie których interesariusze zewnątrzni dzielą się ze studentami swoimi doświadczeniami zawodowymi i refleksjami dotyczącymi ścieżki kariery i celów zawodowych.

Studenci korzystają z wymian długo- i krótko-terminowych oraz możliwości realizacji praktyk w uczelniach zagranicznych. Dzięki uczestnictwu w programie PROM studenci mają możliwość korzystania z dofinansowania uczestnictwa w zagranicznych stażach, szkołach letnich i konferencjach. Studenci ostatnich roczników mogą aplikować na roczny pobyt w laboratoriach w Stanach Zjednoczonych. Działalność w zakresie mobilności zagranicznej nadzoruje wydziałowy koordynator ds. współpracy międzynarodowej i wymiany studentów z zagranicą, który wskazuje studentom dostępne możliwości, a także opiniuje i akceptuje proponowane przez studentów kierunki mobilności oraz przygotowuje dokumenty związane z wymianami.

Przedstawiciele Samorządu studentów uczestniczą w obradach Rady Programowej, w składzie Rady znajduje się 5 studentów, co stanowi ponad 20% składu Rady. Samorząd studencki jest aktywnie angażowany w życie wydziału, w tym promocję wydziału oraz współtworzenie procesu dydaktycznego, poprzez m. in. akceptację planu zajęć, opiniowanie programów zajęć oraz sygnalizowanie występujących problemów. Uczelnia zapewnia niezbędną infrastrukturę na działalność samorządu studenckiego, udostępniając salę seminaryjną do organizacji spotkań, jak i tworząc kąpielisko wypoczynkowy zaopatrzone w sprzęt AGD. Na poziomie uczelnianym studenci włączani są w prace komisji senackich w tym senackiej komisji ds. dydaktyki i wychowania oraz Senatu. Studenci uczestniczą również w procesie przyznawania stypendiów rektora jako członkowie komisji stypendialnej. Uczelnia systematycznie monitoruje i ocenia skuteczność wsparcia oferowanego studentom, w tym rozwiązania administracyjne, formy pomocy oraz poziom zadowolenia ze studiowania. Proces ten odbywa się na poziomie zarówno Wydziału, jak i całej Uczelni. Kluczową rolę w ocenie pełnią anonimowe ankiety: uczelniane, dotyczące prowadzenia zajęć w systemie eHMS, oraz bardziej szczegółowe ankiety wydziałowe obejmujące różne aspekty studiowania. Wyniki ankiet są analizowane przez Koordynatora ds. jakości kształcenia, a wyciągnięte wnioski przekazywane władzom dziekańskim i dyrektorom instytutów. W razie zgłaszanych problemów Wydział umożliwia także hospitacje zajęć, które prowadzi specjalnie powołany zespół.

Dzięki otwartej współpracy między społecznością studencką, otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz Władzami Wydziału, uwagi dotyczące modyfikacji treści programowych są wdrażane sprawnie i w odpowiedzi na bieżące potrzeby. Przykładem takiego podejścia są wprowadzone zajęcia fakultatywne, takie jak planowanie eksperymentu, podstawy badań klinicznych i dobrej praktyki klinicznej, czy metodologia publikacji naukowej w naukach biologicznych, które odpowiadają zarówno na wymagania współczesnego rynku pracy, jak i potrzeby naukowe studentów.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Studenci kierunku biotechnologia otrzymują wszechstronne wsparcie, które pomaga im w osiągnięciu zamierzonych efektów uczenia się, dostosowane do celów kształcenia i wymagań programu studiów. Uczelnia zapewnia różnorodne formy wsparcia merytorycznego, materialnego i organizacyjnego, zarówno w kontekście działalności naukowej, jak i innych aktywności, takich jak prace w kołach naukowych. Studenci mają możliwość rozwoju nie tylko w obszarze nauki, ale także w zakresie sportu, kultury czy działalności organizacyjnej. Wsparcie jest dostosowane do potrzeb różnych grup studentów, w tym osób z niepełnosprawnością. Samorząd studencki aktywnie reprezentuje interesy studentów, a jego działania są finansowane przez Wydział. Wydział zachęca do angażowania się w działalność naukową, w tym uczestnictwo w projektach kół naukowych. Zainteresowani studenci mogą także skorzystać z możliwości wymian międzynarodowych. Uczelnia oferuje wsparcie psychologiczne, a także zapewnia odpowiednie jednostki i działania dbające o bezpieczeństwo studentów. Ocena systemu wsparcia odbywa się na podstawie bieżących uwag zgłaszanych przez studentów.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie zapewnia pełny dostęp do informacji publicznej o studiach na kierunku biotechnologia zarówno dla interesariuszy wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Głównymi źródłami informacji jest strona internetowa oraz Biuletyn Informacji Publicznej. Dostęp do stron jest możliwy zarówno poprzez komputer, jak i urządzenia mobilne. Osoby z niepełnosprawnościami mogą poruszać się na nich swobodnie ze względu na opcję Menu Dostępności, która pozwala na głosowe odczytywanie treści, zmianę kontrastu, zmianę wielkości tekstu oraz zmianę czcionki na przyjazną dla dysleksji. Ponadto dostępna jest opcja „połącz z tłumaczem”, która pozwala na wirtualne połączenie z tłumaczem migowym online. Uczelnia prowadzi stronę internetową w wersji polskiej i angielskiej.

