



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: biogospodarka.

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek:

Politechnika Łódzka w Łodzi,

Politechnika Warszawska w Warszawie,

Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie.

Data przeprowadzenia wizytacji: 17-18.11.2020 r.

Warszawa, 2020

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	12
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	20
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	25
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	29
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	34
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	38
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	41
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	45
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	47
4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)	51
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego _____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 3. Ocena wybranych prac etapowych i dyplomowych **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Część I - ocena losowo wybranych prac etapowych _____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Janusz Uriasz, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Dorota Kulikowska - członek PKA
2. prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła - ekspert PKA
3. dr hab. Lidia Dąbek - ekspert PKA
4. dr inż. Grażyna Dębicka-Ozorkiewicz - ekspert PKA ds. pracodawców
5. Bartosz Kasiński - ekspert PKA ds. studenckich
6. Magdalena Koziara - Sekretarz ZO

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena programowa na kierunku biogospodarka prowadzonym jednocześnie w Politechnice Łódzkiej, Politechnice Warszawskiej oraz Wojskowej Akademii Technicznej, została przeprowadzona w dniach 17-18 listopada 2020 roku, w związku z zakończeniem jednego pełnego cyklu kształcenia i ukończeniem studiów przez pierwszy rocznik absolwentów, zgodnie z harmonogramem prac Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Wizytacja przebiegła zgodnie z obowiązującymi procedurami i przepisami powszechnie obowiązującego prawa oraz zgodnie z obowiązującą procedurą zdalnej oceny programowej Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Członkowie zespołu oceniającego zapoznali się z raportem samooceny przesłanym przez Uczelnię przed wizytacją, jak również z dokumentami przekazywanymi w trakcie wizytacji. Przeprowadzone zostały zaplanowane w harmonogramie spotkania (w tym z nauczycielami akademickimi, studentami, interesariuszami zewnętrznymi), a także dokonał analizy powszechnie dostępnych źródeł informacji (w tym strony internetowej Uczelni), hospitacji zajęć, analizy losowo wybranych prac etapowych oraz dyplomowych. Ponadto oceniono stan infrastruktury jednostki, w tym biblioteki. Na początku wizytacji oraz na jej zakończenie odbyło się z Władzami Uczelni oraz na, na którym zespół przekazał informacje o przebiegu wizytacji i procedurze dalszego postępowania.

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	Biogospodarka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	Studia I stopnia	
Profil studiów	Ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	Stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	<p>Politechnika Łódzka 51% - inżynieria chemiczna 30% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 11% - inżynieria mechaniczna 8% - technologia żywności i żywienia</p> <p>Politechnika Warszawska 55% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 30% - inżynieria chemiczna 15% - inżynieria mechaniczna</p> <p>Wojskowa Akademia Techniczna 56% - inżynieria mechaniczna 27% - inżynieria chemiczna 17% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</p>	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 sem., 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie / 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów		
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	Inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	156 w tym:	
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2670	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	189	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni	PŁ – 70 PW – 78	

działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	WAT – 57	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	71	

3. 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 biogospodarka jest interdyscyplinarnym kierunkiem międzyuczelnianym, którego program kształcenia realizowany jest w ramach porozumienia o współpracy, podpisanego pomiędzy trzema uczelniami technicznymi, tj. Politechniką Łódzką (PŁ), Politechniką Warszawską (PW) i Wojskową Akademią Techniczną (WAT) – umowa z dnia 9 maja 2016 r., aneksowana 17 lipca 2020 r. Uczelnią wiodącą jest Politechnika Łódzka. W poszczególnych Uczelniach wydziałami koordynującymi kształcenie na tym kierunku są: PŁ – Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, PW – Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, WAT – Wydział Inżynierii Mechanicznej. Zgodnie z Umową liderem w zakresie prowadzenia spraw organizacyjnych związanych ze studiami na ocenianym kierunku jest Politechnika Łódzka. Politechnika Warszawska oraz Wojskowa Akademia Techniczna upoważniły Politechnikę Łódzką do reprezentowania Stron Umowy we wszystkich sprawach dotyczących kierunku biogospodarka przed instytucjami zewnętrznymi. Nad organizacją i przebiegiem studiów czuwa powołana przez Rektora Rada Programowa, w skład której wchodzi po trzech przedstawicieli każdej Uczelni, wskazanych przez dziekanów wydziałów koordynujących.

Interdyscyplinarny program studiów I stopnia na kierunku biogospodarka jest zgodny z misją i strategią rozwoju Politechniki Łódzkiej, Politechniki Warszawskiej i Wojskowej Akademii Technicznej i jest odpowiedzią na aktualne potrzeby zmieniającego się rynku pracy poprzez uruchamianie kierunków studiów przygotowujących wysoko wykwalifikowane kadry inżynierskie na potrzeby gospodarki opartej na wiedzy.

Uchwała Senatu PŁ 4/2015 dotycząca Strategii rozwoju Politechniki Łódzkiej na lata 2015-2020 wskazuje jako cel strategiczny Uczelni „wysoki poziom kształcenia i nowoczesną ofertę dydaktyczną”. Zadaniem PŁ jest zapewnienie wysokiego poziomu kształcenia, aktywnej i partnerskiej współpracy z otoczeniem na szczeblu krajowym i międzynarodowym oraz inspirującego przywództwa. W ramach tego wdrażane są innowacyjne programy oraz elastyczne ścieżki kształcenia, wprowadzane są nowoczesne metody kształcenia przy jednoczesnym zapewnieniu integracji nauki i kształcenia i w ten zakres wpisuje się oceniany kierunek. W odniesieniu do Politechniki Warszawskiej koncepcja kształcenia na kierunku biogospodarka wpisuje się w misję i strategię Uczelni określoną w Uchwale Senatu PW Nr 289/XLVII/2011 poprzez unowocześnienie i racjonalizowanie oferty studiów, dostosowywaniem kompetencji absolwentów do potrzeb gospodarczych i społecznych, ugruntowanie pozycji PW jako lidera w zakresie wprowadzania innowacji w procesie kształcenia, wspierania priorytetowych obszarów badań, wzmocnienia współpracy regionalnej i krajowej. Zgodność koncepcji kształcenia na kierunku biogospodarka z misją i strategią rozwoju Wojskowej Akademii Technicznej określoną w Uchwale senatu WAT Nr 147/III/2011, wyrażana jest głównie poprzez ciągłe doskonalenie oferty kształcenia i uruchomienie kierunku odpowiadającego na potrzeby i oczekiwania rynku pracy, zapewnienie wysokiego poziomu kształcenia w ścisłym powiązaniu z prowadzonymi badaniami naukowymi.

Koncepcja kształcenia na kierunku biogospodarka, prowadzonego przez trzy Uczelnie, pozwalająca na wykorzystanie potencjału badawczego i kadrowego wszystkich Jednostek jest nowym i ciekawym rozwiązaniem. Dyskusyjne jest jednak to, że każda Uczelnia przypisała ten sam kierunek do innych dyscyplin lub tych samych, ale w innych proporcjach i wskazała inną dyscyplinę jako wiodącą. Kierunek ten, w zależności od Uczelni został przypisany do następujących dyscyplin:

- Politechnika Łódzka - 51% - inżynieria chemiczna, 30% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, 11% - inżynieria mechaniczna, 8% - technologia żywności i żywienia
- Politechnika Warszawska - 55% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, 30% - inżynieria chemiczna, 15% - inżynieria mechaniczna
- Wojskowa Akademia Techniczna - 56% - inżynieria mechaniczna, 27% - inżynieria chemiczna, 17% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

PŁ przypisała kierunek w 8% do dyscypliny technologia żywności i żywienia, mimo, że powiązanie z tą dyscypliną nie znajduje odzwierciedlenia w kierunkowych efektach uczenia się. Zdaniem zespołu oceniającego obecne przyporządkowanie kierunku do trzech różnych dyscyplin wiodących nie znajduje uzasadnienia i rodzi szereg niekorzystnych konsekwencji. Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym (ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) oraz rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie studiów, rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.)) kierunek kształcenia jest identyfikowany poprzez zdefiniowane kierunkowe efekty uczenia się, treści kształcenia pozwalające na ich realizację oraz punkty ECTS wyrażające nakład pracy niezbędny do osiągnięcia założonych efektów uczenia się. Kierunek kształcenia musi być przypisany do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej. Art. 60 ustawy, wskazujący na możliwość prowadzenia studiów wspólnie z inną uczelnią, w tym zagraniczną czy też instytutem badawczym, precyzuje jedynie, że należy wskazać podmiot odpowiedzialny za wprowadzanie danych do systemu i uprawniony do otrzymywania środków na kształcenie studentów. Ww. artykuł nie wskazuje aby każda jednostka była zobowiązana do indywidualnego przypisania efektów uczenia się do dyscyplin naukowych. Efekty uczenia się dotyczą kierunku studiów niezależnie od miejsc realizacji procesu dydaktycznego, co oznacza konieczność spojrzenia na kierunek przez pryzmat jednego zestawu efektów uczenia się, przypisanego do tych samych dyscyplin naukowych, z tą samą dyscypliną wiodącą, a nie przez pryzmat miejsc realizacji zajęć (trzy uczelnie). Sytuacja, gdy jeden zestaw kierunkowych efektów uczenia można przypisać do różnych dyscyplin wiodących oznacza, że efekty te są dość ogólne. Taka sytuacja ma miejsce na ocenianym kierunku biogospodarka. Zdaniem zespołu oceniającego wskazanie dla tego samego kierunku różnych dyscyplin wiodących nie jest prawidłowe. Z tego też względu zespół oceniający rekomenduje spojrzenie na kierunek biogospodarka przez pryzmat jednego zestawu efektów uczenia, przypisanego do tych samych dyscyplin naukowych, z tą samą dyscypliną wiodącą.

Zgodnie z przyjętą koncepcją absolwent ocenianego kierunku jest przygotowany do rozwiązywania problemów projektowania i funkcjonowania urządzeń, procesów i systemów niezbędnych w biogospodarce, w tym:

- posiada wiedzę oraz umiejętności w zakresie realizacji procesów produkcyjnych i technologicznych przetwarzania odnawialnych zasobów naturalnych i ich wykorzystania do produkcji żywności, wyrobów przemysłowych, energii i biopaliw,
- posiada umiejętność integracji wiedzy z zakresu biotechnologii, inżynierii i technologii chemicznej, inżynierii środowiska oraz budowy i eksploatacji maszyn, dzięki czemu nabywa zdolności do kreowania rozwiązań interdyscyplinarnych,
- kieruje się zasadami zrównoważonego gospodarowania surowcami naturalnymi, wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, gospodarki odpadami, w tym recyklingu,
- posiada umiejętność tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej, w tym indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu biogospodarki,

- dysponuje wiedzą z zakresu systemów zarządzania jakością w gospodarce, bezpieczeństwa pracy, ochrony praw autorskich i własności przemysłowej.

Absolwenci ocenianego kierunku są przygotowani do pracy w zakresie szeroko rozumianej biogospodarki, a w tym w:

- przedsiębiorstwach produkcyjnych wykorzystujących odnawialne zasoby naturalne,
- przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją, magazynowaniem, transportowaniem i dystrybucją bioproduktów,
- przedsiębiorstwach zajmujących się recyklingiem i odzyskiem energii,
- administracji państwowej i samorządowej, organizacjach pozarządowych zajmujących się zarządzaniem biogospodarką oraz kreujących wiedzę z tego zakresu,
- szkolnictwie zawodowym,
- prowadzenia własnej działalności biznesowej.

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku uwzględnia wymagania Europejskiej Federacji Krajowych Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych (FEANI), co pozwala absolwentom na ubieganie się o tytuł Inżyniera Europejskiego (EUR ING). Przyjęta koncepcja i cele kształcenia na ocenianym kierunku pozostają w ścisłym połączeniu z prowadzoną w poszczególnych Uczelniach działalnością naukowo-badawczą w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Główny nurt badań naukowych związanych z kierunkiem biogospodarka koncentruje się m.in. na zagadnieniach zakresu biotechnologii przemysłowej, biokonwersji, biokatalizy, produkcji biopaliw, technologiach przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów, wykorzystaniu ścieków szarych i wód opadowych, odnowie wody. Aktualność i wysoki poziom merytoryczny prowadzonych badań naukowych został potwierdzony uzyskaniem w ramach oceny parametrycznej jednostek za lata 2013-2016 kategorii „A” przez Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności PŁ i Wydział Inżynierii Mechanicznej WAT oraz kategorii „B” przez Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska PW. Koncepcja, cele jak i program studiów na ocenianym kierunku jest autorskim pomysłem kadry akademickiej poszczególnych Uczelni oraz studentów, opracowanym przy ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, reprezentowanym odpowiednio:

- w Politechnice Łódzkiej – Rada Wydziału, Wydziałowa Komisja Jakości Kształcenia, Wydziałowa Komisja Oceny Jakości kształcenia, Rada Kierunku Studiów (interesariusze wewnętrzni) oraz interesariuszy zewnętrznych reprezentujących środowiska zawodowe działające w obszarze szeroko rozumianej biogospodarki, przemyśle biotechnologicznym, w tym spożywczym, paszowym, chemicznym, farmaceutycznym, kosmetycznym oraz instytutami i laboratoriami naukowo-badawczymi lub diagnostycznymi, do których należą m.in. Polmos Żyrardów Sp. z o.o., Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego, Nestle Polska S.A., BTL Zakład Enzymów i Peptonów Sp. z o.o., Lesaffre Polska S.A., Browar AMBER, Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi Sp. z o.o., Krajowa Spółka Cukrowa S.A., JOGO Łódzka Spółdzielnia Mleczarska, Maspex, Bakoma Sp. z o.o., Mabion S.A, Polfarmex S.A, Aflofarm, Proteon Pharmaceuticals, Browin, Biotechnika Sp. z o.o., Bionanopark, Sieć Badawcza Łukasiewicza: Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych oraz Przemysłowy Instytut Motoryzacyjny, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, BIOGENED S.A. W celu sformalizowania tej formy współpracy, przy Wydziale powołano Radę Biznesu.
- w Politechnice Warszawskiej – Rada Wydziału, Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia, Wydziałowa komisja ds. jakości Kształcenia, Wydziałowa Rada Samorządu, Wydziałowa Rada Doktorantów (interesariusze wewnętrzni) oraz interesariuszy zewnętrznych wchodzących w skład Rady Konsultacyjnej, reprezentujących branże powiązane z biogospodarką: Regionalna Dyrekcja

Ochrony Środowiska, ArcelorMittal Warszawa sp. z o.o., Mazowiecka Okręgowa Izba Budownictwa, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, PGNiG „TERMIKA” S.A., Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A., System Gazociągów Tranzytowych EUROPOL GAZ S.A., Doradca Komisji Środowiska Senatu RP, Veolia Energia Warszawa S.A., Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”, Izba Gospodarcza „Ciepłownictwo Polskie”.

- w Wojskowej Akademii Technicznej – kadra akademicka oraz studenci WM oraz członkowie Forum Współpracy Wydziału Mechanicznego z Przemysłem, w skład którego wchodzi firmy branży mechanicznej, Instytuty badawcze, Centra rozwojowo-wdrożeniowe, Wojskowe instytuty badawcze, Oddział Warszawski Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, Sieć Badawcza Łukasiewicz.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi zapewnia zorientowanie koncepcji kształcenia na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności branży z zakresu szeroko rozumianej biogospodarki. Kształtowanie koncepcji w uzgodnieniu z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowane jest w drodze:

- współpracy w zakresie doskonalenia efektów kształcenia i prowadzenia badań naukowych,
- wyznaczania standardów i wymagań stawianych absolwentom ocenianego kierunku,
- przedkładanie tematyki prac dyplomowych,
- udostępniania danych, sprzętu i oprogramowania.

Uruchomienie kształcenia na kierunku biogospodarka oraz przyjęta koncepcja jak i cele kształcenia wpisują się w realizację i rozwój Krajowych jak i Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji.

Efekty uczenia się określone dla ocenianego kierunku zostały zatwierdzone uchwałami Senatów odpowiednio:

- Politechniki Łódzkiej – Uchwała nr 106/2019 Senatu PŁ z dnia 25 września 2019r.,
- Politechniki Warszawskiej - Uchwała nr 385/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 18 września 2019r.,
- Wojskowej Akademii Technicznej - Uchwała Senatu WAT Nr 69/WAT/2019 z dnia 26 września 2019 r.

Przyjęte efekty uczenia się zostały prawidłowo przyporządkowane do charakterystyki drugiego stopnia poziomu 6 PRK, obszaru kształcenia nauk technicznych, profilu ogólnoakademickiego i zawierają pełny zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Brak jest efektów uczenia się odnoszących się do dyscypliny technologia żywności i żywienia wpisującej się w dziedzinę nauk rolniczych. Kierunkowe efekty uczenia się obejmują 20 efektów w zakresie wiedzy, 16 efektów w zakresie umiejętności i 7 efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych. Brakuje efektów uczenia się odnoszących się do dyscypliny technologia żywności i żywienia wpisującej się w dziedzinę nauk rolniczych. Kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy odnoszą się do wiedzy niezbędnej do studiowania zagadnień dotyczących biogospodarki z zakresu nauk podstawowych (matematyki, fizyki, chemii, biologii), jak również wiedzy z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów, materiałoznawstwa, informatyki, grafiki inżynierskiej, normalizacji oraz zagadnień wpisujących się w zakres dyscyplin do których przypisano oceniany kierunek tj. mikrobiologii, chemii bioorganicznej, biokatalizy, biopaliw, biotrybologii, zarządzania biogospodarką, inżynierii procesowej i bioprocessowej, biotechnologii, biofizyki, biokonwersji, biotransformacji, doboru materiałów i surowców, metrologii i systemów pomiarowych, gospodarki odpadami i recyklingu, projektowania procesów technologicznych, jak również wiedzy z zakresu zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, przedsiębiorczości, ochrony własności przemysłowej, intelektualnej i prawa patentowego, cyklu życia obiektów technicznych, aspektów prawnych w zakresie powiązanych z biogospodarką. Efekty uczenia

się w zakresie umiejętności zakładają nabycie umiejętności w zakresie pozyskiwania informacji z literatury i baz danych, analizy danych, wyciągania wniosków, formułowania opinii, prezentacji wyników, interpretacji uzyskanych wyników, formułowania wniosków, krytycznej analizy i oceny istniejących rozwiązań związanych z biogospodarką, posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, planowania i realizacji eksperymentów, pomiarów i symulacji, gromadzenia i weryfikacji danych, projektowania systemów i procesów, urządzeń i obiektów, dokonywania oceny przydatności rutynowych metod i narzędzi do rozwiązywania zadań związanych z biogospodarką i wyboru właściwych rozwiązań, wykonywania analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich, jak również samokształcenia. W zbiorze kierunkowych efektów uczenia się uwzględniono efekty dotyczące znajomości języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Efekty w zakresie kompetencji społecznych ukierunkowane są na pracę zespołową, odpowiedzialność za powierzone zadanie, podnoszenia swoich kwalifikacji, samokształcenia, etyki zawodu inżyniera, a także dostrzegania pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej. Konsekwencją przypisania kierunkowych efektów uczenia się do różnych dyscyplin wiodących, jest ich ogólne sformułowanie tak, aby mogły być przyporządkowane do każdej z tych dyscyplin.