Poprzez oficjalną stronę Uczelni oraz dedykowane podstrony Wydziału, dostępne są kluczowe informacje dotyczące warunków studiów na wizytowanym kierunku - przyjęcia na studia, programów nauczania, warunków realizacji studiów, a także profili absolwentów oraz możliwości rozwoju, jakie oferuje uczelnia. Podstrony zawierają także szczegółowe dane na temat władz uczelni i wydziału, strategii uczelni, regulaminu studiów oraz innych jednostek wydziału. Na stronach internetowych Wydziału można zapoznać się z pełnym opisem kierunku, w tym z tytułami zawodowymi, które studenci otrzymują po ukończeniu studiów, czasem trwania programu oraz sylwetką absolwenta po obu stopniach wizytowanego kierunku. Dostępne są także linki do szczegółowych programów studiów oraz informacji dotyczących zasad rekrutacji, w tym harmonogramu rekrutacji, wykazu

wymaganych dokumentów, przedmiotów kwalifikacyjnych, przelicznika punktów oraz opłat rekrutacyjnych. Strona zawiera także informacje o obowiązujących regulacjach prawnych, dedykowaną sekcję dla kandydatów zagranicznych (w języku angielskim) oraz dla kandydatów z niepełnosprawnościami. W ramach każdego kierunku studiów, strona internetowa zawiera szczegółowe informacje o głównych efektach uczenia się, które obejmują wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne, a także dalsze możliwości kształcenia.

Za dostępność strony internetowej oraz biuletynu, ich bieżącą aktualizację, monitorowanie oraz rozwiązywanie ewentualnych problemów odpowiadają Centrum Informatyczne oraz Dział Promocji SGGW, które centralnie zarządzają stronami internetowymi Wydziałów i Instytutów uczelni. Na poziomie Wydziału zadania związane z oceną publicznego dostępu do informacji realizuje Zespół ds. Promocji. Jego rolą jest analiza, monitorowanie oraz regularna korekta i uzupełnianie treści publikowanych na stronie internetowej Wydziału. Uczelnia pozostaje otwarta na sugestie różnych grup interesariuszy, w tym otoczenia społeczno-gospodarczego, pracowników oraz studentów, którzy mogą zgłosić wszelkie propozycje aktualizacji informacji o kierunku biotechnologia.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia pełny publiczny dostęp do aktualnych, zrozumiałych i dostosowanych do potrzeb różnych grup odbiorców informacji dotyczących programu studiów oraz realizacji procesu kształcenia. Kandydaci i studenci mają możliwość uzyskania szczegółowych informacji o celu kształcenia, wymaganych kompetencjach kandydatów, warunkach przyjęcia na studia oraz kryteriach kwalifikacji, terminach rekrutacji, programie studiów, w tym efektach uczenia się, opisie procesu nauczania, organizacji zajęć, systemie weryfikacji efektów uczenia się oraz zasadach dyplomowania. Ponadto, dostępne są informacje na temat przyznawanych kwalifikacji i tytułów zawodowych oraz wsparcia w procesie uczenia się. Proces monitorowania dostępu do informacji publicznej jest prowadzony regularnie przez odpowiednie jednostki uczelniane.

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

--

Rekomendacje

--

Zalecenia

--

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Osoba lub zespół sprawujący nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów został wyznaczony zgodnie z przepisami oraz polityką jakości Uczelni. Za nadzór

nad kierunkiem odpowiedzialny jest przede wszystkim Dziekan Wydziału Biologii i Biotechnologii, wspierany przez Prodziekana, Koordynatora ds. Jakości Kształcenia, Radę Programową, zespoły ds. dydaktyki oraz innych interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Zakres kompetencji i odpowiedzialności został szczegółowo określony w dokumentach regulujących funkcjonowanie uczelni, takich jak Statut SGGW oraz Regulamin Studiów. Do obowiązków Dziekana należy m.in. reprezentowanie wydziału, sprawowanie bieżącego nadzoru nad procesem kształcenia, promocją i rekrutacją, ustalanie planów zajęć oraz nadzór nad jakością kształcenia. Prodziekan wspiera Dziekana poprzez podejmowanie decyzji administracyjnych i organizacyjnych w indywidualnych sprawach studentów, takich jak warunkowe zaliczenia czy organizacja indywidualnego toku studiów. Koordynator ds. Jakości Kształcenia pełni kluczową rolę w monitorowaniu i doskonaleniu jakości kształcenia na kierunku. Do jego obowiązków należy analiza efektów uczenia się, weryfikacja prac dyplomowych, współpraca z instytucjami akredytacyjnymi oraz raportowanie wyników działań do Rady Programowej. Wspierają go zespoły robocze ds. jakości kształcenia, które realizują działania związane z wdrażaniem i przeglądem Wewnętrznego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia (WSZiDJK). Kompetencje i zakres odpowiedzialności każdej z tych osób i zespołów obejmują również ewaluację i doskonalenie programu studiów. Regularnie analizowane są opinie studentów, nauczycieli akademickich oraz interesariuszy zewnętrznych, takich jak pracodawcy. Wnioski z tych analiz są uwzględniane podczas cyklicznych przeglądów jakości kształcenia, co pozwala na wdrażanie działań naprawczych i ulepszanie procesu dydaktycznego. W ten sposób zapewniane jest ciągłe doskonalenie programu studiów, zgodne z oczekiwaniami rynku pracy i potrzebami studentów.

Zatwierdzanie, wprowadzanie zmian oraz wycofanie programu studiów na kierunku biotechnologia odbywa się w sposób formalny i zgodny z oficjalnie przyjętymi procedurami obowiązującymi na uczelni. Procesy te są regulowane uchwałami Senatu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, które określają szczegółowe zasady dla różnych cykli kształcenia, w tym uchwały dotyczące programów studiów rozpoczętych przed i po październiku 2019 roku oraz dla nowych programów wprowadzanych od roku akademickiego 2021/2022. Inicjowanie procesu projektowania nowego programu studiów lub wprowadzania zmian należy do Dziekana Wydziału, który współpracuje z Radą Programową oraz zespołem ds. dydaktyki. Zespół ds. dydaktyki opracowuje szczegółowe propozycje programów, uwzględniając opinie interesariuszy wewnętrznych (studentów, nauczycieli akademickich) i zewnętrznych (pracodawców, absolwentów, ekspertów branżowych). Projekty są następnie poddawane opiniowaniu przez Radę Programową oraz inne organy uczelni, takie jak Biuro Doskonałości Dydaktycznej i Samorząd Studentów. Zmiany w programach studiów mogą być inicjowane w odpowiedzi na zmiany przepisów prawa, wyniki ankiet studenckich, raporty z monitoringu efektów kształcenia oraz opinie interesariuszy. Każda zmiana musi być formalnie zatwierdzona przez odpowiednie jednostki uczelni, w tym Radę Dyscypliny, Senacką Komisję ds. Dydaktyki i Wychowania oraz Senat SGGW. Procedura obejmuje również konsultacje z zespołami ds. jakości kształcenia, które weryfikują zgodność proponowanych zmian z wymaganiami prawnymi i standardami jakości. Wycofanie programu studiów odbywa się również w sposób formalny i podlega przepisom regulującym funkcjonowanie uczelni. Decyzje w tym zakresie są podejmowane na podstawie szczegółowej analizy, uwzględniającej m.in. zainteresowanie kandydatów, osiągnięte efekty uczenia się oraz zgodność programu z potrzebami rynku pracy. Proces ten wymaga akceptacji organów Uczelni, takich jak Rada Programowa i Senat, oraz odpowiedniego poinformowania studentów i interesariuszy.