Analizę przedmiotowych efektów uczenia się i ich odniesienia do kierunkowych efektów uczenia się przeprowadzono na podstawie wybranych kart przedmiotów: *chemia ogólna 1 i 2, fizyka 2, podstawy biogospodarki, inżynieria procesowa i aparatura, biorafinerie, projekt grupowy PBL, biotechnologia w inżynierii środowiska, urządzenia w biotechnologii środowiska, maszyny robocze i urządzenia energetyczne w biogospodarce, utrzymanie maszyn w ruchu, praktyka zawodowa, praca dyplomowa, zarządzanie higieną produkcji a bezpieczeństwo produktu, nowe kierunki produkcji opakowań, żywność funkcjonalna, podstawy zarządzania, technologie bioenergetyczne, innowacyjne technologie produktów fermentowanych, płyny eksploatacyjne, środki transportu lądowego, logistyka biopaliw.* W przypadku niektórych przedmiotów, zarówno tych realizowanych w poszczególnych Uczelniach (sem. 1-3; sem. 7), jak i przedmiotów realizowanych wspólnie (w semestrach rotacyjnych) szczegółowe efekty uczenia się są różne lub w ogóle nie zostały zamieszczone.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Interdyscyplinarna koncepcja kształcenia studiów I stopnia na kierunku biogospodarka jest zgodna z misją i strategią rozwoju Uczelni biorących udział w procesie kształcenia tj. Politechniką Łódzką, Politechniką Warszawską i Wojskową Akademią Techniczną i jest odpowiedzią na aktualne potrzeby zmieniającego się rynku pracy poprzez uruchamianie kierunków studiów przygotowujących kadry inżynierskie na potrzeby gospodarki opartej na wiedzy. Przyjęta koncepcja jak i cele kształcenia zostały opracowane przy współudziale kadry akademickiej, studentów oraz przedstawicieli branży związanej z biogospodarką. Kierunek biogospodarka przez poszczególne uczelnie został przypisany w sposób zróżnicowany do następujących dyscyplin:

- Politechnika Łódzka - 51% - inżynieria chemiczna, 30% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, 11% - inżynieria mechaniczna, 8% - technologia żywności i żywienia,
- Politechnika Warszawska - 55% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, 30% - inżynieria chemiczna, 15% - inżynieria mechaniczna,

- Wojskowa Akademia Techniczna - 56% - inżynieria mechaniczna, 27% - inżynieria chemiczna, 17% - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Zdaniem zespołu oceniającego wskazanie dla tego samego kierunku różnych dyscyplin wiodących nie jest optymalne. Przypisanie kierunku biogospodarka do jednego zestawu dyscyplin, ze wskazaniem jednej dyscypliny wiodącej, pozwoliłoby na sformułowanie efektów uczenia się, w taki sposób aby w większym stopniu oddawały specyfikę kierunku. Przypisanie kierunku biogospodarka do jednego zestawu dyscyplin, ze wskazaniem jednej dyscypliny wiodącej, pozwoliłoby na sformułowanie efektów uczenia się, w taki sposób aby w większym stopniu oddawały specyfikę kierunku. Przyjęta koncepcja i cele kształcenia pozostają w ścisłym połączeniu z prowadzoną w poszczególnych Uczelniach działalnością naukowo-badawczą. Przyjęte efekty uczenia się zostały prawidłowo przyporządkowane do charakterystyki drugiego stopnia poziomu 6 PRK, obszaru kształcenia nauk technicznych, profilu ogólnoakademickiego i zawierają pełny zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich. Uwzględniają one powiązanie kształcenia z zakresem prowadzonej działalności naukowej, zapewniają nabycie umiejętności prowadzenia badań naukowych i uwzględniają osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2.

Szczegółowa analiza sylabusów wykazała, że w przypadku niektórych przedmiotów, zarówno tych realizowanych w poszczególnych Uczelniach (sem. 1-3; sem. 7), jak i przedmiotów realizowanych wspólnie (w semestrach rotacyjnych) szczegółowe efekty uczenia się są różne lub w ogóle nie zostały zamieszczone. W ocenie zespołu oceniającego nie jest to właściwe i potwierdza, że na kształcenie na ocenionym kierunku należy patrzeć pryzmat kierunku a nie Uczelni, a odzwierciedleniem tego powinien być jeden katalog sylabusów, w których założone efekty szczegółowe i treści kształcenia, przypisane punkty ECTS będą paralelne, gwarantujące nabycie tych samych efektów uczenia się niezależnie od tego na której Uczelni zostali zrekrutowani.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Zgodnie z przyjętą koncepcją oraz umową studenci realizują wspólny program studiów przy czym trzy pierwsze semestry w macierzystej uczelni, następne trzy semestry, tzw. semestry rotacyjne, realizują odpowiednio w PŁ (sem. IV), PW (sem. V) i WAT (sem. VI). Ostatni semestr, dyplomowy, realizowany jest w macierzystej uczelni. Szczegółowa analiza programu studiów wskazuje, że ogólna liczba godzin kontaktowych wynosi 2670 godz., co zapewnia osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Wykłady obejmują 1152 godz., co stanowi mniej niż 50% ogólnej liczby godzin i jest właściwe dla studiów technicznych, w których powinno kłaść się nacisk na zajęcia w formach aktywizujących (ćwiczenia, laboratoria, projekty), które m.in. umożliwiają kształcenie kompetencji inżynierskich i przygotowanie do realizacji badań naukowych.

Zarówno czas trwania studiów (7 sem.), jak i nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS (210 ECTS), konieczny do ukończenia studiów na kierunku biogospodarka, zostały oszacowane prawidłowo i zapewniają osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Politechnika Łódzka, jako pierwsza uczelnia w Polsce, dwukrotnie otrzymała certyfikat ECTS Label (pierwszy na lata 2009-2013 oraz drugi na lata 2013-2016) oraz certyfikat *Diploma Supplement Label* (DS Label) nadawany przez Komisję Europejską. Certyfikat ECTS Label oznacza, że Politechnika Łódzka prawidłowo stosuje system ECTS jako system transferu i akumulacji punktów zaliczeniowych, co ułatwia zarządzanie procesem kształcenia i zaliczania okresu studiów odbytych w innej uczelni krajowej bądź zagranicznej. Łączna liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, podana w Raporcie samooceny wynosi 189. Natomiast z szacunkowej oceny zespołu oceniającego, po uwzględnieniu liczby godzin zajęć realizowanych w uczelni, praktyki oraz godziny konsultacji liczba ta jest mniejsza i wynosi 111 ECTS. Powyższe przekracza 50% punktów ECTS objętych programem studiów i jest zgodne z wymaganiami określonymi w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym, art.63, ust.1, pkt.1 (Dz.U.2018.1668 z późn.zm.). Blokowi przedmiotów służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich (przedmioty realizowane w formie wykładów oraz zajęć praktycznych, jak ćwiczenia, laboratoria, projekty) przypisano 162 punkty ECTS, co formalnie jest właściwe i wystarczające dla studiów technicznych prowadzących do uzyskania tytułu inżyniera. Należy jednak zauważyć, że wśród praktycznych form zajęć najmniejszy udział mają zajęcia projektowe ukierunkowane na faktyczne projektowanie instalacji wykorzystywanych w biogospodarce. Zasadniczo ta forma zajęć realizowana jest tylko w PW w ramach przedmiotów *projektowanie procesów technologicznych* (30 godz. projektu), *odnowa wody* (15 godz. projektu), *technologie przetwarzania odpadów* (30 godz. projektu), *urządzenia w biotechnologii środowiska* (30 godz. projektu – przedmiot obieralny), *intensyfikacja procesów przemysłowych* (30 godz. projektu – przedmiot obieralny). Zespół oceniający rekomenduje zwiększenie w programie studiów udziału zajęć dotyczących projektowania instalacji lub procesów technologicznych wykorzystywanych w biogospodarce.

Plan studiów obejmuje blok przedmiotów obieralnych, który zapewnia możliwość wyboru przedmiotów, którym przypisano 71 ECTS, co stanowi powyżej 30% ogólnej liczby punktów ECTS i jest zgodne z wymogami określonymi w obowiązujących przepisach prawa oraz pozwala studentom kierunku biogospodarka na elastyczne kształtowanie własnej ścieżki rozwoju. Kolejność przedmiotów, składających się na program studiów tworzy logiczną sekwencję – od przedmiotów podstawowych do kierunkowych i specjalistycznych. Pierwsze 3 semestry, realizowane w Uczelniach macierzystych, poświęcone są nabywaniu wiedzy i umiejętności z przedmiotów ogólnych (*matematyka, fizyka, chemia, mikrobiologia, podstawy biochemii i biokatalizy*), które są niezbędne w dalszym procesie kształcenia. Równolegle studenci mają możliwość zdobycia umiejętności niezbędnych w przyszłej praktyce inżynierskiej: *infotechnologie, grafika inżynierska, podstawy termodynamiki, materiałoznawstwo, metrologia i systemy pomiarowe, mechanika płynów* oraz z zakresu dziedziny nauk humanistycznych i społecznych. Należy jednak zwrócić uwagę, że w puli przedmiotów obieralnych realizowanych w sem. 3 (9 ECTS, 135 godz.) każda Uczelnia oferuje katalog przedmiotów odnoszących się do różnych obszarów wiedzy (z wyłączeniem przedmiotów związanych z korozją). O ile w PW i PŁ można uznać, że są to przedmioty związane z szeroką rozumianą ochroną/inżynierią środowiska/biotechnologią przemysłową, to w WAT dotyczą zupełnie innych aspektów, głównie związanych z inżynierią mechaniczną (np. *płyny eksploatacyjne, środki transportu lądowego*). Studenci tego samego kierunku, mimo, że zajęcia są realizowane w różnych Uczelniach, powinni mieć możliwość wyboru przedmiotów z tego samego katalogu, albo przynajmniej z tego samego obszaru wiedzy.

Semestry 4-6, realizowane kolejno w PŁ, PW i WAT, obejmują przedmioty kierunkowe (m.in. *biotechnologia przemysłowa, biotechnologia w inżynierii środowiska, technologie biokonwersji i biotransformacji, biorafinerie, technologie bioenergetyczne, inżynieria biomateriałów, odnowa wody, projektowanie procesów technologicznych, technologie przetwarzania odpadów, recykling materiałów, biopaliwa, bio-, mikro- i nanotribologia, odnawialne źródła energii*). W sem. 7 studenci realizują prace dyplomowe w macierzystych Uczelniach.

Szczegółowa analiza programu studiów dokonana przez analizę treści kształcenia w ramach poszczególnych przedmiotów, zawartych w sylabusach wskazuje, że w przypadku wielu przedmiotów (np. *chemia 1 i 2, fizyka 2, inżynieria procesowa i aparatura, podstawy technologii wody, ścieków i odpadów*), tych samych, ale realizowanych w różnych Uczelniach, zostały przedstawione różne przedmiotowe efekty uczenia się jak i treści kształcenia (np. *chemia 1 i 2, fizyka 2, inżynieria procesowa i aparatura, podstawy technologii wody, ścieków i odpadów*). W ramach przedmiotu *Podstawy technologii wody, ścieków i odpadów* studenci PW i PŁ realizują zajęcia laboratoryjne natomiast studenci WAT uczestniczą w wizytach studyjnych w oczyszczalni ścieków „Czajka” oraz na składowisku odpadów, co nie jest równoznaczne z nabyciem tych samych umiejętności jakie nabywa się w wyniku wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych. W programie studiów realizowane są przedmioty, których treści kształcenia, w ocenie zespołu oceniającego, znacząco odbiegają od głównego nurtu biogospodarki (np. *korozja, ochrona przed korozją, korozja materiałów technicznych, żywność funkcjonalna, innowacyjne technologie produktów fermentowanych, zarządzanie higieną produkcji a bezpieczeństwo produktu, utrzymanie maszyn w ruchu środki transportu lądowego, płyny eksploatacyjne, utrzymanie maszyn w ruchu, systemy zarządzania kryzysowego*). Podobne uwagi dotyczą przedmiotu *maszyny robocze i urządzenia energetyczne w biogospodarce* (treści kształcenia dotyczą budowy i zasad eksploatacji koparek, spycharek, kruszarek, walców itp. i dodanie w nazwie „w biogospodarce” niczego nie zmienia ponieważ niezależnie od gdzie będą stosowane zasady ich działania są takie same, a jak wynika z sylwetki absolwenta nie będzie on zajmował się parkiem maszynowym) czy *budowa i eksploatacja urządzeń do transportu i dystrybucji biopaliw, Logistyka biopaliw* (treści kształcenia dotyczą budowy i eksploatacji urządzeń do transportu i dystrybucji paliw jako takich i nic nie wskazuje aby biopaliwa wymagały innych urządzeń jak i warunków transportu, dodanie w nazwie przedmiotu słowa „biopaliw” niczego nie zmienia, podobne uwagi dotyczą przedmiotu, treści tych przedmiotów wpisują się w zakres kierunku inżynieria mechaniczna bez żadnego powiązania z biogospodarką). Brak efektów uczenia się i treści kształcenia przyjętych dla przedmiotu *projekt grupowy PBL* skutkuje realizacją projektów, których treści nie wpisują się z zakres biogospodarki;

W wielu przedmiotach istotnych dla kierunku należałoby również rozłożyć treści kształcenia tak, aby wyeksponować te, wprost wpisujące się w biogospodarkę, np.

- w ramach przedmiotu *nowe kierunki produkcji opakowań* należałoby wyeksponować treści związane z produkcją opakowań z surowców odnawialnych, certyfikacją biotworzyw i ich przydatnością do recyklingu, rozszerzoną odpowiedzialnością producenta, podatnością na biodegradację/przydatnością do kompostowania, kosztem treści dotyczących opakowań tradycyjnych głównie folii opakowaniowych z tworzyw sztucznych,
- w przedmiocie *biotechnologia w inżynierii środowiska* zagadnienia dotyczące biologicznego oczyszczania ścieków należałoby realizować pod kątem wykorzystania ścieków jako zasobów (odzysk surowców, energii) a nie stosować klasyczne podejście do ich oczyszczania (usuwanie zanieczyszczeń),

- w przedmiotach dotyczących aspektów ekonomicznych biogospodarki należy uwzględnić zagadnienia związane z oceną kosztów cyklu życia, które uwzględniają nie tylko aspekty materialne, ale również środowiskowe cyklu życia produktu.

Należałoby również rozważyć wprowadzenia, jako przedmiotów obowiązkowych tych, które związane są z biogospodarką, a obecnie znajdują się w puli przedmiotów obieralnych, np. *rola mikroorganizmów i enzymów w biogospodarce, technologie wykorzystujące surowce odnawialne, System znakowania ekologicznego wyrobów*.

Program studiów na kierunku biogospodarka realizowany jest w powiązaniu z badaniami naukowymi prowadzonymi na poszczególnych Uczelniach. Z analizy planu studiów wynika, że praktycznie dotyczy to wszystkich przedmiotów kierunkowych. Przedmiotom tym przypisano odpowiednio 70 ECTS w PŁ, 78 ECTS w PW oraz 57% w WAT, co w przypadku każdej z Uczelni stanowi mniej niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS, wymaganych dla studiów o profilu ogólnoakademickim (UPoSW art.64, ust.2, pkt.2), ale wszystkie Uczelnie łącznie spełniają niniejsze wymaganie.

Program studiów na ocenianym kierunku obejmuje kształcenie w zakresie języka obcego w wymiarze 180 godzin ćwiczeń audytoryjnych, którym przypisano 12 punktów ECTS, kończące się certyfikatem. Wymiar godzin jak i zakres treści kształcenia pozwala na nabycie umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych.

W programie studiów dla ocenianego kierunku przewidziano również blok przedmiotów humanistycznych, do których zaliczono następujące przedmioty (do wyboru): *podstawy ekonomii, podstawy zarządzania, podstawy zarządzania zasobami ludzkimi, komunikacja w praktyce zawodowej- człowieka w firmie, wybrane problemy zarządzania kryzysowego, zarządzanie biznesem technologicznym, wybrane zagadnienia prawa, wybrane zagadnienia psychologii, prawo w ochronie środowiska, zarządzanie produkcją*, w wymiarze 6 punktów ECTS, co jest zgodne z wymogami określonymi w odpowiednich regulacjach prawnych.

Metody kształcenia stosowane na kierunku biogospodarka, na wszystkich prowadzących je Wydziałach, są zorientowane na studenta, aktywizują studentów do podnoszenia swoich kompetencji i umożliwiają im osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się na realizowanym poziomie studiów. Głównie wykorzystywane są metody: podające, poszukujące, ćwiczeniowo-praktyczne czy eksponujące. Metody kształcenia stosowane na tym kierunku są ściśle powiązane z formami zajęć. Realizowane zajęcia odbywają się w formie wykładów dla całego roku studentów oraz w grupach w formie ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń laboratoryjnych, projektów i seminariów, organizowane są także pokazy sprzętu, infrastruktury przedsiębiorstw, co umożliwia aktywizację studentów w procesie kształcenia. W odniesieniu do wykładów, stosuje się metody problemowe, podające i opisujące pozwalające na przedstawienie zjawisk, mechanizmów, metod, technik, technologii, rozwiązań inżynierskich wykorzystywanych na potrzeby biogospodarki. Zajęcia z ćwiczeń audytoryjnych realizowane są w formie zajęć grupowych, natomiast zajęcia laboratoryjne realizowane są indywidualnie lub w dwu-, trzy-osobowych podgrupach. Każda z form realizacji zajęć (odpowiedni zapis w karcie informacyjnej przedmiotu) wymaga od studentów nakładu samodzielnej pracy. Przygotowanie studentów do prowadzenia badań jest realizowane poprzez projekty i ćwiczenia laboratoryjne, w ramach których studenci wykonują zadania badawcze, zarówno indywidualne, jak i zespołowe, w ramach prac dyplomowych inżynierskich, z których część jest włączona w realizowane na Wydziałach projekty badawcze i ma charakter eksperymentalny. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie wykonują określone zadania, uczą się korzystania z aparatury badawczej,

opracowują uzyskane wyniki oraz przedstawiają wnioski, co stanowi przygotowanie do prowadzenia badań naukowych. W nauce języka obcego wykorzystywane są zarówno praca z tekstem, mówienie, słuchanie, ćwiczenia indywidualne, jak i praca w parach oraz zespołach. Na podkreślenie zasługuje wprowadzona w Politechnice Łódzkiej metoda kształcenia Problem Based Learning (PBL) polegająca na takim sposobie realizacji projektu, który umożliwi studentom przygotowanie się do samodzielnego prowadzenia badań, ale przede wszystkim kształtuje najbardziej poszukiwane przez pracodawców kompetencje, takie jak umiejętność podejmowania decyzji, rozwiązywania problemów, komunikacji interpersonalnej i pracy w grupie. Szczegółowa analiza wybranych projektów realizowanych w ramach tego przedmiotu wskazuje jednak, że w większości są to projekty o charakterze badawczym, ale ich tematyka w niewielkim stopniu lub w ogóle nie wiąże się z programem studiów na kierunku biogospodarka.

Należy również podkreślić, że Politechnika Łódzka wdraża model kształcenia zorientowanego na studenta, powszechnie znany jako *flipped classroom* lub *flipped education*. W stosunku do tradycyjnego procesu kształcenia model *flipped education* zakłada samodzielne przygotowanie studenta w dogodnym dla niego miejscu i czasie z użyciem najnowszych technologii i wykorzystaniem przygotowanych przez prowadzącego materiałów edukacyjnych. Czas na zajęciach z wykładownicą poświęcony jest natomiast na lepsze zrozumienie poznanych wcześniej zagadnień. W trakcie zajęć studenci zgłębiają wiedzę pracując indywidualnie lub w grupach, mogą realizować projekty, prowadzić badania, toczyć dyskusje lub pomagać sobie nawzajem. Metody kształcenia stosowane w procesie nauczania studentów kierunku biogospodarka są właściwe, dostosowane do specyfiki kierunku, stymulują aktywność studentów, służą kształtowaniu umiejętności dobrej organizacji samodzielnej pracy jak i pracy zespołowej, właściwego korzystania z fachowej literatury, korzystania z narzędzi i aparatury badawczej, opracowania projektu, weryfikacji hipotez, wyciągania wniosków, zapewniają przygotowanie do prowadzenia badań, umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2, zapewniają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia.

Obowiązujące w Politechnice Łódzkiej, Politechnice Warszawskiej oraz Wojskowej Akademii Technicznej zasady i wewnętrzne regulacje prawne np. regulamin studiów umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia. Szczególnie uzdolnieni studenci mogą ubiegać się o studia według indywidualnego planu studiów i programu nauczania. Program studiów indywidualnych ustalany przez studenta i jego opiekuna jest zatwierdzany przez Dziekana macierzystego Wydziału. W szczególnych przypadkach, w tym także z powodu okresowego studiowania na innej uczelni, studentki w ciąży lub studenci będący rodzicami oraz osoby niepełnosprawne mają możliwość skorzystania z indywidualnej organizacji studiów, pozwalającej na zmiany terminów i zasad zaliczania semestrów. Decyzje w tych sprawach również podejmuje Dziekan macierzystego Wydziału. Dodatkowo w Politechnice Łódzkiej wdrożono program „Politechnika bez barier”, który oferuje studentom niepełnosprawnym dostosowanie programu studiów i zajęć do indywidualnych potrzeb, pomoc psychologiczną i doradztwo zawodowe, udział w szkoleniach rozwijających umiejętności osobiste oraz dostęp do specjalistycznego sprzętu i programów komputerowych.

Program studiów przewiduje realizację praktyki zawodowej w wymiarze 4 tygodni, którym przypisano 4 punkty ECTS. Uczelnie nie opracowały jednak wspólnych efektów uczenia się jakie mają być osiągnięte w ramach praktyki zawodowej oraz jednakowego programu tej praktyki. Praktyki

na Wydziale BiNoŻ Politechniki Łódzkiej realizowane są zgodnie z przyjętymi na Wydziale procedurami opisanymi w dokumencie „Regulamin praktyk studenckich programowych na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej w roku akademickim 2019/2020”. Zgodnie z tym Regulaminem praktyki mogą być odbywane na zasadzie skierowania z Uczelni, w tym również praktyki i staże odbywane w wybranym przez studenta zakładzie pracy, jeżeli charakter wykonywanej przez studenta pracy będzie zgodny z programem studiów; pracy zarobkowej jeżeli charakter tej pracy odpowiada wymogom określonym w programie studiów. Za niewłaściwe należy uznać dopuszczenie możliwości zaliczenia praktyki na podstawie wyjazdów szkoleniowych (sylabus Praktyka zawodowa PŁ). Zespół oceniający rekomenduje rezygnację z tej formy realizacji praktyki zawodowej.

Zgodnie z Regulaminem dobór instytucji, w których odbywają się praktyki studentów Wydziału BiNoŻ dokonywany jest przez opiekuna praktyk i/lub pełnomocnika dziekana ds. studenckich praktyk zawodowych. Głównym kryterium wyboru jest ocena instytucji w zakresie działalności odpowiedniej do programu studiów i efektów uczenia się dla kierunku biogospodarka. Przed przystąpieniem Studenta do praktyki zawodowej podpisane jest porozumienie pomiędzy Wydziałem a Zakładem Pracy przyjmującym praktykanta, określające warunki współpracy i termin praktyki. Praktyki zawodowe mogą być także realizowane w Uczelni. Miejsca odbywania praktyki studentów ocenianego kierunku z Politechniki Łódzkiej to: Grupowa Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o., Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego, Zakład Mikrobiologii, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Pharmann Sp. z o.o., Dział Badawczo-Rozwojowy, Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Ciechanowie, Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal, Mazowiecka Agencja Energetyczna, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Łodzi, Zakład Jakości Żywności Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Łodzi. Praktyki na Wydziale Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej realizowane są m.in. na podstawie Zarządzenia nr 24/2017 Rektora PW z dnia 27 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów pierwszego i drugiego stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych. Miejsce praktyk mogą być przedsiębiorstwa wykonawcze, eksploatacyjne, projektowe a także administracja państwowa i samorządowa. Jako przykładowe można wymienić: Dział Kontroli Jakości w Laboratorium Kosmetycznym Joanna 285192, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Zakład Centralny, Oddział Eksploatacji i Ujęć Wód, Sieć Badawcza Łukasiewicz - Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska PW, Miejski Zakład Oczyszczania w Pruszkowie sp. z o.o, Universität Hohenheim, Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m.st. Warszawie - Zakład Unieszkodliwiania Odpadów „Kampinoska”, Urząd Miejski w Radomiu. Praktyki mogą odbywać się również w instytucjach zagranicznych lub w ramach programów międzynarodowej wymiany studentów, mogą być też realizowane w Uczelni. Student zatrudniony na podstawie umowy o pracę lub umowy cywilno-prawnej w miejscu powiązanej z programem studiów kierunku biogospodarka, może ubiegać się o zaliczenie wykonywanej pracy jako praktyki, po wcześniejszym uzgodnieniu tego z Opiekunem, przedstawieniu sprawozdania z jej przebiegu i zaświadczenia o zatrudnieniu. Praktyki na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej są organizowane zgodnie z obowiązującymi programami studiów, zapisami Regulaminu Studiów w WAT oraz zgodnie z przyjętymi w Wydziale procedurami opisanymi w dokumencie „Zasady i formy odbywania praktyk zawodowych w Wydziale Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej”, stanowiącym załącznik do Decyzji Dziekana WIM 36/WIM/2020. Treści programowe praktyk dla wszystkich kierunków na WIM WAT, podane w niniejszym dokumencie są dokładnie takie same i nie uwzględniają specyfiki kierunku biogospodarka

oraz założonych efektów uczenia się. Przy wyborze miejsca praktyki, stosuje się zasadę, według której dany student sam poszukuje miejsca odbycia praktyki, a wybór musi zostać zaakceptowany przez opiekuna praktyk. W przypadku praktyk organizowanych indywidualnie przez studenta, podstawą odbycia praktyki jest zawarte dwustronne porozumienie pomiędzy Uczelnią a firmą przyjmującą studenta na praktykę. Przykładowe miejsca odbywania praktyki to: ATMOTERM Inżynieria Środowiska Sp. z o.o., Eden Springs Sp. z o.o., EkoŁOWICZANKA Sp. z o.o., PGK Żyrardów Sp. z o.o., PHU PUMAR Energetyka, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie, Trend Glass Sp. z o.o., Urząd Gminy Zduny, Zakład Obsługi Komunalnej w Ostródzie. Żadna z Uczelni nie prowadzi hospitacji praktyk, a nadzór nad realizacją praktyk w czasie ich trwania może być realizowany poprzez kontakt telefoniczny z jednostką w której student odbywa praktykę.

Szczegółowa analiza dokumentacji praktyk (po 3 studentów z każdej Uczelni) wykazała, że pomimo określonych zasad oraz miejsc odbywania praktyki, odnotowano przypadki niewłaściwej realizacji praktyki, co najprawdopodobniej jest skutkiem braku opracowanych efektów uczenia się oraz programu praktyki zbieżnego z programem kształcenia na kierunku biogospodarka. Jako przykłady można podać:

- praktyka w Urzędzie Gminy Zduny – student zapoznał się z zasadami działania poszczególnych działów i wykonywał podstawowe prace biurowe,
- praktyka w Urzędzie Miejskim w Radomiu – główny zakres obowiązków studenta to zapoznanie się z obiegiem dokumentów i ich ewidencjonowaniem, przygotowaniem informacji na Facebooka i dystrybucja materiałów promocyjnych,
- praktyka w firmie Trend Glass – w ramach praktyki student zapoznał się z technologią produkcji szkła,
- praktyka w Mazowieckiej Agencji Energetycznej – główny obszar działania studenta to upowszechnianie informacji o realizowanych projektach, praca w dziale sprzedaży energii, uaktualnianie danych,
- Sieć Badawcza Łukasiewicz – student uczestniczył w realizacji projektów prowadzonych wspólnie z Uczelnią, ale dotyczyły one zagadnień odnoszących się do pirolizy odpadów, przenośnych systemów oceny przyczepności, recyklingu pojazdów.

Zespół oceniający rekomenduje określenie efektów uczenia się spójnych z efektami kierunkowymi oraz programu praktyki zawodowej powiązanego z treściami kształcenia na kierunku biogospodarka, jak również zwiększenie kontroli zgodności zakresu działalności firmy, do których kierowani są studenci oraz zakresu wykonywanych czynności z biogospodarką.

Zajęcia dydaktyczne na kierunku biogospodarka trwają 15 tygodni w semestrze i są realizowane od poniedziałku do piątku, zgodnie z kalendarzem roku akademickiego ogłaszającym przez Rektora poszczególnych Uczelni. Zajęcia odbywają się w cyklach 90 minutowych, po których następuje minutowa przerwa. Analiza tygodniowych harmonogramów zajęć wskazuje, że są one właściwie rozplanowane, zgodnie z zasadami higieny pracy umysłowej oraz umożliwiają efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na udział w zajęciach, a także samodzielne uczenie się. W semestrze letnim r. ak. 2019/2020 oraz semestrze zimowym r. ak 2020/2021 z uwagi na trwającą epidemię COVID-19 zajęcia realizowane są w trybie zdalnym lub hybrydowym.

Liczebność grup w poszczególnych Uczelniach określa odpowiednio: Regulaminu Pracy w Politechnice Łódzkiej, wprowadzony Zarządzeniem Nr 45/2019 Rektora PŁ, załącznik nr 7 do Regulaminu Pracy Politechniki Warszawskiej, dokument „Normy i normatywy procesu dydaktycznego na Wydziale Inżynierii Mechanicznej” wydany przez Dziekana po zaopiniowaniu przez Wydziałową Radę

ds. Kształcenia. Zgodnie z tymi dokumentami liczebność grupy ćwiczeniowej nie przekracza 30 osób, grupy laboratoryjnej i projektowej 15 osób (z możliwością zmniejszenia w uzasadnionych przypadkach), grupy seminaryjnej 20 osób, lektoraty 18 osób. W opinii zespołu oceniającego taka liczba studentów w grupach jest właściwa, zapewnia właściwy kontakt prowadzący – student, aktywny udział w zajęciach wszystkich studentów jak i nadzór prowadzącego zajęcia nad prawidłową pracą studentów oraz bezpieczeństwo w przypadku zajęć laboratoryjnych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Czas trwania studiów jak i całkowita liczba punktów ECTS jaką musi osiągnąć student są zgodne z wymogami formalnymi i umożliwiają osiągnięcie założonych efektów uczenia się, a także uzyskanie kwalifikacji inżynierskich oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów oraz liczba punktów ECTS uzyskiwanych w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia spełnia wymagania określone przepisami prawa zapewnia osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Analiza wybranych sylabusów wskazuje, że prawidłowo oszacowano całkowity nakład pracy niezbędny do osiągnięcia założonych efektów uczenia się, wyrażony liczbą punktów ECTS przypisanych do poszczególnych przedmiotów. Studenci mają zapewnioną możliwość wyboru zajęć, którym przypisano nie mniej niż 30% liczby punktów ECTS, co pozwala na kształtowanie własnej ścieżki rozwoju. Należy jednak zwrócić uwagę, że w puli przedmiotów obieralnych realizowanych w sem. 3 (9 ECTS, 135 godz.) każda Uczelnia oferuje inny katalog przedmiotów. Mimo, że zajęcia są realizowane w różnych Uczelniach, studenci powinni mieć możliwość wyboru przedmiotów z tego samego katalogu, albo przynajmniej odnoszące się do tych samych zagadnień. Program studiów, umożliwia osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2. Program studiów uwzględnia zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych oraz społecznych, którym przypisano prawidłową liczbę punktów ECTS. Kolejność przedmiotów, składających się na program studiów tworzy logiczną sekwencję – od przedmiotów podstawowych do kierunkowych i specjalistycznych. Szczegółowa analiza programu studiów wskazuje, że zdarzają się przypadki, iż w ramach poszczególnych przedmiotów, tych samych, ale realizowanych w różnych Uczelniach inaczej zostały sformułowane szczegółowe efekty uczenia się, co wymaga korekty tak aby nie było wątpliwości, że wszyscy studenci osiągają tę samą wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne.

Program kształcenia, co do zasady pozwala na osiągnięcie założonych efektów uczenia się, niemniej jednak należy zwrócić uwagę, że w programie studiów realizowane są przedmioty, których treści kształcenia, w ocenie zespołu oceniającego, znacząco odbiegają od głównego nurtu biogospodarki. Zdaniem zespołu oceniającego treści te należałoby ograniczyć, i jednocześnie rozważyć wprowadzenie, jako przedmiotów obowiązkowych tych, które związane są z biogospodarką, a obecnie znajdują się w puli przedmiotów obieralnych, np. *rola mikroorganizmów i enzymów w biogospodarce, technologie wykorzystujące surowce odnawialne, system znakowania ekologicznego wyrobów*. W innych przedmiotach korzystne byłoby natomiast wyeksponowanie treści kształcenia wpisujących się wprost w biogospodarkę (dotyczy to np. przedmiotu *nowe kierunki produkcji opakowań, biotechnologia w inżynierii środowiska*), a w przedmiotach dotyczących aspektów ekonomicznych treści związanych z oceną kosztów cyklu życia, które uwzględniają nie tylko aspekty materialne, ale również środowiskowe cyklu życia produktu.

Program studiów na kierunku biogospodarka realizowany jest w powiązaniu z badaniami naukowymi prowadzonymi na poszczególnych Uczelniach, a przedmiotom związanym z działalnością naukową łącznie przypisano ponad 50% punktów ECTS .

Program studiów przewiduje praktyki zawodowe, co jest właściwe dla studiów technicznych. Zespół oceniający zwraca jednak uwagę na konieczność opracowania jednego, wspólnego sylabusu zawierającego efekty uczenia się jakie powinny być osiągnięte w ramach praktyki zawodowej, wpisujące się w kierunkowe efekty uczenia się oraz program praktyki zbieżny z treściami kształcenia. Formy zajęć takie jak wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria, praktyki oraz wykorzystywane narzędzia i metody dydaktyczne zostały prawidłowo dobrane do poszczególnych przedmiotów, stymulują studentów do samodzielności i umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej. Przyjęte metody kształcenia umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów, w tym studentów z niepełnosprawnościami oraz umożliwiają kształtowanie własnej ścieżki rozwoju.

Organizacja procesu uczenia się na studiach stacjonarnych jest prawidłowa.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Rekrutacja na kierunek biogospodarka prowadzona jest we własnym zakresie w oparciu o zasady i tryb przyjmowania na studia, określane uchwałą Senatu danej Uczelni (na r. ak. 2019/2020 odpowiednio: Uchwała Nr 9/2018 Senatu Politechniki Łódzkiej, Uchwała nr 213/XLIX/2018 Senatu Politechniki Warszawskiej, Uchwała nr 55/WAT/2018 Senatu Wojskowej Akademii Technicznej). Zasady te są podobne, przejrzyste, bezstronne, zapewniające równe szanse wszystkim kandydatom i warunkujące przyjęcie kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Podstawą postępowania kwalifikacyjnego są wyniki egzaminu wpisane na świadectwie dojrzałości lub równorzędnym (uzyskanym poza polskim systemem oświaty) z przedmiotów obowiązujących przy kwalifikacji na dany kierunek, którymi w przypadku akredytowanego kierunku są to matematyka, język obcy oraz do wyboru – fizyka, chemia lub biologia. Kryterium decydującym o przyjęciu na studia jest wartość wskaźnika rankingowego obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych na egzaminie maturalnym ze wskazanych przedmiotów. Ustalony limit miejsc wynosi 30 studentów, a minimalna liczba wymagana do uruchomienia kształcenia w danym roku wynosi 15 osób, przy czym niezależnie od wyników rekrutacji Uczelnie nadal prowadzą oceniany kierunek. Kandydaci na kierunek biogospodarka, będący laureatami lub finalistami olimpiad stopnia centralnego są przyjmowani na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia z pominięciem zasad postępowania rekrutacyjnego, obowiązujących na dany rok akademicki, na zasadach określonych w Uchwałach Senatów poszczególnych Uczelni odpowiednio: Uchwała Nr 8/2018 Senatu Politechniki Łódzkiej, Uchwała nr 283/XLIX/2018 Senatu Politechniki Warszawskiej, Uchwała nr 52/WAT/2018

Senatu Wojskowej Akademii Technicznej. W przypadku ocenianego kierunku są to olimpiady: chemiczna, fizyczna, matematyczna i biologiczna.

Oceniany kierunek studiów jest uprawniony do potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się zawartym w programie studiów, poziomu i profilu kształcenia. Dokumentami regulującymi zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się oraz sposób powoływania i trybu działania komisji weryfikujących efekty uczenia się w poszczególnych Uczelniach są odpowiednio: Uchwała Nr 91/2019 Senatu Politechniki Łódzkiej, Uchwała nr 387/XLIX/2019 Senatu Politechniki Warszawskiej, Uchwała nr 47/WAT/2019. Efekty uczenia się są potwierdzane na wniosek osoby zainteresowanej w zakresie odpowiadającym efektom, które zostały określone w programie studiów. W wyniku opisanej procedury można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów. Student, w stosunku do którego potwierdzono efekty uczenia się w opisanym powyżej trybie może odbywać studia według indywidualnej organizacji studiów, na zasadach określonych w Regulaminach studiów poszczególnych Uczelni.

Zgodnie z Regulaminami studiów Uczelni prowadzących oceniany kierunek możliwe jest również rozpoczęcie studiów w ramach procedury przeniesienia z innego kierunku studiów, wydziału lub uczelni. Student może przenieść się z innej Uczelni, w tym także zagranicznej jeżeli wypełnił wszystkie obowiązki wynikające z przepisów obowiązujących w Uczelni, którą opuszcza. Uznanie zakresu efektów uczenia się osiągniętych podczas studiów na innym kierunku lub Uczelni, po przeniesieniu studenta należy do decyzji dziekana.

Absolwenci kierunku biogospodarka otrzymają dyplom ukończenia studiów inżynierskich, na którym oprócz danych o studiowaniu na macierzystej uczelni pojawiają się logotypy dwóch pozostałych uczelni. Wzór dyplomu ukończenia studiów trzech ww. Uczelni został zatwierdzony Uchwałą Senatu PŁ nr 13/2020, Uchwałą Senatu PW nr 347/XLIX/2019, Uchwałą Senatu WAT 26/WAT/2019

Zasady dyplomowania obowiązujące w Uczelniach prowadzących akredytowany kierunek określają Regulaminy studiów oraz inne uregulowania odpowiednio: w Politechnice Łódzkiej-Regulamin dyplomowania na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności z dnia 01.06.2020, w Politechnice Warszawskiej - Uchwała nr 32/2017 Rady Wydziału IBHIŚ z dnia 20.06.2017 oraz Wydziałowa Księga Jakości Kształcenia, procedura P-IBHIŚ-3.5-15. Dyplomowanie, w Wojskowej Akademii Technicznej - „Zasady procesu dyplomowania” opisane w wydziałowym systemie jakości kształcenia. Zasady te są bardzo podobne i wynika z nich, że celem pracy dyplomowej inżynierskiej jest przygotowanie studenta do syntetycznego ujęcia wiedzy, umiejętności i innych kompetencji zdobytych w ramach całego programu studiów, w postaci rozprawy naukowej opisującej samodzielne, kompleksowe rozwiązanie typowego (prostego) zadania inżynierskiego. Temat i zakres pracy dyplomowej są zgodne z efektami uczenia się określonymi dla poziomu studiów. Propozycje tematów prac dyplomowych potencjalni promotorzy zgłaszają w semestrze poprzedzającym semestr dyplomowy. Tematyka proponowanych prac dyplomowych jest oceniana przez kierowników jednostek organizacyjnych. Promotorem pracy dyplomowej może zostać nauczyciel akademicki posiadający tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego. Lista zatwierdzonych tematów prac dyplomowych jest udostępniana studentom najpóźniej w semestrze poprzedzającym semestr dyplomowy. Student ma swobodę wyboru tematu pracy dyplomowej. W przypadku, gdy temat wybierze więcej niż przewidywana liczba wykonawców o przyznaniu danego tematu decydują postępy w nauce (średnia z ocen). Praca dyplomowa, za zgodą Dziekana może być realizowana poza Wydziałem, w instytucji, która zapewni odpowiednie warunki do jej wykonania: w przedsiębiorstwie przemysłowym, instytucie naukowym, itp. Opiekun pracy spoza PŁ, może brać udział w procedurach związanych z realizacją pracy (seminaria

dyplomowe, egzamin dyplomowy). Praca dyplomowa podlega niezależnemu opiniowaniu i ocenie przez promotora pracy dyplomowej i recenzenta. Recenzentem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki z tytułem naukowym lub stopniem naukowym doktora habilitowanego. Praca dyplomowa poddawana jest procedurze antyplagiatowej.

Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją składającą się z co najmniej trzech nauczycieli akademickich, w tym przewodniczącego komisji, którym jest Prodzikan lub osoba przez niego upoważniona. W skład komisji dla studiów pierwszego stopnia wchodzi, co najmniej jeden nauczyciel akademicki posiadający tytuł naukowy lub stopień naukowy doktora habilitowanego. Egzamin dyplomowy obejmuje dwie części podlegające ocenie: obrona pracy dyplomowej, podczas której student prezentuje wyniki pracy dyplomowej i udziela odpowiedzi na pytania dotyczące treści i przedmiotu pracy. Druga część w formie ustnej sprawdza poziom wiedzy i umiejętności z zakresu studiów. W toku egzaminu dyplomowego, na niejawnej części posiedzenia Komisja ustala ostateczną liczbową ocenę z pracy dyplomowej w oparciu o liczbowe oceny wystawione przez promotora i recenzenta, ocenę z pierwszej części egzaminu (obrona pracy) i ocenę z drugiej części egzaminu. Uzyskanie negatywnego wyniku z którejkolwiek części egzaminu dyplomowego skutkuje negatywnym wynikiem egzaminu dyplomowego. W przypadku pozytywnego wyniku egzaminu, Komisja ustala wynik studiów i podejmuje decyzję o nadaniu tytułu zawodowego inżyniera.

W ocenie zespołu oceniającego PKA przyjęte formalne zasady i procedury dyplomowania, w tym wymagania stawiane pracom dyplomowym, opiekunom prac dyplomowych są trafne, adekwatne do kierunku i powinny zapewnić potwierdzenie osiągniętych przez studentów efektów uczenia się.

Weryfikacja i ocena kierunkowych efektów uczenia się osiąganych przez studentów przeprowadzana jest w odniesieniu do efektów uczenia się założonych dla poszczególnych przedmiotów/modułów i praktyk określonych w karcie przedmiotu odpowiednio do zakresu efektu (wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne) oraz charakteru przedmiotu/modułu i praktyk. Efekty odnoszące się do wiedzy i zrozumienia podawanych treści kształcenia weryfikowane są podczas pisemnych i ustnych sprawdzianów (testy otwarte, zamknięte, indywidualne rozmowy) oraz poprzez przygotowanie raportów czy rozwiązywanie zadań. Dodatkowymi metodami weryfikacji efektów odnoszących się do umiejętności zastosowania wiedzy, dokonywania analizy lub tworzenia są zadania projektowe, analiza porównawcza, analiza przypadków. Umiejętności odnoszące się do domeny psychomotorycznej weryfikowane są poprzez obserwację manualnej sprawności studentów, ocenę poprawności wykonywania analiz i jakości otrzymywanych przez studentów preparatów i produktów, ocenę poprawności montażu aparatury badawczej. Efekty odnoszące się do postawy weryfikowane są najczęściej poprzez obserwację aktywności na zajęciach, zachowania podczas pracy w grupach czy udziału w dyskusji. Podczas zajęć laboratoryjnych oceniana jest również manualna sprawność studentów, poprawność wykonywania analiz i jakości otrzymywanych przez nich preparatów bądź produktów, jak również umiejętność pracy w grupie. W ramach seminariów efekty weryfikowane są poprzez ocenę jakości i formy prezentacji oraz aktywności w dyskusji. Zdobyte kompetencje inżynierskie są weryfikowane przede wszystkim poprzez zaliczenie projektu, ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie praktyki zawodowej. Metody weryfikacji umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego, co najmniej na poziomie B2 – studenci przystępują do egzaminu językowego i uzyskują certyfikat. Nauczyciel prowadzący zajęcia zobowiązany jest do przedstawienia na pierwszych zajęciach celów i efektów uczenia się, metod ich weryfikacji oraz kryteriów oceny, w oparciu o treści zawarte w karcie przedmiotu oraz w karcie warunków zaliczenia przedmiotu.

Weryfikacji efektów uczenia się zdobytych w trakcie praktyk dokonuje opiekun praktyk i/lub pełnomocnik dziekana ds. praktyk zawodowych w porozumieniu z przedstawicielami zakładów,

w których praktyka jest realizowana. Weryfikację przeprowadza się na podstawie opinii zakładowego opiekuna praktyk oraz oceny przedłożonego przez studenta sprawozdania. Przy weryfikacji efektów uczenia się przyjmuje się założenie, że uzyskanie pozytywnej oceny z praktyki studenckiej/zawodowej (zaliczenie w postaci ocen uogólnionych: zaliczono, nie zaliczono) potwierdza osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Planowane jest też wprowadzenie wyrywkowych hospicjacji praktyk. Należy jednak zauważyć, że były przypadki realizacji praktyk, pozytywnie ocenionych pomimo, że ani charakter działalności firmy ani zakres czynności wykonywanych przez studenta nie wpisywały się w program kształcenia na kierunku biogospodarka. Zespół oceniający rekomenduje dołożenie większej staranności na etapie wyrażania zgody na realizację praktyki w wybranej firmie (sprawdzanie zakresu działalności) oraz na etapie rozliczania praktyki.

Zasady sprawdzania i oceniania zdobywanych efektów uczenia się, a także regulacje dotyczące sposobu przeprowadzania zaliczeń i egzaminów, w tym egzaminów i zaliczeń komisyjnych zawarte są w Regulaminach studiów poszczególnych Uczelni. W Regulaminach tych zawarto również tryb i zasady postępowania w przypadku stwierdzenia zachowań nieetycznych i niezgodnych z prawem.

Student ma prawo wglądu do swoich ocenianych prac w terminach wskazanych przez prowadzącego zajęcia. W przypadku niezyskania zaliczenia w terminie lub uzyskania oceny niedostatecznej na egzaminie student ma prawo przystąpić do zaliczenia poprawkowego (egzaminu poprawkowego). W przypadku stwierdzenia braku obiektywizmu w ocenie istnieje możliwość ubiegania się o zaliczenie komisyjne (egzamin komisyjny). Przyjęte, standardowe metody weryfikacji oraz określone w sylabusach zakresy wymagań, umożliwiają bezstronną oraz rzetelną ocenę. Zasady weryfikacji zapewniają równe traktowanie studentów. W przypadku studentów niepełnosprawnych, zakres wymagań jest taki sam jak dla pozostałych studentów, natomiast w razie potrzeby metody weryfikacji są dostosowane do stopnia niepełnosprawności.

Studenci są informowani o nietolerowaniu przejawów patologicznych zjawisk związanych z procesem kształcenia. Nie jest tolerowane „ściąganie” na zaliczeniach, egzaminach, o czym studenci są powiadamiani przy okazji omawiania kryteriów zaliczenia przedmiotu.

Prace etapowe w większości przypadków są zgodne z treściami kształcenia zawartymi w kartach przedmiotów. Niemniej jednak należy zauważyć, że tematyka wielu prac projektowych realizowanych w ramach przedmiotu Projekt grupy PBL odbiegała od treści kształcenia na kierunku biogospodarka. W większości prac etapowych widoczne były efekty sprawdzania, a wystawione oceny zasadne. Niestety były również i takie prace, w których brak było śladów sprawdzania jak i ocen, co nie jest właściwe. Z tego też względu zespół oceniający rekomenduje wprowadzenie mechanizmów wewnętrznej kontroli zapobiegających takim przypadkom. Pomimo przedstawionych uwag zespół oceniający stwierdza, że prace etapowe zapewniają weryfikację osiągnięcia założonych efektów uczenia się.

Końcowa weryfikacja osiągnięcia założonych efektów kształcenia odbywa się na etapie przygotowywania i prezentacji pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego. Oceniane prace miały charakter zarówno prac projektowych jak i badawczych, co jest właściwe dla prac dyplomowych na studiach technicznych o profilu ogólnoakademickim i pozwala na weryfikację przygotowania do prowadzenia badań naukowych. Niemniej jednak zespół oceniający dostrzegł kilka nieprawidłowości. Na 17 ocenianych prac w 3 pracach stwierdzono, że temat oraz przedstawione treści nie wpisywały się w zakres efektów uczenia się oraz treści kształcenia dla kierunku biogospodarka, a 2 prace nie spełniały wymagań właściwych dla prac inżynierskich prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera. W 6 z ocenianych prac dostrzeżono błędy i uchybienia sprawiające, że oceny powinny być niższe niż wystawione przez opiekuna i recenzenta. Zauważono również, że w pracach

dypłomowych dotyczących problematyki ścieków koncentrowano się głównie na zagadnieniach dotyczących ich oczyszczania. Zdaniem zespołu oceniającego w przypadku prac dypłomowych na kierunku biogospodarka należałoby położyć większy nacisk na spojrzenie na ścieki jako na źródło surowców i energii a nie tylko od strony metod ich oczyszczania. Zespół oceniający zwrócił również uwagę na duże zróżnicowanie co do liczby pytań egzaminacyjnych na egzaminie dypłomowym (od 2 do 8 pytań w zależności od Uczelni). Zdarzały się przypadki, że wszystkie pytania egzaminacyjne dotyczyły tematyki pracy dypłomowej, a nie całości zagadnień objętych programem studiów, co powinno mieć miejsce na egzaminie dypłomowym. Wobec powyższych uwag zespół oceniający rekomenduje zwiększenie kontroli wewnętrznej dotyczącej zatwierdzania tematyki prac dypłomowych, zakresu treści jak również ich oceny oraz ujednoczenie zakresu tematycznego pytań egzaminacyjnych. Tym niemniej jakość realizowanych prace jest często bardzo wysoka czego potwierdzeniem jest np. praca z roku akademickiego 2018/2019. Praca dypłomowa studentki kierunku biogospodarka zdobyła pierwszą nagrodę w II edycji Konkursu Stena Circular Economy Award – Lider Gospodarki Obiegu Zamkniętego.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Obowiązujące w Politechnice Łódzkiej, Politechnice Warszawskiej oraz Wojskowej Akademii Technicznej zasady rekrutacji na studia pierwszego na kierunek biogospodarka są przejrzyste, bezstronne i zapewniają równe szanse wszystkim kandydatom. Wymagania stawiane kandydatom na studia na ocenianym kierunku oraz kryteria w postępowaniu kwalifikacyjnym, a także zasady potwierdzania efektów uczenia się są kompletne i zrozumiałe.

Przyjęte warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się poza systemem studiów, jak również w innej uczelni, zapewniają możliwość identyfikacji osiągniętych efektów i ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektem określonym w programie studiów na ocenianym kierunku.

Przyjęte, standardowe metody weryfikacji osiągnięcia założonych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przyjęte zarówno dla przedmiotów, jak i całego programu studiów takie jak kolokwia, egzaminy, sprawozdania, prezentacje są prawidłowe. Metody te, co do zasady, zapewniają bezstronność, przejrzystość i porównywalność ocen, umożliwiają równe traktowanie wszystkich studentów. W przypadku studentów niepełnosprawnych metody weryfikacji są dostosowane do stopnia ich niepełnosprawności, ale poziom wymagań jest taki sam jak dla pozostałych studentów.

Prace etapowe potwierdzają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Prace dypłomowe mają charakter prac projektowych lub badawczych i zasadniczo potwierdzają osiągnięcie założonych efektów uczenia się oraz spełniają wymagania stawiane pracom dypłomowym na studiach technicznych, kończących się tytułem inżyniera jak również potwierdzają przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych. Tej oceny nie zmieniają uwagi dotyczące kilku prac, w których dostrzeżono pewne uchybienia, w tym niezgodność tematyki pracy z treściami kształcenia, zawyżanie ocen lub niespełnienie wymagań stawianych pracom dypłomowym kończącym się nadaniem tytułu inżyniera. Zespół oceniający zwrócił uwagę na znaczne zróżnicowanie liczby jak i zakresu pytań zadawanych na egzaminie dypłomowym w poszczególnych Uczelniach.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

W PŁ, na Wydziale BiNŻ, odpowiedzialnym za proces kształcenia na ocenianym kierunku, w procesie dydaktycznym biorą udział nauczyciele zatrudnieni w czterech Instytutach i jednej Katedrze (Instytut Biotechnologii Molekularnej i Przemysłowej, Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, Instytut Technologii i Analizy Żywności, Instytut Surowców Naturalnych i Kosmetyków, Katedra Biotechnologii Środowiskowej). Do prowadzenia zajęć zapraszani są również nauczyciele innych jednostek PŁ: Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki, Centrum Technologii Informatycznych, Wydziału Mechanicznego (Instytut Maszyn Przepływowych, Instytut Inżynierii Materiałowej), Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów (Instytut Materiałoznawstwa Tekstyliów i Kompozytów Polimerowych), Wydziału Chemicznego (Instytut Chemii Organicznej), Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska (Katedra Inżynierii Bioprocessowej), Wydziału Zarządzania i Inżynierii Produkcji (Katedra Zarządzania, Katedra Systemów Zarządzania i Innowacji, Instytut Nauk Społecznych i Zarządzania Technologiami). Wydział BiNoŻ włącza do procesu dydaktycznego specjalistów z przemysłu: przedmiot *podstawy biogospodarki* prowadzony jest przez pracowników Parku Naukowo-Technologicznego Bionanopark w Łodzi. W PW kształcenie koordynowane jest przez WIBHiIŚ, a w procesie dydaktycznym biorą udział nauczyciele zatrudnieni w pięciu Zakładach i jednej Katedrze (Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska, Zakład Biologii, Zakład Budownictwa Wodnego i Hydrauliki, Zakład Informatyki i Badań Jakości Środowiska, Zakładu Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, Zakład Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków). W procesie kształcenia biorą udział również nauczyciele akademicy z innych jednostek PW. Są to: Wydział Chemiczny (Katedra Chemii i Technologii Polimerów, Katedra Biotechnologii Środków Leczniczych i Kosmetyków, Katedra Biotechnologii Medycznej), Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej (Katedra Inżynierii Procesów Zintegrowanych, Zakład Inżynierii i Dynamiki Reaktorów Chemicznych, Zakład Procesów Rozdzielania), Wydział Inżynierii Materiałowej (Zakład Materiałów Konstrukcyjnych i Funkcjonalnych, Zakład Materiałów Ceramicznych i Polimerowych, Zakład Inżynierii Powierzchni, Zakład Projektowania Materiałów). W WAT, kształcenie prowadzone jest na WIM, przez nauczycieli zatrudnionych w trzech Instytutach. Program studiów realizowany jest również przez nauczycieli innych jednostek WAT: Wydziału Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania, Wydziału Cybernetyki, Wydziału Nowych Technologii i Chemii oraz Instytutu Optoelektroniki.

Nauczyciele prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku reprezentują następujące dyscypliny: w PŁ - Inżynieria chemiczna, Inżynieria mechaniczna, Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, Inżynieria materiałowa w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, Technologia żywności i żywienia w dziedzinie nauk rolniczych; Nauki chemiczne w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych; Ekonomia i finanse w dziedzinie nauk społecznych; w PW - Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, Inżynieria chemiczna, Inżynieria materiałowa, Inżynieria Lądowa i Transport w naukach technicznych;

w WAT - Inżynieria mechaniczna, Inżynieria materiałowa, Inżynieria chemiczna i Automatyka, elektronika i elektrotechnika w naukach inżynieryjno-technicznych, Nauki chemiczne w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych; Ekonomia i finanse w dziedzinie nauk społecznych Nauki medyczne w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu. W procesie dydaktycznym bierze udział łącznie ok. 220 nauczycieli akademickich. Jest wśród nich liczne grono pracowników samodzielnych: nauczycieli z tytułem profesora, nauczycieli ze stopniem doktora habilitowanego zatrudnionych na stanowiskach profesorów, adiunktów ze stopniem doktora habilitowanego. Wśród kadry dydaktycznej jest również kilkudziesięciu adiunktów i kilkunastu asystentów/studentów-doktorantów. Przy obsadzie zajęć dydaktycznych, we wszystkich Jednostkach biorących udział w kształceniu, uwzględniany jest dorobek naukowy i doświadczenie nauczycieli. .

Liczne grono nauczycieli, reprezentujących różne dyscypliny, i posiadających pokaźny dorobek naukowy w tych dyscyplinach, umożliwia prawidłową realizację zajęć na kierunku biogospodarka, który z założenia jest multidyscyplinarny. Przydział zajęć w większości nie budzi zastrzeżeń, stwierdzono jedynie uchybienia w obsadzie kilku przedmiotów prowadzonych na WAT: *podstawy biogospodarki, mechanika płynów, podstawy technologii wody, ścieków i odpadów oraz wybrane zagadnienia prawa w biogospodarce*. Dodatkowo nadzór na praktykami zawodowymi powierzono nauczycielowi z niewielkim doświadczeniem, studentowi-doktorantowi (absolwent z 2018 roku). Gwarancją prawidłowego nadzoru nad praktykami, w tym prawidłowego doboru miejsc praktyk, jest posiadanie większego doświadczenia dydaktycznego i naukowego. Zespół oceniający rekomenduje powierzenie realizacji ww. zajęć nauczycielom posiadającym odpowiednie kompetencje w tym zakresie.

W procesie dydaktycznym bierze udział ponad 200 nauczycieli, przy stosunkowo niewielkiej liczbie studentów obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli nie jest wysokie. Niektóre przedmioty realizowane są przez 6-8 nauczycieli (np. *podstawy biochemii i biokatalizy, innowacyjne technologie produktów fermentowanych, technologie biokonwersji i biotransformacji, inżynieria biomateriałów, projekt grupowy PBL, materiałoznawstwo, metrologia i systemy pomiarowe*), co w praktyce oznacza, że często realizują oni jedynie po kilka-kilkanaście godzin dydaktycznych na tym kierunku. Z jednej strony można uznać, że taka dystrybucja godzin dydaktycznych powoduje, że do prowadzenia zajęć zapraszane są osoby specjalizujące się w konkretnej tematyce, ale przy zbyt dużym rozproszeniu godzin rodzi się niebezpieczeństwo braku spójności treści realizowanych w ramach przedmiotu. Przykładem takich zajęć jest m.in. *projekt grupowy PBL*, prowadzony przez 8 osób, specjalistów w swoich dziedzinach, w którym zakres tematyczny nie dotyczy rozwiązywania problemów z zakresu biogospodarki. Nauczyciele akademicy są przygotowani do realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, co potwierdziły hospitacje zajęć dydaktycznych, ale zaistniała sytuacja epidemiczna w dużej mierze wymusiła samodzielne zdobywanie kompetencji w tym zakresie. Na Wydziale IBHiIŚ od marca 2020 roku działa forum dyskusyjne pracowników naukowo-dydaktycznych, służące wymianie informacji na temat prowadzenia zajęć dydaktycznych w sposób zdalny (na platformie MS Teams). Stanowi ono platformę wymiany dobrych praktyk prowadzenia zajęć dydaktycznych w sposób zdalny, oceny różnych pakietów oprogramowania służących do celów dydaktycznych oraz różnych form i sposobów zaliczania i egzaminowania studentów z wykorzystaniem metod i technik na odległość. Część nauczycieli miała również możliwość podnoszenia kompetencji związanych z realizacją zajęć zdalnych poprzez udział w szkoleniach dotyczących przygotowanie materiałów i kursów e-learningowych w ramach Blended Learning (w ramach realizacji projektu „Dydaktyka 2.0”).