Innowacje dydaktyczne realizowane w ramach programu studiów obejmują wdrażanie metod aktywizujących, takich jak zajęcia projektowe, problem-based learning (PBL) oraz symulacje laboratoryjne. Przykładem jest wprowadzenie technologii rzeczywistości wirtualnej (VR) w celu

symulacji procesów biotechnologicznych oraz integracja technik sekwencjonowania nowej generacji (NGS) w zajęciach laboratoryjnych. Ponadto program przewiduje rozwijanie umiejętności w zakresie analizy danych bioinformatycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania, takich jak Linux i R. Osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej są implementowane poprzez interdyscyplinarne podejście do nauczania, łączące wiedzę teoretyczną z praktycznym zastosowaniem w realnych projektach badawczych. Studenci mają możliwość uczestniczenia w zajęciach projektowych, takich jak: *planowanie eksperymentów w naukach biologicznych*, czy *komercyjne zastosowania biotechnologii*, które kształtują kompetencje nie tylko naukowe, ale także biznesowe i organizacyjne. Dodatkowo, w odpowiedzi na potrzeby rynku, wprowadzono elementy pracy w środowisku międzynarodowym oraz przygotowanie do pozyskiwania finansowania na badania. Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) odgrywają kluczową rolę w procesie dydaktycznym. Program studiów uwzględnia wykorzystanie nowoczesnych platform edukacyjnych oraz narzędzi do zdalnego nauczania, takich jak systemy e-learningowe i aplikacje do współpracy zespołowej. Wprowadzono możliwość korzystania z wideokonferencji, interaktywnych materiałów multimedialnych oraz oprogramowania wspierającego wizualizację danych i symulacje eksperymentów. Narzędzia te nie tylko ułatwiają dostęp do wiedzy, ale także umożliwiają prowadzenie zajęć w formule zdalnej lub hybrydowej, co szczególnie sprawdza się w przypadku zajęć teoretycznych oraz niektórych aspektów zajęć praktycznych. Techniki kształcenia na odległość zostały w pełni zintegrowane z programem studiów, szczególnie w zakresie modułów teoretycznych i wykładów, które mogą być realizowane w formie synchronicznej lub asynchronicznej. Zastosowanie systemów zarządzania nauczaniem, takich jak Moodle, umożliwia dostęp do materiałów dydaktycznych, ćwiczeń i testów w trybie online. Wykorzystanie tych rozwiązań pozwala na większą elastyczność w organizacji procesu kształcenia oraz sprzyja indywidualizacji nauczania.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów, co szczegółowo opisano w ocenie Kryterium 3.

Efekty uczenia się są regularnie analizowane pod kątem ich zgodności z wymaganiami rynku pracy oraz oczekiwaniami interesariuszy zewnętrznych. Opinie pracodawców, absolwentów oraz przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, zbierane w ramach Rady Interesariuszy Zewnętrznych, stanowią cenne źródło informacji. Wyniki tych analiz są wykorzystywane do dostosowywania programu studiów, co pozwala na rozwijanie kompetencji absolwentów, które są kluczowe w ich przyszłej karierze zawodowej. Każde zajęcia w programie studiów jest przyporządkowany odpowiedniej liczbie punktów ECTS, odzwierciedlającej nakład pracy studenta. Systematyczne przeglądy obejmują weryfikację adekwatności przypisanych punktów do rzeczywistego obciążenia studentów. Wprowadzone zmiany, takie jak zwiększenie liczby godzin zajęć praktycznych lub przekształcenie zajęć do formy obowiązkowej, są oparte na analizie rozkładów ocen oraz opiniach studentów i nauczycieli. Treści programowe są dostosowywane do dynamicznie zmieniających się wymagań naukowych i społecznych, uwzględniając innowacyjne technologie oraz osiągnięcia współczesnej dydaktyki. W ocenie programu uwzględnia się stosowane metody dydaktyczne, zarówno tradycyjne, jak i nowoczesne, takie jak problem-based learning, praca projektowa czy symulacje wirtualne. Metody kształcenia na odległość, wykorzystujące platformy e-learningowe i systemy wideokonferencji, są analizowane pod kątem ich efektywności. Monitorowana jest również jakość interaktywnych materiałów multimedialnych i ich wpływ na osiąganie założonych efektów uczenia się. Proces weryfikacji efektów uczenia się obejmuje zarówno bieżącą ocenę w trakcie zajęć, jak i końcowe egzaminy i zaliczenia. Systematyczne analizy obejmują skuteczność stosowanych metod oceniania, takich jak testy, projekty, prezentacje czy prace laboratoryjne. Praktyki zawodowe są monitorowane pod kątem ich wartości dydaktycznej oraz zgodności z założonymi efektami kształcenia. Zespół ds.

Jakości Kształcenia dokonuje corocznej weryfikacji 10% prac dyplomowych obronionych na kierunku biotechnologia. Wybrane do analizy prace obejmują te ocenione najwyżej, średnio i najniżej. Ocena prac dyplomowych koncentruje się na ich zgodności z założonymi efektami kształcenia. Weryfikacji podlegają również recenzje prac. W przypadku wykrycia nieodpowiedniego poziomu prac lub recenzji, podejmowane są odpowiednie kroki, takie jak rozmowy z promotorami i recenzentami, a także wdrażanie procedur mających na celu poprawę jakości. Zespół oceniający PKA po przeanalizowaniu losowo wybranych do oceny prac dyplomowych stwierdził jednak, że siedem z nich nie spełniło kryteriów właściwych dla prac inżynierskich.

Wyniki weryfikacji są omawiane podczas posiedzeń Rady Programowej. Hospitacje zajęć dydaktycznych są ważnym elementem monitorowania jakości kształcenia. Odbywają się one zgodnie z przyjętym na Wydziale harmonogramem, jednak mogą być również przeprowadzane na wniosek studentów lub prowadzących zajęcia, jeśli istnieje taka potrzeba. Protokół z hospitacji zawiera uwagi i zalecenia dotyczące jakości prowadzonych zajęć, a wyniki są omawiane na posiedzeniach Rady Programowej. Na tej podstawie podejmowane są decyzje dotyczące ewentualnych zmian w programie studiów lub metodach dydaktycznych, co przyczynia się do doskonalenia procesu kształcenia. W programie studiów uwzględniono również możliwość realizacji praktyk z wykorzystaniem narzędzi pracy zdalnej, co umożliwia zdobywanie doświadczenia zawodowego w nowoczesnych warunkach technologicznych. Studenci po odbyciu praktyk wypełniają ankiety, których wyniki są analizowane przez Koordynatora ds. Praktyk oraz omawiane na posiedzeniach Rady Programowej. Ocena wyników nauczania obejmuje analizę rozkładów ocen studentów oraz skuteczności realizacji założonych efektów uczenia się. Systematyczne przeglądy obejmują również wyniki studentów uczestniczących w zajęciach prowadzonych online, co pozwala na porównanie efektywności różnych form kształcenia. Wyniki tych analiz są prezentowane na posiedzeniach Rady Programowej, gdzie podejmowane są decyzje dotyczące modyfikacji programu studiów lub metod nauczania. Losy zawodowe absolwentów są monitorowane przy użyciu systemu ELA (Ekonomiczne Losy Absolwentów) oraz ankiet wypełnianych przez absolwentów po zakończeniu studiów i w późniejszych latach. Wyniki monitoringu pozwalają na ocenę przygotowania absolwentów do funkcjonowania na rynku pracy oraz dostosowanie programu studiów do zmieniających się potrzeb rynku.