Polityka kadrowa wszystkich Jednostek uczestniczących w procesie kształcenia umożliwia dynamiczny rozwój kadry, czego wyrazem jest uzyskanie tytułu profesora przez kilkunastu pracowników naukowych oraz kilkudziesięciu stopni doktora habilitowanego (latach 2016-2020) przez nauczycieli akademickich uczestniczących w procesie dydaktycznym na kierunku biogospodarka. Wymiernym efektem działalności naukowej nauczycieli kierunku są też nagrody i wyróżnienia przyznawane na forum międzynarodowym, np. Złoty Medal na The 3rd International Invention Innovation Competition in Canada, iCAN 2018, Toronto International Society of Innovation & Advanced Skills (TISIAS) za „Catalytic Method of Fuel Biocomponent Producing from Bioethanol”, Złoty Medal Inventica 2018 na XXII-th International Salon of Research, Innovation and Technological Transfer, Iasi, Romania, za „Catalytical Method of Producing a Fuel Biocomponent from Bioethanol”, wyróżnienie Łódzkim Eureka 2018 w kategorii „Technika” za Bezodpadową technologię przetwarzania biomasy w paliwa oraz produkty chemiczne o dużym znaczeniu dla gospodarki. Zatrudnianie nowych pracowników wynika bezpośrednio z potrzeb dydaktycznych i naukowych Wydziałów. Kandydaci na poszczególne stanowiska wyłaniani są w drodze konkursów, a podstawowym kryterium oceny kandydatów są ich kompetencje.

Nauczyciele akademicy są oceniani przez studentów w ramach ankietyzacji. W PŁ, wszystkie osoby prowadzące zajęcia podlegają ankietyzacji w zakresie oceny prowadzenia zajęć nie rzadziej niż raz na 3 lata. Ankiety są anonimowe, a zbiorcze wyniki ankiet przedstawiane są ocenianym nauczycielom. Ogólna informacja dotycząca wyników ankiet studenckich jest przedstawiana i analizowana na posiedzeniach Rady Kierunku Studiów, a wnioski przekazywane są do prodziekana ds. kształcenia, który przedstawia wyniki na Kolegium Dziekańskim. W WAT ankietyzacja nauczycieli akademickich jest co semestr w systemie USOS. Formularz badania pozwala na ocenę liczbową, a także opisową w zakresie poziomu merytorycznego zajęć, wsparcia udzielanego studentowi, a także zachęca do proponowania rozwiązań jakościowych przez studentów. Ankiety są analizowane, a wnioski przekazywane do prodziekana ds. kształcenia, który przedstawia wyniki Wydziałowej Radzie ds. Kształcenia. Wyniki ankietyzacji są także analizowane bezpośrednio w zespołach dydaktycznych i w ramach zebrań metodycznych w instytutach i katedrze. Z nauczycielami, którzy uzyskali niskie oceny w ankietach, przeprowadzane są rozmowy wyjaśniające, których celem jest ustalenie przyczyny problemu, przygotowania planu działań naprawczych oraz ustalenia trybu ponownej oceny osoby ankietowanej. Wyniki oceny nauczyciela brane są pod uwagę przy awansach i wyróżnieniach. Ankiety dotyczące oceny prowadzenia zajęć, w przypadku niezadowolających wyników, stają się też powodem odsunięcia nauczyciela od zajęć lub zmiany kierownika przedmiotu. Samorząd Studencki corocznie organizuje plebiscyt na „Nauczyciela Roku”. Na Wydziale BiNoŻ w ostatnich latach zarówno nominacje, jak główną nagrodę w konkursie uzyskali nauczyciele prowadzący zajęcia dydaktyczne na kierunku biogospodarka. Innym sposobem podnoszenia jakości kształcenia na kierunku są hospitacje zajęć dydaktycznych młodych pracowników i doktorantów, prowadzone przez doświadczonych nauczycieli akademickich. Pozostali nauczyciele także podlegają hospitacjom systemowym. W przypadku zgłaszania przez studentów uwag w trakcie trwania semestru, Dziekan zarządza hospitacje interwencyjne. Nauczyciele akademicy kierunku podlegają okresowej ocenie działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, a wyniki tych ocen są one uwzględniane przy awansach, podwyżkach oraz nagrodach Rektora lub Dziekana (np. nagrody za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne, stypendia za działalność publikacyjną). Jednostki dbają również o rozwój naukowy nauczycieli. Na przykład na WIM, w celu zintensyfikowania procesu uzyskiwania wyższych stopni naukowych, na początku każdego roku akademickiego składane są wnioski o zmniejszenie pensum dydaktycznego dla osób zaawansowanych

w przygotowanie rozpraw doktorskich lub habilitacyjnych, udzielane są urlopy naukowe. Finansowane są również uczelniane granty badawcze, udział pracowników w konferencjach i szkoleniach.

Kadra dydaktyczna kierunku ma możliwość uczestnictwa w programach umożliwiających podnoszenie kompetencji dydaktycznych, w tym w ramach realizowanego w Uczelni projektu „Dydaktyka 2.0”, finansowanego ze środków pozyskanych z NCBiR (realizacja projektu rozpoczęła się 1 sierpnia 2017 r.) W ramach projektu szkolenia w kilku obszarach: nowoczesnej dydaktyki – Problem Based Learning, Design Thinking i Case Teaching, przygotowania materiałów i kursów e-learningowych w ramach Blended Learning oraz z zakresu zarządzania informacją – dla promotorów prowadzących prace dyplomowe, podniesienia znajomości języka obcego do poziomu C1. W ramach projektu pt. „Mistrzowie Dydaktyki”, finansowanego z programu POWER nauczyciele mają możliwość podnoszenia kompetencji w zakresie stosowania tutoringu jako nowoczesnej metody dydaktycznej na uczelni. Nauczyciele uczestniczą w innych certyfikowanych szkoleniach i warsztatach z zakresu nowoczesnej dydaktyki (Nowoczesne kompetencje dydaktyczne, Problem Based Learning, Case Teaching, E-learning i Umiejętności prezentacyjne) w ramach projektu "Zintegrowany Program Politechniki Łódzkiej”, który jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Nauczyciele akademicki WAT mają możliwość uczestnictwa w kursie pedagogicznym realizowanym w macierzystej Jednostce. Kurs trwa 2 semestry (00 godzin dydaktycznych). Kurs umożliwia podniesienie kompetencji dydaktycznych (akademickie - nie szkolne) uczestników - absolwenci otrzymują świadectwo ukończenia kursu oraz wykaz wszystkich przedmiotów wraz z ocenami (mogą przedstawiać swoje osiągnięcia, gdyby zechcieli zdobywać kwalifikacje w innym miejscu pracy lub w szkole). Władze Wydziału zachęcają młodych nauczycieli akademickich do uczestnictwa w kursie, dzięki któremu uczestnicy uzyskają potwierdzenie swoich kompetencji dydaktycznych. Od roku 2017/2018 kurs ukończyło 10 osób, na kurs realizowanych od roku akademickiego 2020/2021 zakwalifikowanych zostało 7 osób.

Polityka kadrowa we wszystkich Jednostkach biorących udział w procesie kształcenia na kierunku biogospodarka umożliwia kształtowanie kadry i sprzyja trwałemu rozwojowi nauczycieli. Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

W procesie dydaktycznym bierze udział łącznie ok. 220 nauczycieli akademickich. Jest wśród nich liczne grono pracowników samodzielnych: nauczycieli z tytułem profesora, nauczycieli ze stopniem doktora habilitowanego zatrudnionych na stanowiskach profesorów, adiunktów ze stopniem doktora habilitowanego. Wśród kadry dydaktycznej jest również kilkudziesięciu adiunktów i kilkunastu asystentów/studentów-doktorantów.

Przy obsadzie zajęć dydaktycznych, we wszystkich Jednostkach biorących udział w kształceniu, uwzględniany jest dorobek naukowy i doświadczenie nauczycieli. Liczne grono nauczycieli, reprezentujących różne dyscypliny i posiadających pokaźny dorobek naukowy w tych dyscyplinach, umożliwia prawidłową realizację zajęć na kierunku biogospodarka, który z założenia jest multidyscyplinarny. Przydział zajęć w większości nie budzi zastrzeżeń, stwierdzono jedynie uchybienia w obsadzie kilku przedmiotów prowadzony na WAT. Dodatkowo nadzór na praktykami zawodowymi powierzono nauczycielowi z niewielkim doświadczeniem, studentowi-doktorantowi – gwarancją

prawidłowego nadzoru nad praktykami, w tym prawidłowego doboru miejsc praktyk, jest posiadanie większego doświadczenia dydaktycznego i naukowego.

Obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli nie jest wysokie, bo niektóre przedmioty realizowane są przez 6-8 osób. Z jednej strony można uznać, że taka dystrybucja godzin dydaktycznych powoduje, że do prowadzenia zajęć zapraszane są osoby specjalizujące się w konkretnej tematyce, ale przy zbyt dużym rozproszeniu godzin rodzi się niebezpieczeństwo braku spójności treści realizowanych w ramach przedmiotu. Nauczyciele akademicki są przygotowani do realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, co potwierdziły hospitacje zajęć dydaktycznych.

Polityka kadrowa wszystkich Jednostek uczestniczących w procesie kształcenia umożliwia dynamiczny rozwój kadry, czego wyrazem jest uzyskanie tytułu profesora przez kilkunastu pracowników naukowych oraz kilkudziesięciu stopni doktora habilitowanego (latach 2016-2020) przez nauczycieli akademickich uczestniczących w procesie dydaktycznym. Nauczyciele są oceniani przez studentów (ankietyzacja) oraz inne osoby biorące udział w procesie dydaktycznym (hospitacje zajęć), podlegają również okresowej ocenie działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, a wyniki tych ocen są uwzględniane przy awansach, podwyżkach oraz nagrodach (np. nagrody za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne, stypendia za działalność publikacyjną). Kadra dydaktyczna kierunku ma możliwość uczestnictwa w programach umożliwiających podnoszenie kompetencji dydaktycznych. Resumując należy stwierdzić, że polityka kadrowa we wszystkich Jednostkach biorących udział w procesie kształcenia na kierunku biogospodarka umożliwia kształtowanie kadry i sprzyja trwałemu rozwojowi nauczycieli.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

W Politechnice Łódzkiej zajęcia głównie odbywają się w salach dydaktycznych Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności. Oprócz tego zajęcia prowadzone są w specjalistycznych laboratoriach na Wydziale Mechanicznym, Wydziale Chemicznym, Wydziale Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów oraz w Centrum Technologii Informatycznych. W Politechnice Warszawskiej większość zajęć dydaktycznych na kierunku biogospodarka odbywa się w pomieszczeniach Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska. Ponadto zajęcia odbywają się także na trzech innych wydziałach (odpowiednio do tematyki): Wydziale Chemicznym, Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej oraz Wydziale Inżynierii Materiałowej. Zajęcia dydaktyczne kierunku biogospodarka Wojskowej Akademii Technicznej odbywają się na trzech Wydziałach i w jednym samodzielnym instytucie. Są to: Wydział Inżynierii Mechanicznej (główny), Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania, Wydział Nowych Technologii i Chemii oraz Instytut Optoelektroniki.

Na WBiNoŻ PŁ są do dyspozycji 3 sale wykładowe, 3 audytoriumy, 7 sal ćwiczeniowych oraz sale seminaryjne. Sale wyposażone są w projektory multimedialne, a dwie sale audytoriumy posiadają

nawiewy i klimatyzację. Pracownie dydaktyczne wyposażone są w stanowiska pomiarowo-badawcze w liczbie 800, a pracownie komputerowe w stanowiska komputerowe w liczbie 65. W budynkach Wydziału BiNoŻ PŁ znajdują się udogodnienia dla osób z niepełnosprawnością ruchową w postaci wind (4), podnośników dla wózków oraz zaplecza sanitarnego. Jeden z budynków nie jest wyposażony w windę, ale podjęte zostały starania o pozyskanie środków finansowych. Wydział IBHiŚ PW dysponuje 60 salami, w tym są 2 aule, laboratoria dydaktyczne i komputerowe. Na szczególną uwagę zasługują laboratoria firm takich jak: Wilo, Danfoss, Wavin, Grundfos czy Geberit czy wyposażenie laboratoriów w modelowe urządzenia technologiczne lub stanowiska badawcze (Gorman Rupp Pumps, BWT, Neostain S.A.). W dyspozycji WIM WAT jest 28 sal, w tym 4 duże wyposażone w sprzęt audiowizualny i multimedialny. Pozostałe – to sale audytoryjne i laboratoria dydaktyczne oraz pracownie komputerowe. Ponadto Wydział korzysta z sal wykładowych ogólnodostępnych. Laboratoria wyposażone są w nowoczesną aparaturę pomiarową oraz analityczną, a także stanowiska technologiczne pozwalające na prowadzenie zajęć dydaktycznych zgodnych z programem kierunku biogospodarka, realizację prac dyplomowych oraz prowadzenie badań naukowych w zakresie wskazanych przez jednostki dyscyplin naukowych. Wyposażenie techniczne pozwala na realizację zajęć dydaktycznych i prac naukowych. Warunki we wszystkich trzech uczelniach zapewniają studentom pełne osiągnięcie założonych efektów uczenia się oraz przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.

Infrastruktura informatyczna, którą stanowią pracownie komputerowe na uczelniach, a ich wyposażenie i oprogramowanie pozwalają na wykorzystanie zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych do prawidłowej realizacji zaplanowanych zajęć. W PŁ każde z 65 stanowisk komputerowych jest podłączone do uczelnianej sieci komputerowej i Internetu. Sieć Eduroam, a kilka innych bezprzewodowych punktów dostępowych do sieci na Wydziale jest dostępna dla studentów. W PW w Zakładzie Informatyki i Badań Jakości Środowiska znajdują się 3 pracownie komputerowe z 20 stanowiskami z systemem operacyjnym Windows 10 oraz oprogramowaniem statystycznym na licencji GNU General Public License, oprogramowaniem CAD oraz tablicą multimedialną. Pracownie komputerowe na WAT (11 ze 160 stanowiskami) są wyposażone w nowoczesne stanowiska wraz ze specjalistycznym oprogramowaniem ChemCAD. Do realizacji prac projektowych studenci korzystają z programów licencyjnych lub dostępnych on-line. Liczba stanowisk komputerowych jakimi dysponują uczelnie jest wystarczająca dla zapewnienia studentom warunków do indywidualnej pracy i prawidłowej realizacji zajęć, a zainstalowane oprogramowanie zapewnia realizację zajęć z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Zajęcia zdalne są prowadzone z wykorzystaniem pakietu Office 365 wraz z aplikacją MS Teams, MS Forms oraz platformą webinaria PŁ. Na WAT funkcjonują Kampusowa sieć WiFi spięta z systemem Eduroam, które są dostępne dla pracowników i studentów.

Zespół oceniający dokonał oceny bazy dydaktycznej z trzech jednostek na podstawie zdalnego oglądu, dokumentacji, prezentacji, materiałów multimedialnych oraz rozmów z przedstawicielami uczelni. Ocenie podlegało wyposażenie infrastruktury dydaktycznej na poszczególnych wydziałach i instytutach, gdzie odbywają się zajęcia na ocenianym kierunku. Sprawdzone sale wykładowe, ćwiczeniowe, pracownie komputerowe oraz pomieszczenia laboratoryjne wraz z zapleczem, biblioteki, pomieszczenia samorządów studenckich, kół naukowych oraz infrastrukturę i zasoby wspierającą osoby z niepełnosprawnością (wciągarka na schody, zaplecze sanitarne, wsparcie techniczne). Wizytowano laboratoria, gdzie studenci realizują badania do prac dyplomowych wraz z halami technologicznymi. Ogólne spostrzeżenia zespołu wizytującego kończą się konstatacją, iż uczelnie

posiadają bardzo dobre zasoby infrastrukturalne do kształtowania zakładanych efektów uczenia się na kierunku biogospodarka.

Przeglądy infrastruktury dydaktycznej odbywają się corocznie z udziałem studentów. Wnioski z tej oceny są przedstawiane Dziekanowi i w dalszym etapie wykorzystywane do planowania rozwoju i doskonalenia infrastruktury.

Uwzględniając liczbę pomieszczeń dydaktycznych (laboratoryjnych, komputerowych i ćwiczeniowych), ich wielkość, wyposażenie techniczne potwierdza się dostosowanie ich do liczby studentów i liczebności grup. Warunki te umożliwiają prawidłową realizację zajęć zapewniając samodzielne wykonywanie badań laboratoryjnych jak i zajęć projektowych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych i najnowszego oprogramowania. Zapewnia to uzyskanie wysokich kwalifikacji zawodowych do podjęcia pracy.

Wszystkie trzy uczelnie kształcące studentów na kierunku biogospodarka mają w zasobach jednostki biblioteczne. W skład Biblioteki PŁ wchodzi Biblioteka Główna, 4 biblioteki filialne i 3 agendy specjalne. Jednostki zajmują powierzchnię 6 745 m². Liczba miejsc w czytelniach wynosi 629, w tym 6 dla osób niepełnosprawnych. Do dyspozycji są 72 jednostki komputerowe z dostępem do Internetu oraz 72 miejsca do podłączenia do sieci WiFi w zakresie systemu Eduroam. W czasie roku akademickiego Biblioteka Główna jest otwarta 60 godz. w tygodniu (od poniedziałku do piątku w godz. 9-19.45 i w soboty w godz. 9-15.30. W zbiorach PŁ znajdują się drukowane książki w liczbie 256 768 woluminów, czasopisma – 140 028 wol. Pozostałość stanowią zbiory specjalne i inne (ogółem 231 079). Biblioteka zapewnia dostęp do serwisów pełno-tekstowych (e-książki 253 891 tytułów, czasopisma i inne publikacje - 56 271 tytułów) oraz komputerowych baz danych (zagranicznych, polskich i własnych) w liczbie 82. Zamawianie jest możliwe poprzez platformę WIKAMP PŁ. W bibliotece uruchomiono system Symphony, biblioteki cyfrowe takie jak: CYBRA, AGRO, BazEkon, BazTech oraz Repozytorium CYRENA archiwizujące prace naukowe pracowników. W ramach cyfrowej biblioteki CYBRA za pomocą eBiPoL jest dostęp do 9 908 zdigitalizowanych zasobów. Za pomocą CYBRY przeszukiwane są zbiory w ramach polskiej Federacji Bibliotek Cyfrowych oraz europejskiej biblioteki cyfrowej EUROPEANA. Dostępne są także licencjonowane 3 bazy wielodziedzinowe (Web of Science, SCOPUS, baza patentowa InPro), 5 baz e-książek, serwisy pełnotekstowe wielodziedzinowe - 6, specjalistyczne – 9 oraz 8 – jako specjalistyczne abstraktowe. Do dyspozycji użytkowników jest także MULTIWYSZUKIWARKA, za pomocą której dostępne są pełne teksty prac. Repozytorium CYRENA zawiera 2286 pozycji. W 2020r. do biblioteki głównej przekazano zbiory wydziałowe w ilości woluminów – 6795 książek i 1672 czasopism. W oddziale zbiorów tradycyjnych dostępne są czasopisma polskie (6 tytułów), zagraniczne (20), z wydawnictwo SIGMA-NOT wraz z wersją elektroniczną oraz zeszyty i prace naukowe (2) i 3 inne. Biblioteka jest przystosowana do obsługi osób z niepełnosprawnością przez odpowiednie rozwiązania architektoniczne i techniczne. Na wyposażeniu są stanowiska komputerowe dla osób niepełnosprawnych ruchowo, słabowidzących i niewidomych, a wśród zasobów znajdują się książki w wersji elektronicznej w liczbie 84. Zbiory te są na bieżąco poszerzane przez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych PŁ (BON). W Politechnice Warszawskiej funkcjonuje System Biblioteczno-Informacyjny (SBI PW) obejmujący bibliotekę główną i 31 filii i jednostek specjalistycznych na wydziałach. Wielkość pomieszczeń wszystkich bibliotek SBI PW wynosi 9 399 m², a liczba miejsc dla czytelników sięga 1 131. Biblioteka Główna PW jest otwarta przez 60 godz. w tygodniu (pon. – sob. 9.00-19.00). Centralny Katalog obejmuje 933 289 rekordów egzemplarzy, w tym biblioteka WIBHiŚ liczy 15 298 rekordów, 51672 – egzemplarzy. W bibliotece znajduje się około 10 958 woluminów czasopism w bieżącej prenumeracie 59 tytułów. Centralny Katalog Zbiorów SBI PW (CKZ SBI PW) jest dostępny on-line. Dzięki systemowi PRIMO można przeszukać wszystkie zasoby SBI PW, zasoby