Systematyczna ocena programu studiów na kierunku biotechnologia opiera się na analizie miarodajnych i wiarygodnych danych, które są starannie dobrane do celów i zakresu oceny. Zakres analiz obejmuje kluczowe wskaźniki ilościowe oraz jakościowe, dostarczające pełnego obrazu skuteczności programu studiów, w tym postępów i osiągnięć studentów, a także ich zgodności z wymaganiami rynku pracy i oczekiwaniami interesariuszy. Analizowane wskaźniki obejmują postępy studentów w procesie uczenia się, takie jak zdawalność egzaminów, średnie oceny, liczba warunkowych zaliczeń, oraz wskaźniki niepowodzeń, np. liczba rezygnacji z programu. Dane te są pozyskiwane z dokumentacji dydaktycznej oraz systemu eHMS, który umożliwia szczegółowe monitorowanie wyników studentów. Wskaźniki te pozwalają na identyfikację obszarów wymagających ulepszeń, takich jak trudności w realizacji określonych zajęć lub etapów kształcenia. Regularnie oceniane są prace dyplomowe pod kątem zgodności z założonymi efektami uczenia się oraz ich poziomu naukowego i praktycznego. Analizowane są również egzaminy dyplomowe, które weryfikują kompleksową wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne studentów. Co roku Zespół ds. Jakości Kształcenia dokonuje szczegółowej weryfikacji wybranych prac dyplomowych, obejmujących różne poziomy oceny, w celu zapewnienia jednolitości standardów oceny oraz identyfikacji ewentualnych niedoskonałości w programie studiów. Opinie studentów na temat programu studiów, warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się są zbierane za pomocą ankiet ogólnouczelnianych i wydziałowych. Ankiety te obejmują aspekty takie jak organizacja zajęć, jakość materiałów

dydaktycznych, komunikacja z nauczycielami oraz dostępność wsparcia w rozwiązywaniu problemów edukacyjnych. Wyniki ankiet są analizowane przez Koordynatora ds. Jakości Kształcenia, a wnioski z tych analiz są przedstawiane na posiedzeniach Rady Programowej. Nauczyciele akademicy przekazują opinie dotyczące efektywności stosowanych metod dydaktycznych, zgodności treści programowych z efektami uczenia się oraz możliwości doskonalenia programów kształcenia. Pracodawcy, poprzez konsultacje i udział w Radzie Interesariuszy Zewnętrznych, dostarczają informacji o potrzebach rynku pracy, wymaganiach wobec absolwentów oraz potencjalnych kierunkach rozwoju programu studiów. Ich uwagi są kluczowe dla zapewnienia praktycznego charakteru kształcenia i dostosowania absolwentów do potrzeb współczesnej gospodarki.

Wnioski z systematycznej oceny programu studiów na kierunku biotechnologia są konsekwentnie wykorzystywane zarówno do jego ustawicznego doskonalenia, jak i do planowania strategicznego w zakresie wdrażania nowoczesnych metod i technik kształcenia na odległość, najnowszych osiągnięć dydaktycznych oraz technologii edukacyjnej. Proces ten umożliwia dynamiczne dostosowywanie programu studiów do zmieniających się potrzeb rynku pracy, wymagań społeczno-gospodarczych oraz postępu technologicznego. Przykładowe działania obejmują aktualizację treści programowych, dostosowanie metod kształcenia do specyfiki zajęć oraz wprowadzenie innowacji dydaktycznych, takich jak symulacje laboratoryjne, wykorzystanie rzeczywistości wirtualnej (VR) oraz zaawansowanych narzędzi bioinformatycznych. Wnioski te pozwalają także na wprowadzanie zmian w zakresie praktyk zawodowych, które mogą być realizowane z wykorzystaniem narzędzi pracy zdalnej, co zwiększa elastyczność kształcenia. Planowanie strategiczne w zakresie korzystania z kształcenia na odległość opiera się na wdrażaniu platform e-learningowych, systemów wideokonferencyjnych oraz cyfrowych narzędzi wspierających naukę i współpracę. Te rozwiązania umożliwiają efektywne prowadzenie zajęć w trybie zdalnym lub hybrydowym, zapewniając jednocześnie dostęp do wysokiej jakości materiałów dydaktycznych. W procesie tym uwzględniane są także najnowsze osiągnięcia dydaktyczne, takie jak personalizacja procesu nauczania z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, metody problem-based learning (PBL) oraz interdyscyplinarne podejście do realizacji treści programowych. Wykorzystanie wniosków z systematycznej oceny programu studiów pozwala nie tylko na ciągłe doskonalenie jakości kształcenia, ale także na opracowanie długoterminowej strategii rozwoju kierunku.

Jakość kształcenia na kierunku biotechnologia jest regularnie poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, która odbywa się zgodnie z wymogami prawnymi oraz standardami akredytacyjnymi. Oceny te przeprowadzane są przez instytucje zewnętrzne, takie jak Polska Komisja Akredytacyjna (PKA). Proces ten ma na celu nie tylko weryfikację zgodności z wymaganiami formalnymi, ale także identyfikację obszarów wymagających doskonalenia. Podczas zewnętrznej oceny jakości kształcenia analizowane są różnorodne aspekty funkcjonowania kierunku, w tym struktura programu studiów, treści programowe, realizacja efektów uczenia się, organizacja zajęć dydaktycznych, kompetencje kadry naukowo-dydaktycznej, a także systemy wsparcia dla studentów. W ocenie uwzględnia się również wyniki nauczania, jakość prac dyplomowych oraz zgodność efektów kształcenia z oczekiwaniami rynku pracy. Istotnym elementem procesu są konsultacje z interesariuszami zewnętrznymi, w tym absolwentami i pracodawcami, którzy dzielą się swoimi doświadczeniami i oczekiwaniami wobec kompetencji absolwentów.

Jednakże, mimo odpowiednio skonstruowanego systemu kontroli i monitorowania jakości kształcenia, nie wszystkie efekty uczenia się zostały odpowiednio sformułowane - nie wskazują na zdobywanie odpowiednio: zaawansowanej lub pogłębionej wiedzy, umiejętności i kompetencji, mimo że de facto taka wiedza, umiejętności i kompetencje są uzyskiwane.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kompleksowy system oceny jakości kształcenia na kierunku biotechnologia obejmuje systematyczne monitorowanie jakości prac dyplomowych oraz hospitacje zajęć dydaktycznych, które odbywają się zgodnie z przyjętym harmonogramem i są dostosowywane do bieżących potrzeb. Wyniki tych działań są szczegółowo analizowane przez Radę Programową i wykorzystywane do doskonalenia programu studiów, metod dydaktycznych oraz organizacji zajęć.

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

1. Wpływ interesariuszy zewnętrznych na treści programowe na kierunku biotechnologia w SGGW jest znaczący i przyczynia się do dostosowywania programu studiów do aktualnych potrzeb nauki, rynku pracy oraz wymagań współczesnych technologii. Uwzględnienie opinii i sugestii partnerów zewnętrznych przekłada się na konkretne zmiany wprowadzane do programu, co czyni proces kształcenia bardziej praktycznym, nowoczesnym i odpowiadającym oczekiwaniom pracodawców oraz środowiska naukowego.