elektroniczne i zbiory Biblioteki Cyfrowej. System ten jest dostępny poprzez komputery zlokalizowane w Bibliotece Głównej, filiach, bibliotekach w domach studenckich oraz w bibliotekach specjalistycznych. Na terenie Biblioteki Głównej dostępna jest sieć bezprzewodowa pw.edu.pl oraz Eduroam. W ramach 157 baz licencjonowanych dostępne są: książki elektroniczne własne (817 woluminów), książki elektroniczne licencje (348 481), czasopisma elektroniczne (8 486). W bibliotece cyfrowej PW jest dostępnych 8 666 obiektów cyfrowych, w tym część to dorobek pracowników i studentów. W Bibliotece Głównej PW przygotowano specjalne stanowisko komputerowe dostosowane dla osób z niepełnosprawnością wzroku, w skład którego wchodzi zestaw komputerowy z oprogramowaniem takim jak: program Window-Eyes, program powiększający Zoom Text, program OCR, monitor LCD, klawiaturę Zoom Text, klawiaturę z nakładką Big Keys, Track Ball, skaner, linijkę brajlowską, drukarkę brajlowską oraz powiększalnik stacjonarny. W 2017r został uruchomiony system wypożyczeń warszawskich (BiblioWawa), który zapewnia możliwość wypożyczania zbiorów z warszawskich bibliotek uczelni wyższych. W strukturze Biblioteki WAT znajduje się Oddział Gromadzenia i Opracowania Zbiorów, Oddział Udostępniania Zbiorów, Ośrodek Informacji Naukowej oraz sekcja Techniczno-Informatyczna. Godziny otwarcia biblioteki zostały wydłużone o 5 godzin w tygodniu. W jednej z sal i znajduje się kilkanaście stanowisk komputerowych z dostępem do katalogu biblioteki i Internetu. W Bibliotece Głównej WAT skatalogowano ok. 350 000 woluminów, obejmujących książki, czasopisma, zbiory specjalne oraz prace doktorskie i naukowo-badawcze. Zainstalowany system obsługi bibliotecznej ALEPH pozwala na zdalny dostęp do katalogu on-line i multiwyszukiwarki PRIMO do 35 elektronicznych baz danych. Umożliwia ona dostęp do subskrybowanych pełnotekstowych źródeł elektronicznych (książki, czasopisma). Od 2015r. działa system Hidden Automatic Navigator (HAN), który umożliwia korzystanie z licencjonowanych zasobów elektronicznych. Istnieje możliwość wypożyczenia lub korzystania na miejscu w czytelnich takich zbiorów jak: książki oraz wydawnictw ciągłe (czasopisma, serie, zeszyty) polskie i zagraniczne w wersji drukowanej jak i na nośnikach elektronicznych (CD, DVD). Podobnie jak Biblioteka Główna PW także i Biblioteka WAT jest włączona do systemu BiblioWawa. Na podstawie weryfikacyjnego sprawdzenia dostępności wybranych, wskazywanych w sylabusach pozycji literaturowych można stwierdzić, że biblioteki dysponują zalecanymi w sylabusach zasobami w odniesieniu do literatury podstawowej. Studenci mają możliwość korzystania z wszystkich bibliotek uczelni warszawskich. Organizacja działalności bibliotek w trzech uczelniach oraz warunki techniczne korzystania i dostępu do katalogów i baz danych zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej (wypożyczenia, czytelnia) jak i cyfrowej. Studenci mają dostęp do sieci bezprzewodowej w obiektach uczelni jak i w domach studenckich. Umożliwia to przeszukiwanie katalogów i baz danych, zamawianie wypożyczenia czy bezpośrednio korzystanie z pełnotekstowych zasobów w czytelni. Godziny otwarcia zapewniają warunki do korzystania z zasobów w dowolnym czasie uwzględniającym planowe zajęcia dydaktyczne. Biblioteki przygotowane są do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Na uczelniach kształcących studentów ocenianego kierunku odnotowuje się ciągły rozwój i doskonalenie infrastruktury dydaktycznej i naukowej oraz zasobów bibliotecznych. W PŁ modernizowane są sale dydaktyczne i laboratoria poprzez remonty finansowane ze środków własnych oraz funduszy pozyskiwanych z zewnątrz. Pozyskane środki z MNiSW pozwoliły w latach 2010-2014 na zorganizowanie następujących pracowni: technologii i analizy żywności probiotycznej i prozdrowotnej, biochemii żywności i nutrigenomiki, biotechnologii przemysłowej w tym: procesów biorafineryjnych surowców odpadowych i odnawialnych, biokatalizy stosowanej i biotransformacji w środowiskach niekonwencjonalnych, inżynierii węglowodanów i biopolimerów, biotechnologii środowiska. W latach 2012-2015 korzystano także ze środków Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (34 mln zł).

W ramach tego projektu przeprowadzono adaptacje pomieszczeń, wzbogacając zmodernizowane laboratoria w nowoczesną aparaturę badawczą, analityczną, technologiczną i kontrolno-pomiarową (ok. 250 szt.). W 2020r otrzymano dofinansowanie z MNiSW projektu inwestycyjnego BioInnoFerm na remont pomieszczeń laboratoriów i zaplecza technicznego. Wydział jest także beneficjentem projektów aparaturowych finansowanych przez MNiSW oraz Fundusz Nauki i Technologii Polskiej. Na Wydziale została zorganizowana pracownia nowoczesnych metod kształcenia (Problem Based Learning, Design Thinking), oraz wydzielone strefy cichej pracy oraz strefy relaksu. Obecnie trwają prace skierowane na utworzenie nowych pracowni komputerowych (adaptacja pomieszczeń po wydziałowej bibliotece), do której zakupiono programy licencyjne do realizacji zajęć.

Przegląd infrastruktury dydaktycznej i wyposażenia jest wykonywany corocznie. Wynikiem tego jest ocena gotowości do przyjęcia studentów i prowadzenia zajęć oraz określenie braków w wyposażeniu, które są uzupełniane na bieżąco. Monitorowaniu podlega także system informatyczny Wydziału. W Politechnice Warszawskiej wraz z uruchomieniem kierunku biogospodarka otrzymano dofinansowanie przeznaczone do przygotowania pracowni laboratoryjnych. Przygotowano nowe stanowiska do analiz mikroskopowych wyposażone w mikroskopy z kamerami cyfrowymi, zmodernizowano stanowisko do badań procesu fermentacji metanowej i przygotowano cztery stanowiska do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu Mechanika płynów. Ponadto dokonano zakupu nowoczesnej aparatury analitycznej takiej jak kamera do mikroskopu metalograficznego, spektrofotometr VIS czy analizator gazów. Baza dydaktyczna pozwala na realizację cyklu kształcenia. Jednocześnie ciągle podejmowane są działania ukierunkowane na modernizację i unowocześnianie wyposażenia. Wyposażenie sal dydaktycznych i laboratoryjnych jest oceniane przez studentów w formie ankiety. Wyniki tych ankiet są analizowane przez kolegium dziekańskie, a uwagi wykorzystywane do planowania prac remontowych i modernizacji infrastruktury dydaktycznej. Infrastruktura dydaktyczna stanowiąca zasoby WAT podlega ciągłej rozbudowie i modernizacji. W latach 2016-2020 zaplecze badawczo dydaktyczne zostało zmodernizowane i rozbudowane w celu dostosowania do potrzeb nowych kierunków studiów. Pozyskano środki z Ministerstwa Obrony Narodowej w ramach programu „Plan Modernizacji Technicznej SZ RP”. W ramach tego zmodernizowano lub uruchomiono takie pracownie jak: hydrotroniki napędów robotów, odnawialnych źródeł energii, mikroskopii elektronowej, preparatyki, mikroskopii świetlnej i badań optycznych i 12 innych niezbędnych do kształcenia studentów na kierunkach zgodnych z przyjętym cyklem kształcenia. Do modernizacji infrastruktury wykorzystano także ze środków PBS i ZFŚT, dokonując zakupów specjalistycznej aparatury pomiarowej do laboratoriów oraz sprzętu komputerowego i oprogramowania. Ze środków własnych przeprowadzono remont dwóch sal wykładowych oraz modernizację 4 kolejnych pracowni. Inne pracownie dydaktyczne zostały wyposażone w 4 stanowiska badawcze, przyrządy pomiarowe, komputery i oprogramowanie. We współpracy z firmą Mercedes-Benz powstały makiety 6 samochodów. Modernizowane są także na bieżąco pracownie komputerowe (jedna w 2018r, druga – 2020). Dzięki temu studenci mają dostęp do aktualnego oprogramowania adekwatnego do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej. W ostatnim czasie pracownia komputerowa została wyposażona w drukarki 3D oraz stanowisko do badań mikrostruktur i ich odwzorowania cyfrowego. Ponadto obecnie trwają prace związane z uruchomieniem centrum naukowo – dydaktycznego „Centrum Robotów Mobilnych”. Centrum będzie dostosowane do osób z niepełnosprawnościami.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Infrastruktura naukowo-dydaktyczna w pełni zabezpiecza potrzeby procesu kształcenia na ocenianym kierunku biogospodarka. Umożliwia prawidłową realizację zaplanowanych zajęć oraz gwarantuje osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się przypisanych do tego kierunku. Infrastruktura będąca w zasobach trzech uczelni, na których prowadzone są zajęcia na ocenianym kierunku zapewnia studentom warunki przygotowania do prowadzenia działalności naukowej oraz zawodowej. Infrastruktura biblioteczna, jej zasoby, w tym w zakresie piśmiennictwa zalecanego w sylabusach, oraz wprowadzone do użytkowania zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne umożliwiają oraz zabezpieczają prawidłową realizację procesu dydaktycznego. Prowadzone w uczelniach okresowe przeglądy stanu infrastruktury dydaktycznej, w tym laboratoryjnej i informatycznej zapewniają definiowanie potrzeb bieżących oraz wspomagają planowanie modernizacji i rozwoju. Infrastruktura dydaktyczna i biblioteczna jest dostosowana lub planowana do dostosowania w zakresie potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym na trzech uczelniach (WAT, PŁ, PW) realizowana jest według dwóch strategii w sposób sformalizowany oraz w sposób niesformalizowany. Według pierwszej strategii - w sposób sformalizowany, współpraca odbywa się w ramach powołanych ciał opiniotwórczo-doradczych, których członkami są zakłady i instytucje mające podpisane z wydziałami odpowiedzialnymi za realizację kierunku biogospodarka porozumienia o współpracy na podstawie pisemnych umów oraz porozumień. Druga strategia - niesformalizowana, to kontakty z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego wyrażającymi chęć współpracy lub wsparcia działalności tych Wydziałów na różnych polach, naukowym, dydaktycznym, technicznym i logistycznym.

W celu zapewnienia stałego doskonalenia jakości kształcenia m.in. na kierunku biogospodarka decyzją Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT powołano Forum Współpracy z Przemysłem. Zadaniem Forum jest dostosowanie kształcenia do wymagań rynku pracy. Do kompetencji Forum należy:

- realizacja wspólnych prac badawczo-rozwojowych mających na celu również udoskonalanie istniejących oraz opracowywanie nowych programów kształcenia;
- opracowywanie nowych form studiów, np. studia dualne;
- opracowywanie oferty tematów prac dyplomowych dla studentów;
- opracowywanie oferty projektów badawczych dla studentów;
- przygotowywanie oferty praktyk zawodowych dla studentów;
- opracowywanie oferty staży zawodowych dla pracowników Wydziału;

- zapewnianie doradztwa naukowo-badawczego, konsultacji metodycznych oraz wykonywanie ekspertyz;
- organizacji szkoleń, seminariów, sympozyjów i konferencji naukowe;
- opracowywanie programów studiów, specjalności, specjalizacji;
- wymieniają się materiałami naukowymi, publikacjami oraz innymi informacjami zwiększającymi poziom merytoryczno-metodyczny funkcjonowania partnerów;
- współpraca w przygotowywaniu i realizowaniu projektów naukowych i naukowo-badawczych;
- udostępnianie pomieszczeń dla wspólnych przedsięwzięć edukacyjnych, naukowych i organizacyjnych;
- realizacja wspólnie podjętych przedsięwzięć w zakresie popularyzacji nauki i działalności kulturalnej;
- organizacji przedsięwzięć promocyjnych.

Członkami Forum są eksperci – przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego z zakresu szeroko pojętej biogospodarki. Forum systematycznie analizuje dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy. Interesariusze zewnętrzni wypowiadają się na temat efektów uczenia i programów studiów, co potwierdzają relacje zawarte na stronie www, informacje zawarte w raporcie samooceny, dokumenty udostępnione (protokoły z posiedzeń). Ponadto program studiów na etapie tworzenia był konsultowany z szerokim gronem instytucji otoczenia gospodarczego adekwatnych dla kierunku gospodarka co potwierdzają liczne dokumenty udostępnione przez Uczelnię.

Decyzją Dziekana Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej powołano Wydziałową Radę Biznesu. Zadaniem Rady jest dostosowanie kształcenia do wymagań rynku pracy. Stanowi ona płaszczyznę wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy praktyką gospodarczą a nauką. Członkami Rady Biznesu są liderzy podmiotów gospodarczych o uznanej renomie i pozycji gospodarczej z zakresu biogospodarki, przede wszystkim z obszaru Polski centralnej reprezentujący takie instytucje/firmy jak: Łódzką Spółdzielnię Mleczarską, Polmos Żyrardów, Browar Amber, Piekarnia Vini, Basel Olten Pharm S.A., Krajowa Spółka Cukrowa, Cukrownia Dobrzelin, Delia Cosmetics, Biotechnika, Mabion S.A.. Do kompetencji Rady Biznesu należy opracowywanie i opiniowanie programów studiów, specjalności, specjalizacji, opracowywanie oferty prac dyplomowych. Rada systematycznie analizuje dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy. Interesariusze zewnętrzni wypowiadają się na temat efektów uczenia i programów studiów. Konsultacje dotyczyły również dostosowania efektów uczenia się do wymogów instytucji przyjmujących studentów na praktyki zawodowe. Rada spotyka się cyklicznie co potwierdzają relacje zawarte na stronie www, informacje zawarte w raporcie samooceny, dokumenty udostępnione (protokoły z posiedzeń). Ponadto program studiów na etapie tworzenia był konsultowany z szerokim gronem instytucji otoczenia gospodarczego adekwatnych dla kierunku gospodarka co potwierdzają liczne dokumenty udostępnione przez Uczelnię.

Na Wydziale Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej powołano Radę Konsultacyjną, która jest organem doradczym i wspierającym. Do kompetencji Rady należy:

- wyrażanie opinii o kierunkach Wydziału,
- proponowanie tematów prac dyplomowych,
- wyrażanie opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów Wydziału,
- wyrażanie opinii w sprawach dotyczących współpracy Wydziału z gospodarką,
- wyrażanie opinii w innych sprawach przedłożonych przez dziekana.

Podczas cyklicznych spotkań Rady poruszana jest m.in. tematyka przyszłości zawodowej absolwentów, omawiana jest zawartość merytoryczna programów kształcenia a także możliwości współpracy przedsiębiorstw w zakresie organizacji praktyk zawodowych dla studentów. Rada Konsultacyjna systematycznie analizuje dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy. Interesariusze zewnętrzni od roku 2014 wypowiadają się na temat efektów uczenia i programów studiów. Członkami Rady są eksperci – przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego z zakresu szeroko pojętej biogospodarki. Rada spotyka się cyklicznie. Ponadto program studiów na etapie tworzenia był konsultowany z szerokim gronem instytucji otoczenia gospodarczego adekwatnych dla kierunku gospodarka co potwierdzają liczne dokumenty udostępnione przez Uczelnię.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnie współpracują w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia oraz wynikającymi z nich obszarami działalności zawodowej i gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwymi dla kierunku biogospodarka.

Współpraca członków konsorcjum z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego adekwatnymi dla kierunku biogospodarka, w tym z pracodawcami jest prowadzona systematycznie, ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego chętnie współpracują z uczelniami na rzecz studentów. Współpraca ta polega na: organizacji praktyk studenckich. W proces ten zaangażowane są takie instytucje i firmy jak: Atmoterm Inżynieria Środowiska, Ekołowiczanka, Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, Zakłady Obsługi Komunalnej, Miejskie Przedsiębiorstwa Oczyszczania, Dr Oeteker Polska, Bakkaland, spółdzielnie mleczarskie, Grupa Azoty, Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Roldrob, zakłady mięsne, Centrum Medyczne EnelMed, PGNiG, Mazowiecka Agencja Energetyczna, PKN Orlen, Pracownia Badań Ekologicznych, powiatowe stacje sanitarno-epidemiologiczne, Remondis itd.; organizacji wizyt studyjnych do takich instytucji jak: PKN Orlen, Baza Paliw PERN, Instytutu Biopolimerów i Włókien Chemicznych; organizacji wykładów ponadprogramowych dla studentów prowadzonych przez praktyków; organizacji staży np. w Oczyszczalni Ścieków w Zduńskiej Woli; prowadzeniu zajęć w realnym środowisku, udostępnianiu potencjału zakładów (laboratoria) do prowadzenia prac badawczych (Biogazownia, Bionanopark, PGKiM Sp. z o.o. w Aleksandrowie Łódzkim); organizacji konferencji branżowych np. z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i szeregiem dużych firm przemysłowych z branży, podczas których odbywają się spotkania studentów z praktykami związanymi z ocenianym kierunkiem. Celem konferencji i spotkań jest stworzenie szerokiej platformy dla prezentacji wyników i wymiany doświadczeń oraz konsolidacja polskiego środowiska naukowego i praktyków związanych z szeroko pojętą biogospodarką.

Podjęcie działalności ukierunkowanej, w ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, poprzedzane jest osobistymi kontaktami dziekanów, prodziekanów lub delegowanych przedstawicieli wydziałów z przedstawicielami jednostek mogących lub mających zaplecze umożliwiające skuteczne zrealizowanie planowanych przedsięwzięć głównie naukowych i dydaktycznych. Do podjęcia współpracy z otoczeniem wykorzystywane są także kontakty indywidualne studentów, którzy rekomendują zakłady/instytucje, w których odbywali praktyki.

Mając na uwadze powyższe można stwierdzić, że współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami jest prowadzona systematycznie, ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy, zapewnia udział przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć i weryfikacji efektów uczenia się (praktyki), analiz potrzeb rynku pracy kierunku biogospodarka, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się.

W uczelniach w sposób niesformalizowany prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów kierunku biogospodarka, obejmujące ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących i skuteczności współpracy w ramach realizowanych praktyk, 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. Monitorowania tej współpracy dokonują cyklicznie dedykowane zespoły składające się z przedstawicieli władz wydziałów lub pełnomocników dziekana ds. praktyk zawodowych i opiekunów praktyk. Wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia współpracy oraz doskonalenia programu studiów. Przykładem może tu być rosnąca liczba podmiotów, w których studenci mogą odbywać praktyki, poszerzenie form współpracy o wspólne projekty badawcze, płatne staże, sponsoring wyposażenia pracowni i laboratoriów. Pomimo braku formalizacji prowadzenia okresowych przeglądów współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym można stwierdzić, że podejmowane działania nieformalne są skuteczne i wykorzystywane do rozwoju i doskonalenia współpracy na rzecz studentów kierunku biogospodarka.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Wskazane przykłady współpracy z partnerami zewnętrznymi mają realny wpływ na kształtowanie programu studiów i efektów kształcenia na kierunku biogospodarka. Liczba partnerów zewnętrznych, związanych z prowadzonym kierunkiem, zakres i charakter współpracy pozwalają stwierdzić, że współpraca z podmiotami zewnętrznymi, reprezentującymi otoczenie społeczno-gospodarcze jest właściwa, adekwatna do celów kształcenia, potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnie współpracują jest zgodny z obszarami działalności zawodowej i gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwymi dla kierunku. Współpraca Jednostek prowadzących oceniany kierunek z pracodawcami dotyczy zarówno opiniowania jak i realizacji programu kształcenia, w tym praktyk zawodowych, wyjazdów studyjnych, konferencji oraz przygotowania prac dyplomowych, prowadzenia wspólnych badań, płatnych staży. Przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych uczestniczą w procesie określania i weryfikacji efektów uczenia się dla ocenianego kierunku. Kooperacja z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami, w procesie kształcenia na kierunku biogospodarka, studiów o profilu ogólnoakademickim, jest systematyczna i zarazem skuteczna oraz przybiera zróżnicowane formy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, obejmujące ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących w ramach praktyk, 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 na rzecz kierunku biogospodarka.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku biogospodarka są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na poszczególnych uczelniach. Wydziały wiodące w kształceniu podejmują działania na rzecz umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Strategia rozwoju Politechniki Łódzkiej określone uchwałami senatu oraz strategia rozwoju WBiNoŻ wskazują warunki i sposoby realizacji umiędzynarodowienia procesu kształcenia. PŁ jest liderem w intensywnej wymianie studentów programu Erasmus+, gdyż dotychczas uczestniczyło w nich ok 4,5 tys. studentów. Została to doceniona przez Narodową Agencję Programu Erasmus, która przyznała Politechnice Łódzkiej tytuł „Uczelnia przyjazna mobilności”. Promocja programu Erasmus+ odbywa się podczas corocznej akcji Mobility Week. Wydział BiNoŻ ma podpisane umowy z uczelniami w krajów europejskich takich jak: Austria, Belgia, Dania, Finlandia, Francja, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Portugalia, Szwecja, Wielka Brytania, Włochy oraz z Cyprzem i Turcją. Studenci mogą skorzystać ze wsparcia w nauce języka poprzez kursy on-line, które obejmują takie języki jak: angielski, bułgarski, chorwacki, czeski, duński, fiński, francuski, grecki, hiszpański, niderlandzki, niemiecki, portugalski, rumuński, słowacki, szwedzki, węgierski, włoski.

Do umiędzynarodowienia PŁ należy wymienić wymianę naukowców: wyjazdy nauczycieli do zagranicznych uczelni oraz wizyty zagranicznych naukowców. W latach 2016-2019 wyjazdy pracowników (49) i nauczycieli (12) odbywały się w celach dydaktycznych i szkoleniowych, były to staże i szkolenia naukowe, wizyty studyjne i spotkania w ramach projektów międzynarodowych. Nauczyciele biorący udział w kształceniu na kierunku biogospodarka wyjeżdżali do trzech ośrodków naukowych w USA, dwóch w Chinach i jednego w Mongolii. Wizyty studyjne odbyły się w jednostkach naukowych w Pradze, Brukseli, Białorusi, Finlandii i w Chinach. W tym samym okresie odbyły się wizyty naukowców z 24 zagranicznych jednostek naukowych tj. z Europy, Stanów Zjednoczonych, Brazylii, Chin oraz Cypru i Egiptu. W 2019 r. 20 osób z PŁ, w tym nauczyciele WBiNoŻ uczestniczyli w szkoleniach w Harvard University, Massachusetts Institute of Technology i Olin College pod kątem wprowadzenia modelu kształcenia *flipped classroom (flipped education)*. Możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich są poszerzane przez podnoszenie kompetencji językowych. Odbywa się to poprzez uczestnictwo w kursach językowych organizowanych przez Centrum Językowe PŁ. Przykładem są kursy języka angielskiego dla nauczycieli akademickich - English as a Medium of Instruction. Obecnie pracownicy Wydziału BiNoŻ uczestniczą w projekcie Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej (NAWA). Jest to projekt zatytułowany „*Microbial biodiversity and biotechnological potential of saline soils with various pedoclimatic characteristics*” polegający na wymianie bilateralnej naukowców pomiędzy Rzeczpospolitą Polską a Republiką Włoską. Politechnika Łódzka jest rozpoznawalna wśród uczelni europejskich. W latach 2016 i 2019 PŁ otrzymała nagrodę ELSEVIER Research Impact Leaders Award w kategorii rolnictwo (agricultural sciences). Było to wynikiem publikacji z obszaru nauk rolniczych i przyrodniczych, z których 19% powstało we współpracy międzynarodowej. W celu intensyfikacji umiędzynarodowienia, PŁ w 2017 roku przystąpiła do projektu MNiSW „Akredytacje zagraniczne” i dotychczas zrealizowano 16 projektów. W ostatnich dwóch latach wydział współpracował z ośrodkami naukowymi z osiemnastu krajów w zakresie prowadzeniu badań,

organizacji staży podoktorskich, współautorstwo publikacji, wykładów w zagranicznych ośrodkach naukowych i zaangażowanie trzech profesorów wizytujących z zagranicy. Aktualnie Wydział jest członkiem sieci COST, współpracuje z 9 instytucjami naukowymi i 12 uczelniami krajowymi w prowadzenia badań w ramach programów BIOSTRATEG, POIG, PBS, GEKON.

W PW prowadzone jest kształcenie w języku angielskim na kierunku Inżynieria Środowiska na pierwszym i drugim stopniu. Zajęcia te są dostępne dla studentów zagranicznych w ramach programów ERASMUS+ i innych umów bilateralnych, w tym także studentów innych wydziałów PW. Mobilność międzynarodowa studentów WIBHiŚ polega na wyjazdach na zajęcia do zagranicznych ośrodków oraz staże w ramach programów Erasmus+ oraz Athens. Wymiana studentów odbywa się w ramach programu Erasmus+ na podstawie 33 umów bilateralnych i ogólnouczelnianych zawartych z uczelniami w Austrii, Danii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Szwajcarii, Szwecji, Turcji i Włoszech. Średnio rocznie około 20 studentów WIBHiŚ przebywa na krótkoterminowych wyjazdach zagranicznych i 25 studentów z zagranicy studiuje na Wydziale w ramach programu ERASMUS+ i innych umów bilateralnych (Chiny, Korea). Ponadto na Wydziale średnio rocznie 5 – 8 studentów z innych wydziałów uczestniczy w zajęciach na WIBHiŚ. Od 2015 r. Wydział uczestniczy w realizacji projektu EuroAqua+ (wcześniej HydroEurope) wraz z sześcioma ośrodkami naukowymi zagranicznymi (Nicea, New Castle, Cottbus, Barcelona, Bruksela).

Do działań w zakresie mobilności kadry można zaliczyć wyjazdy pracowników do ośrodków zagranicznych. Jeden z pracowników uczestniczył ramach programu ERASMUS+ w wyjeździe do North University of China. Przeciętnie w roku akademickim 3-4 pracowników wydziału prowadzi zajęcia na uczelniach zagranicznych w ramach krótkoterminowych wyjazdów Erasmus+. Od 7 lat corocznie 2 pracowników prowadzi zajęcia w Technische Universität Hamburg Harbor. W ramach wymiany jednocześnie jeden z profesorów z Uczelni z Hamburga prowadzi zajęcia na Wydziale PW. Poza tym wykłady w ramach seminarium są prowadzone regularnie rocznie przez 1-2 profesorów zagranicznych w ramach programu Erasmus+. W latach 2016-2019 odbyły się wyjazdy 11 pracowników w celach dydaktycznych i szkoleniowych jako staże i szkolenia naukowe, wizyty studyjne i spotkania w ramach projektów międzynarodowych. W tym samym okresie odbyły się wizyty 12 naukowców z zagranicznych jednostek naukowych. Statystyka studentów w wymianie międzynarodowej przedstawia się następująco: 88 studentów wydziału wyjechało, a 122 – przyjechało do PW. W 2020r.

Podobnie jak w PŁ i PW także i w WAT istnieje możliwość wyjazdu studentów w celu kształcenia w uczelniach zagranicznych oraz kształcenia studentów zagranicznych. Systematycznie poszerzana jest oferta dydaktyczna w języku angielskim, a celem jest umiędzynarodowienie studiów. W ramach programu ERASMUS+ studenci kierunku biogospodarka mogą studiować w 10 uczelniach zagranicznych w ramach podpisanych umów. Ogólnie WAT zawarła 56 umów bilateralnych z uczelniami zagranicznymi w ramach programu Erasmus+, w tym 15 to uczelnie wojskowe (z Austrii, Belgii, Bułgarii, Czechach, Francji, Grecji, Litwie, Portugalii, Rumunii, Słowacji i Węgrzech). Mobilność pracowników jest realizowana poprzez wyjazdy do ośrodków zagranicznych. W latach 2017-2020 aktywność międzynarodowa pracowników dydaktyczno-naukowych Wydziału polegająca na stażach i szkoleniach naukowych, wizytach studyjnych w celu nawiązania współpracy i wymiany doświadczeń oraz spotkaniach w ramach projektów międzynarodowych wynosi 21 (Niemcy, Chechy, Austria, Francja, Litwa, Łotwa, Węgry, Grecja, Taiwan). W 2018 r. wizytę na WAT odbyło 2 zagranicznych naukowców (z Wielkiej Brytanii, Litwy). W ramach współpracy z ośrodkami zagranicznymi z Bułgarii, Rumunii, Francji oraz Grecji WAT uczestniczyła w przygotowaniu unijnego wniosku projektowego Partnerstwa Strategicznego KA2 pt.: „European Union Common Technical Semester”. W ramach umiędzynarodowienia pracownicy WAT uczestniczyli w programach Narodowej Agencji Wymiany

Akademickiej NAWA, byli laureatami stypendiów Polsko – Amerykańskiej Komisji Fulbrighta, a obecnie uczestniczą w projektach NATO oraz Europejskiej Agencji Obrony (EDA). W latach 2017-2019, 798 naukowców (105 z WIM) afiliowało swoje publikacje do WAT, w tym 19 % powstało w wyniku współpracy międzynarodowej. Studenci IV sem. ocenianego kierunku w PŁ uczestniczyli w r. Akadem. 2018/19 w wykładach prof. Philipa Hollinsa z University of Vaasa w Finlandii. Tematyka wykładów była następująca: „Low carbon energy technologies” i „Bioeconomy Innovation”. Studenci uczestniczyli także w wykładach w języku angielskim w ramach Międzynarodowego Kongresu Biogospodarki, który odbył się w Łodzi w latach 2018 i 2019. Studentka kierunku biogospodarka prowadzonego na Wydziale BiNoŻ w roku akademickim 2018/19 odbyła 40-dniowe praktyki w ramach programu IAESTE w Brazylii (Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Vegetal). Ponadto w 2018r. studenci czynnie uczestniczyli w VI Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej z cyklu „Innowacyjność w wodociągach i kanalizacji” oraz w 2020 r. – w 2nd Polish IWA Young Water Professionals Conference “Emerging Technologies in Water and Wastewater Sector” w PW. Jedna ze studentek kierunku biogospodarka prowadzonego na PW odbyła 44-dniowe praktyki w ramach programu IAESTE w Niemczech (Universität Hohenheim, Stuttgart). W ramach kształcenia na WAT w pierwszym cyklu kształcenia na kierunku biogospodarka 2 studentów skorzystało z możliwości odbycia praktyk zagranicznych. Były to 40-dniowa praktyka w ramach programu IAESTE w Brazylii (Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Vegetal oraz 44-dniowa praktyka w ramach programu IAESTE w Niemczech (Universität Hohenheim, Stuttgart). W ramach podnoszenia kompetencji językowych i uczenia się w językach obcych studenci uczestniczą w lektoracie języka angielskiego przez 3 semestry po 60 godz. Mobilność studentów ocenianego kierunku jest realizowana w zakresie krajowym, gdyż przez dwa semestry studenci uczestniczą w zajęciach na dwóch uczelniach partnerskich. Studenci studiujący na kierunku biogospodarka mają możliwość uczestniczenia w wyjazdach zagranicznych nie tylko w ramach programu ERASMUS+, ale także innych umów bilateralnych. Okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia w zakresie aktywności kadry oraz studentów są prowadzone corocznie. Na podstawie sprawozdań z jednostek wydziałowych dotyczących zasięgu, zakresu, celu wyjazdu studentów i pracowników oraz wizyt naukowców z zagranicy określa się działania intensyfikujące umiędzynarodowienie procesu kształcenia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Na ocenianym kierunku biogospodarka prowadzonym przez trzy uczelnie zapewniono właściwe warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu zgodne z przyjętą koncepcją i celami kształcenia. Studenci mają zapewnione przygotowanie językowe oraz możliwości wyjazdów w ramach programu Erasmus+ oraz innych umów międzynarodowych. Dotychczas mobilność studentów do środków zagranicznych nie była znacząca, lecz podejmowane są działania promujące wyjazdy. We wszystkich trzech uczelniach znacząca natomiast jest mobilność kadry. Mobilność ta polega na wyjazdach zagranicznych w celach dydaktycznych, udziale w konferencjach, a także uczestnictwo w międzynarodowych projektach i współautorstwo publikacji. Również naukowcy z zagranicy prezentują wykłady na uczelniach prowadzących kształcenie na ocenianym kierunku. Możliwości rozwoju aktywności kadry i studentów są poszerzane poprzez ofertę kształcenia w językach obcych oraz działania promujące. Cyklicznie dokonywana jest ocena stopnia umiędzynarodowienia, która wykorzystywana jest do planowania dalszych działań w kierunku rozwoju zakresu i zasięgu działalności uczelni w tym obszarze

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci ocenianego kierunku otrzymują wsparcie w procesie uczenia się, zarówno od nauczycieli akademickich, jak też innych osób zatrudnionych w jednostkach na niektórych stanowiskach administracyjnych. Osoby prowadzące zajęcia są dostępne dla studentów poza godzinami zajęć dydaktycznych, szczególnie podczas wyznaczonych terminów konsultacji. Studenci mogą kontaktować się z nauczycielami także przez dedykowane serwisy internetowe. Obsługę administracyjną studentów ocenianego kierunku świadczą: dziekanat Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności PŁ, dziekanat Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska PW oraz dziekanat Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT. Godziny przyjmowania studentów w dziekanatach są dostosowane do harmonogramów zajęć studentów. Uczelnie umożliwiły także obsługę administracyjną studentów drogą elektroniczną. Studenci mają możliwość bezpośredniego kontaktu z władzami wydziałów oraz uczelni podczas wyznaczonych dyżurów, które odbywają się także w formie on-line. Wnioski i podania studentów, w zależności od rodzaju sprawy rozpatrywane są przez przedstawicieli władz wydziałów lub uczelni. Zespół oceniający PKA ocenia pozytywnie jakość obsługi administracyjnej, z której korzystają studenci ocenianego kierunku. Do każdego rocznika studentów na wszystkich uczelniach przypisany jest opiekun roku z grona nauczycieli akademickich, prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów. Opiekun roku udziela studentom bieżącego wsparcia w załatwianiu spraw uczelnianych i rozwiązywaniu drobnych sporów i konfliktów. Studenci korzystają ze wsparcia swoich opiekunów w miarę potrzeb. Na Wydziale BiNoŻ PŁ wprowadzono obowiązkowy dla studentów pierwszego roku przedmiot „Akademicki savoir vivre”, który pomaga studentom odnaleźć się w nowym dla nich otoczeniu, poznać zwyczaje akademickie oraz obowiązujące standardy. Na podstawie Zarządzenia nr 59/2014 i Zarządzenia nr 6/2019 Rektora Politechniki Warszawskiej w uczelni funkcjonuje polityka przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji. Zarządzenia wprowadzają m.in. funkcję wydziałowego rzecznika zaufania oraz uczelnianego rzecznika zaufania, do zadań których należy wspieranie na etapie mediacyjnym każdej ze stron sporu w polubownym rozwiązaniu problemów wynikłych z zachowań o znamionach mobbingu lub dyskryminacji na zasadach mediacji. Ponadto zadaniem każdego rzecznika zaufania jest edukowanie w zakresie przeciwdziałania mobbingowi lub dyskryminacji. Do dyspozycji studentów zostały także oddane nieodpłatne konsultacje psychologiczne. Psycholog jest dostępny dla studentów od środy do piątku przez łącznie 14 godzin tygodniowo. PŁ oraz WAT nie przedstawiły formalnych uregulowań przeciwdziałania dyskryminacji, bezpieczeństwa studentów, jednak kwestie te są omawiane podczas spotkań studentów z opiekunami roku. ZO PKA ocenia pozytywnie funkcjonujące w jednostkach mechanizmy przeciwdziałania dyskryminacji i wspierania ofiar.

Studenci Wydziału BiNoŻ Politechniki Łódzkiej wyróżniający się dobrymi wynikami w nauce mogą ubiegać się o studia według indywidualnego planu studiów i programu nauczania (IPS). Program studiów indywidualnych ustalany przez studenta i jego opiekuna jest zatwierdzany przez Dziekana. W szczególnych przypadkach, w tym także z powodu okresowego studiowania na innej uczelni, dopuszcza się możliwość zastosowania indywidualnej organizacji studiów (IOS), pozwalającej na zmiany terminów i zasad zaliczania semestrów. Decyzje w tych sprawach podejmuje Dziekan. Z Indywidualnej Organizacji Studiów mogą skorzystać również studenci niepełnosprawni. Na Wydziale Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej studenci wyróżniający się co najmniej dobrymi wynikami w nauce mogą ubiegać się o Indywidualny Program Studiów (IPS). Zgodnie z Regulaminem Studiów w PW Uczelnia, uwzględniając szczególne zainteresowania i uzdolnienia studenta, umożliwi mu indywidualny dobór treści, metod i form kształcenia. IPS jest zatwierdzany przez Dziekana. Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej studenci wyróżniający się bardzo dobrymi i dobrymi wynikami w nauce mogą ubiegać się o studia według indywidualnego programu studiów (IPS). Indywidualny program studiów ustalany przez studenta, w porozumieniu z opiekunem, po zaopiniowaniu przez Wydziałową Radę ds. Kształcenia jest zatwierdzany przez Dziekana. Studia indywidualne są formą kształcenia uzdolnionych i wyróżniających się w nauce studentów Wydziału, opartą na poszerzonym programie wybranej dyscypliny nauk inżynieryjno-technicznych. Indywidualny tok studiowania realizowany jest pod kierunkiem opiekuna naukowego, którym może zostać nauczyciel akademicki posiadający tytuł lub stopień naukowy. W szczególnych przypadkach tj. studentce w ciąży lub studentom będącymi rodzicami, osobom niepełnosprawnym, osobom studiującym na indywidualnych studiach międzydziedzinowych, na studiach wspólnych lub na studiach dualnych, dopuszcza się, za zgodą dziekana, na okres nie dłuższy niż rok akademicki, możliwość zastosowania indywidualnej organizacji studiów, pozwalającej na zmiany terminów i zasad zaliczania semestrów. ZO PKA pozytywnie ocenia dostępne możliwości indywidualizacji procesu kształcenia w opisanym zakresie.