Kluczowe przykłady wpływu:

- Rozwój umiejętności analitycznych i projektowania badań - na podstawie sugestii interesariuszy wprowadzono zajęcia rozwijające umiejętności planowania eksperymentów, analizowania literatury naukowej oraz zdobywania finansowania na badania. Zajęcia te pozwalają studentom na lepsze zrozumienie metodologii naukowej oraz przygotowanie ich do pracy w środowisku badawczym i komercyjnym.
- Wzmocnienie kompetencji w zakresie badań na modelach zwierzęcych i bioetyki - interesariusze zwrócili uwagę na potrzebę wprowadzenia zagadnień związanych z badaniami na modelach zwierzęcych, w tym planowaniem doświadczeń, podstawami prawnymi oraz wymaganiami bioetycznymi. W odpowiedzi, do programu włączono odpowiednie treści w ramach zajęć dotyczących inżynierii genetycznej oraz diagnostyki chorób.
- Nowoczesne technologie w biotechnologii - wskazano na potrzebę uwzględnienia w programie zajęć związanych z inżynierią genetyczną, takich jak projektowanie doświadczeń z wykorzystaniem technik CRISPR/Cas9. Wprowadzono również zajęcia oparte na automatyce laboratoryjnej, co przygotowuje studentów do pracy z zaawansowaną aparaturą badawczą.
- Komercjalizacja badań i zarządzanie projektami - dzięki uwagom interesariuszy, do programu wprowadzono zajęcia związane z komercyjnym zastosowaniem biotechnologii oraz zarządzaniem projektami badawczymi. Studenci uczą się planowania projektów, zarządzania ryzykiem oraz pisania wniosków grantowych, co zwiększa ich kompetencje potrzebne w sektorze przemysłowym.
- Nowe obszary zastosowań biotechnologii - sugestie dotyczące włączenia tematów takich jak biotechnologia w farmacji, diagnostyce czy żywności funkcjonalnej znalazły

odzwierciedlenie w nowych zajęciach fakultatywnych. Dzięki temu studenci mogą lepiej zrozumieć, jak biotechnologia wspiera różne sektory przemysłu.

- Statystyka i analiza danych - uwzględniono konieczność rozwijania praktycznych umiejętności analizy danych, co zaowocowało wprowadzeniem zajęć z metod biostatystycznych. Tego typu umiejętności są kluczowe w pracy badawczej i w przemyśle biotechnologicznym.
- Przygotowanie do badań klinicznych i współpracy z przemysłem - zrealizowano propozycje wprowadzenia warsztatów z zakresu badań klinicznych oraz dobrej praktyki klinicznej, co umożliwia studentom zapoznanie się z wymogami sektora medycznego i farmaceutycznego.

Program kształcenia na kierunku biotechnologia w SGGW stanowi wzorcowy przykład efektywnego włączenia głosów interesariuszy zewnętrznych w proces doskonalenia treści programowych. Opinie specjalistów reprezentujących różnorodne sektory – od środowiska naukowego, przez przemysł biotechnologiczny, aż po sektor medyczny – stanowią kluczowy fundament zmian podnoszących jakość kształcenia akademickiego, które jednocześnie odpowiadają na dynamicznie zmieniające się potrzeby rynku pracy oraz wyzwania współczesnej nauki. Program ten wyróżnia się wyjątkową zdolnością do elastycznego dostosowywania treści kształcenia do aktualnych wymagań nauki oraz gospodarki. Kluczowym elementem tego procesu jest ścisła współpraca z interesariuszami zewnętrznymi, których aktywne zaangażowanie umożliwia wdrażanie nowatorskich, praktycznych rozwiązań. Dzięki temu studenci otrzymują wszechstronne i interdyscyplinarne przygotowanie, które pozwala im sprostać wyzwaniom zawodowym i naukowym, zarówno na krajowym, jak i międzynarodowym poziomie. Efektem takiego podejścia jest nowoczesny i kompleksowy program kształcenia, który tworzy solidne podstawy dla rozwoju przyszłych liderów w zakresie biotechnologii. Zrównoważony charakter programu wzmacnia konkurencyjność absolwentów na rynku pracy.

Rekomendacje

Rekomenduje się:

1. podjęcie działań mających na celu poprawę skuteczności monitorowania procesu formułowania efektów uczenia się;
2. zapewnienie studentom odpowiedniego wsparcia dotyczącego uzyskania aspektów inżynierskich podczas procesu dyplomowania poprzez wyznaczanie wyłącznie promotorów posiadających tytuł zawodowy inżyniera lub posiadających doświadczenie w realizacji projektów inżynierskich.

Zalecenia

--