W Politechnice Łódzkiej funkcjonuje Biuro Karier PŁ, które wspiera studentów we wchodzeniu na rynek pracy. BK PŁ zajmuje się gromadzeniem ofert pracy, praktyk i staży dla studentów ocenianego kierunku oraz organizacją corocznych Akademickich Targów Pracy. BK PŁ świadczy także usługi z zakresu indywidualnego doradztwa zawodowego, pomoc w przygotowaniu dokumentów aplikacyjnych oraz pomoc w przygotowaniu się do rozmowy rekrutacyjnej. Oferta BK PŁ zamieszczana jest na stronie internetowej uczelni. W Politechnice Warszawskiej funkcjonuje Biuro Karier PW. BK PW także gromadzi oferty pracy, praktyk i staży dla studentów ocenianego kierunku przy pomocy dedykowanego portalu internetowego. BK PW świadczy usługi z zakresu indywidualnego doradztwa zawodowego, coachingu kariery, a także organizuje ponad 50 wydarzeń mających na celu ułatwienie studentom i absolwentom znalezienie pracy i rozwijanie ich kompetencji miękkich. Biuro Karier PW zajmuje się także świadczeniem pomocy studentom z zakresu tworzenia dokumentów aplikacyjnych takich jak CV i listy motywacyjne. Pracownicy BK PW uczestniczą w spotkaniach ze studentami, podczas których przekazują studentom informacje dotyczące działalności Biura. Oferta BK PW zamieszczana jest także na stronie internetowej Biura oraz rozsyłana do studentów za pośrednictwem poczty elektronicznej. Studenci Wojskowej Akademii Technicznej mogą korzystać ze wsparcia Biura Karier WAT, które oferuje studentom ocenianego kierunku m.in. pośrednictwo w znalezieniu praktyk, stażu lub pracy poprzez publikacje aktualnych ofert na stronie BK WAT oraz organizowane targi pracy, warsztaty, szkolenia przeprowadzane przez firmy oraz poradnictwo zawodowe. Cechą wspólną działalności wszystkich wymienionych Biur Karier jest niewielka liczba współpracujących przedsiębiorstw poszukujących studentów i absolwentów ocenianego kierunku. Biuro Karier wspierania studentów ocenianego

kierunku we wchodzeniu na rynek pracy, rekomenduje się zintensyfikowanie działań promocyjnych wśród pracodawców dotyczących ocenianego kierunku, aby oferty firm były adresowane także do studentów i absolwentów kierunku biogospodarka.

Studenci mogą ubiegać się o przyznanie stypendium rektora dla najlepszych studentów, socjalnego, dla osób niepełnosprawnych, ministra oraz zapomogi. Stypendia rektora są przyznawane studentom za osiągnięcia sportowe, naukowe lub artystyczne. Studentom ocenianego kierunku przysługuje możliwość zakwaterowania w jednym z Domów Studenckich należących do uczelni prowadzących oceniany kierunek. Do dyspozycji studentów zostały oddane również stołówki studenckie. System pomocy materialnej na uczelniach funkcjonuje zgodnie z oczekiwaniami studentów ocenianego kierunku. ZO PKA stwierdza, że system stypendialny i pomocy materialnej jest przejrzysty, działa sprawnie oraz jest zorientowany na studenta.

Wsparciem studentów z niepełnosprawnościami w Politechnice Łódzkiej zajmuje się Rada Studentów z Niepełnosprawnością oraz Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych. W zależności od stopnia i rodzaju niepełnosprawności studenci PŁ mogą ubiegać się m.in. o wsparcie indywidualnego asystenta osoby niepełnosprawnej. Pomoc tłumacza języka migowego, indywidualne lektoraty z języka angielskiego, szkolenie z orientacji przestrzennej oraz konsultacje ze specjalistami. W Politechnice Warszawskiej wsparciem zajmuje się Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych będąca częścią Biura Spraw Studenckich PW. Do zadań Sekcji należy zapewnienie równych szans i dostępności procesu kształcenia dla osób z niepełnosprawnościami na uczelni. W zależności od stopnia i rodzaju niepełnosprawności studenci mogą wnioskować o transport do miejsc związanych z ich aktywnością akademicką, wsparcie asystenta dydaktycznego, który pomaga robić notatki i załatwiać formalności związane z tokiem studiów oraz korzystać z nieodpłatnej pomocy psychologicznej. Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych PW działa także na polu zwiększania wiedzy i świadomości pracowników administracyjnych i dydaktycznych PW poprzez szkolenia i udostępnianie materiałów z zakresu potrzeb studentów z różnymi rodzajami niepełnosprawności. Od 2013 roku prowadzone są kursy polskiego języka migowego dla pracowników uczelni. W Wojskowej Akademii Technicznej studenci z niepełnosprawnościami objęci są wsparciem Koordynatora ds. Niepełnosprawnych Studentów i Doktorantów. Studenci niepełnosprawni mogą ubiegać się o pomoc asystenta osoby niepełnosprawnej, tłumacza języka migowego, zajęcia z orientacji przestrzennej oraz szkolenia specjalistyczne dostosowane do stopnia i rodzaju niepełnosprawności. ZO PKA pozytywnie ocenia wsparcie w procesie kształcenia udzielane studentom niepełnosprawnym przez jednostki prowadzące oceniany kierunek.

Wsparcie aktywności sportowej studentów studiujących na Politechnice Łódzkiej zapewniają liczne sekcje sportowe Akademickiego Związku Sportowego, Akademicki Klub Żeglarski, Studencki Klub Żeglarski „Płazik”, Akademickie Stowarzyszenie Turystyczne „Przystań”, Studenckie Koło Przewodników Beskidzkich oraz Klub Motocyklistów. Działalność kulturalna i artystyczna studentów PŁ ma miejsce poprzez uczestnictwo w Akademickim Chórze Politechniki Łódzkiej, orkiestrze akademickiej, Zespole Poezji Śpiewanej „Przejsie”, Akademickiej Grupie Fotograficznej FOCUS, Dyskusyjnym Klubie Filmowym „Sami Swoi”, teatrze studenckim, galerii sztuki oraz w Studenckim Radiu „Żak”. Wsparcie aktywności sportowej studentów PW zapewniają 22 sekcje sportowe AZS PW. Studenci ocenianego kierunku mogą przystępować m.in. do sekcji aerobiku sportowego, brydża sportowego, jeździectwa, kickboxingu, narciarstwa, unihokeja i wioślarstwa. Studenci mogą realizować swoje pasje artystyczne w Zespole Pieśni i Tańca Politechniki Warszawskiej, Teatrze, Orkiestrze Rozrywkowej lub w Chórze Akademickim PW. W WAT również działa Akademicki Związek Sportowy zrzeszający studentów w sekcjach m.in. piłki siatkowej, piłki nożnej, koszykówki, pływania i strzelectwa sportowego. Przy Studium Wychowania Fizycznego WAT działa Studenckie Koło Sportów Zimowych,

Studencki Klub Rowerowy Voyager oraz Studenckie Koło Żeglarskie. Istotną rolę w życiu uczelni i studentów WAT w sferze kultury odgrywa Klub Wojskowej Akademii Technicznej. W Klubie działa Koło plastyczne, Sekcja Szachowa, Koło Historyczne, Kino akademickie i kawiarnia studencka. Studenci mają możliwości wsparcia studentów w ich aktywności sportowej i artystycznej.

Obecnie większość zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku studiów prowadzona jest z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Na stronie internetowej uczelni dostępny jest samouczek dla studentów z zakresu obsługi platformy WIKAMP oraz dostęp do zarejestrowanych wcześniej szkoleń z zakresu posługiwania się narzędziem MS Teams. Studentom w Politechnice Warszawskiej w procesie kształcenia zdalnego wsparcie oferują pracownicy Centrum Informatyzacji PW oraz Ośrodek Kształcenia na Odległość PW. W Wojskowej Akademii Technicznej nie zorganizowano wsparcia dla studentów z zakresu posługiwania się narzędziami wykorzystywanymi w procesie kształcenia zdalnego, jednak nie zachodziły takie potrzeby, ponieważ studenci nie wykazywali problemów związanych z obsługą wykorzystywanych platform internetowych. Studentom udzielane jest wsparcie udzielane studentom w procesie kształcenia zdalnego.

Uczelnie prowadzące oceniany kierunek wspierają studentów rotujących poprzez organizowanie wycieczek po kampusach danej uczelni oraz możliwość zakwaterowania w domach studenckich, w których zamieszkują pozostali studenci uczelni.

Organem reprezentującym studentów ocenianego kierunku przed władzami uczelni i wydziałów, w zależności od uczelni partnerskiej prowadzącej oceniany kierunek, jest Wydziałowa Rada Studentów Wydziału BiNoż PŁ, Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego Wydziału IBHiŚ PW oraz Rada Samorządu Studenckiego Wydziału IM WAT. Organy samorządu studenckiego otrzymują od władz swoich jednostek wsparcie w zakresie finansowym i organizacyjnym w zakresie jaki w pełni satysfakcjonuje członków tych organów.

Studenci studiujący oceniany kierunek na Politechnice Łódzkiej angażują się w działalność dwóch kół naukowych (Studenckie Koło Naukowe Biotechnologii „Ferment” oraz Studenckie Koło Naukowe Chemików „Kollaps”). Studenci kierunku biogospodarka, studiujący na Politechnice Warszawskiej uczestniczą w pracach siedmiu kół naukowych (Koło Naukowe Biogospodarki, Koło Naukowe Biologii, Koło Naukowe Ciepłownictwa i Ogrzewnictwa, Koło Naukowe Inżynierii Wodnej, Koło Naukowe Wentylacji i Klimatyzacji, Koło Naukowe Wodociągów i Kanalizacji oraz Koło Naukowe Zrównoważonych Systemów Budowlanych). W Wojskowej Akademii Technicznej funkcjonuje siedem kół naukowych (Tribologii i Logistyki Produktów Naftowych, Konstrukcji Pojazdów i Bezpieczeństwa Transportu, Eksploatacji i Technologii Napraw Pojazdów Mechanicznych, Mechaniki i Informatyki Stosowanej, Budowy Maszyn, Automatyzacji i Robotyki, Zmęczenia Konstrukcji i Komputerowego Wspomagania Projektowania, Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej), w pracach których uczestniczą studenci ocenianego kierunku.

Władze Politechniki Łódzkiej organizują cykliczne spotkania ze studentami ocenianego kierunku. Podczas takich spotkań studenci mają możliwość wyrażania swoich opinii m.in., na temat funkcjonujących w uczelni systemów wsparcia studentów. Ocena działania obsługi administracyjnej studentów realizowana jest przez system ankietowy nadzorowany przez Samorząd Studentów PŁ. System oparty jest o dobrowolnie wypełniane, anonimowe ankiety w wersji papierowej. Studenci w skali punktowej wyrażają poziom zadowolenia ze sprawności działania dziekanatu, rzetelności załatwiania spraw oraz oceniają życzliwość ich traktowania przez pracowników dziekanatu. Na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej w roku akademickim 2018/19, dziekanat wydziału prowadzącego oceniany kierunek na PŁ uzyskał uczelniany certyfikat „Dziekanat Przyjazny Studentom”. Ewentualne uwagi dotyczące pracy dziekanatu i służb administracyjnych omawiane są

również w trakcie okresowych spotkań władz dziekańskich i Wydziałowej Rady Samorządu. Władze dziekańskie wydziału prowadzącego oceniany kierunek na Politechnice Warszawskiej oraz na Wojskowej Akademii Technicznej organizują cykliczne spotkania z przedstawicielami wydziałowego organu samorządu studentów. W czasie trwania tych spotkań przedstawiciele studentów mogą zgłaszać ewentualne niedociągnięcia jednostki w zakresie funkcjonujących systemów wsparcia studentów lub postulować o podjęcie konkretnych działań.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Jednostki prowadzące oceniany kierunek wdrożyły mechanizmy systematycznego i kompleksowego wsparcia i motywowania studentów na poziomie jaki w pełni satysfakcjonuje studentów ocenianego kierunku. ZO PKA pozytywnie ocenia możliwość kontaktu z prowadzącymi poza zajęciami, w tym wsparcie udzielane przez opiekunów roczników, funkcjonowanie systemu stypendialnego, jakość obsługi administracyjnej, wsparcie studentów aktywnych sportowo i artystycznie, wsparcie udzielane studentom z niepełnosprawnościami, wsparcie studentów w procesie kształcenia zdalnego oraz dostępne formy indywidualizacji procesu kształcenia. Biura Karier wspierają studentów w kontaktach z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz we wchodzeniu na rynek pracy, jednak działania promocyjne w zakresie promowania wśród przedsiębiorców ocenianego kierunku powinny zostać zintensyfikowane. Uczelnie wdrożyły formalne i nieformalne mechanizmy przeciwdziałania dyskryminacji i udzielania pomocy ofiarom. Funkcjonujące w jednostkach organy samorządu studenckiego, w pracach których uczestniczą studenci ocenianego kierunku, otrzymują od władz uczelni i jednostek prowadzących oceniany kierunek pełne wsparcie w zakresie, jaki satysfakcjonuje członków tych organizacji. Jednostki monitorują poziom satysfakcji studentów z funkcjonowania systemów ich wspierania.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Trzy uczelnie tworzące wspólną grupę prowadzącą kierunek biogospodarka prowadzą niezależne działania dotyczące publicznego dostępu do informacji i programie studiów. W ramach kierunku biogospodarka zapewniony jest wszystkim grupom interesariuszy, a w szczególności kandydatom na studia, studentom i pracownikom Uczelni, jak również potencjalnym pracodawcom zbiór aktualnych informacji o programie studiów i uzyskiwanych efektach uczenia się. W ramach działań systemowych sprawdzane są różnego rodzaju wykorzystywane źródła informacji, którymi są głównie strony internetowe Uczelni i Wydziałów oraz elektroniczne systemy wykorzystywane do obsługi toku studiów.

Ponadto dostęp do informacji różnym grupom interesariuszy zapewniany poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielami akademickimi, władzami Wydziałów i pracownikami administracji w ramach tradycyjnej obsługi Dziekanatów. Aktualnie występuje naturalne ograniczenie kontaktów personalnych związane z występowaniem pandemii wirusa Covid. Z przeglądów zasobów informacyjnych wynika, iż prowadzone strony internetowe podlegają regularnej aktualizacji i zawierają najważniejsze informacje w zakresie dydaktyki. Publikowane informacje są dostosowywane do potrzeb kandydatów, studentów i pracowników, ponadto możliwość ich śledzenia mają wszyscy zainteresowani, w tym potencjalni pracodawcy. Unikalność prowadzonego kierunku tj. jego prowadzenie przez trzy uczelnie nie jest nadmiernie wyeksponowana. Wydaje się, że uczelnie mogłyby w większym stopniu prowadzić kampanie informacyjne w odrębnej przestrzeni, a nie w katalogu prowadzonych przez siebie kierunków, w których wspomniana unikatowość może ginąć. Rekomenduje się uczelniom wzajemne uspołnianie informacji publicznie dostępnych nt. kierunku.

W zakresie systemu wsparcia studenci mają udostępniane informacje za pomocą strony internetowej. Dla przykładu w Politechnice Łódzkiej strona Uczelni zawiera zakładkę „Studenci” na której widnieją: komunikaty i aktualności, Regulamin studiów, podział roku akademickiego, komunikaty Prorektora ds. studenckich, oferta kształcenia, Samorząd Studencki, informacje dla studentów niepełnosprawnych, przewodnik studencki, opłaty za usługi edukacyjne, umowy ze studentami, badania wstępne i okresowe, stypendia dla studentów i doktorantów, kredyt studencki, praktyki i staże za granicą, ubezpieczenie zdrowotne, organizacje studenckie, Koła naukowe, Biuro karier, MOSTECH, dyplomy, WEBDziekanat, WIKAMP, Erasmus.

Każda z jednostek przedstawia we własnym zakresie informacje nt. rekrutacji. W przypadku Politechniki Łódzkiej, jest to część ogólnouczelnianego systemu dostępu do informacji ujęte na stronie dedykowanej rekrutacji. Dalej informacje o programie znajdują się na stronie internetowej i są uaktualniane na bieżąco, zgodnie ze zmianami wprowadzanymi w programach studiów. Na stronie internetowej PŁ dostępne są informacje dotyczące regulaminu studiów i podziału roku akademickiego. Na potrzeby otoczenia zewnętrznego Politechniki Łódzkiej prowadzi serwis internetowy w języku polskim i angielskim, gdzie publikowane są informacje na temat aktualnych wydarzeń. Politechnika Warszawska podobnie jak w PŁ prowadzi rekrutację na poziomie ogólnouczelnianym. Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska na własnych stronach internetowych dodatkowo zamieszcza informacje szczegółowe dla interesariuszy zewnętrznych, które nie są ujęte na stronach głównych PW. Zapewniony jest dostęp do programów kształcenia, efektów uczenia się i zasad dyplomowania. Podobną regułę stosuje Wojskowa Akademia Techniczna, której głównym medium informacyjnym jest strona internetowa uczelnia. Informacje dotyczące procesu kształcenia są zamieszczone w zakładkach kształcenie oraz dla studentów i na stronie internetowej wydziału w zakładkach: dydaktyka, na skróty, nauka. Informacje dotyczące procesu kształcenia znajdują się również na podstronach jednostek wydziałowych. Informacje te są ogólnie dostępne. Każdy może ze strony internetowej Wydziału pobrać informator, który stanowi kompletną bazę wiedzy dotyczącą kierunku i studiów.

Zespół oceniający zauważa w obszarze legislacyjnym słabość polegającą na obowiązku prowadzenia wszelkich działań informacyjnych w stosunku do prowadzonego kierunku przez Uczelnię wiodącą. Dotyczy to wielu zagadnień związanych z kierunkiem jak np.: zgłoszenia rekrutacji, liczby studentów kierunku, dyplomowania, liczby absolwentów itd. Taka sytuacja powoduje, iż z formalnego punktu widzenia wszyscy studenci kierunku (trzech uczelni prowadzących kierunek niezależnie od miejsca rekrutacji) przypisani są ostatecznie do Politechniki Łódzkiej. Takie przypisanie zafałszowuje rzeczywisty obraz ponieważ w rzeczywistości występuje wyraźne oddzielenie studentów

poszczególnych uczelni na każdym etapie cyklu kształcenia począwszy od rekrutacji a kończąc na dyplomowaniu.

W WAT publiczny dostęp do informacji poddawany jest bieżącej ocenie przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych, poprzez przegląd treści na stronie internetowej WIM i WAT. Studenci przekazują opinie pisząc wiadomości na adresy e-mail kierownictwa wydziału, wyrażając swoje zdanie głównie przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego. Uczelnie publikują klarowne informacje dotyczące wsparcia technicznego związanego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Na stronach internetowych publikowane są aktualne informacje i zalecenia dotyczące COVID-19.

Źródła informacji wykorzystywane przez uczelnie tworzące porozumienie (Politechnika Łódzka, Politechnika Warszawska, Wojskowa Akademia Techniczna) do upowszechniania danych całej społeczności akademickiej są odpowiednie. Stwierdzono, że we właściwy sposób jest zapewniany w ramach ocenianego kierunku publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu kształcenia oraz przyznawanych kwalifikacjach, rekrutacji, możliwościach dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Informacja o prowadzonych studiach jest dostępna publicznie dla szerokiego grona odbiorców, w sposób gwarantujący możliwość zapoznania się z nią, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem, w sposób umożliwiający nieskrępowane korzystanie przez osoby z niepełnosprawnością. Zasób dostępnych informacji jest kompletny. Publiczny dostęp do informacji o studiach podlega monitorowaniu, w którym uczestniczą odbiorcy informacji, w tym studenci. Wyniki monitorowania stanowią podstawę do podejmowania działań doskonalących. Politykę informacyjną na temat kierunku biogospodarka uczelnie prowadzą niezależnie od siebie.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Projektowanie i zatwierdzanie programów studiów regulowane jest w Uczelniach prowadzących oceniany kierunek w sposób formalny. W Politechnice Łódzkiej projektowanie i zatwierdzanie programów studiów regulowane jest Uchwałą 2/2019 Senatu Politechniki Łódzkiej z dnia 27 lutego 2019 r. Działania w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu

programu studiów zostały sformułowane także w Wewnętrznym Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia. Na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności PŁ kwestiami związanymi z monitorowaniem, oceną i doskonaleniem jakości i programów studiów zajmuje się Rada Kierunków Studiów. Rada Kierunku podlega Prorektorowi właściwemu do spraw kształcenia. Rada przekłada Senackiej Komisji Dydaktyki i Spraw Studenckich programy studiów po zatwierdzeniu ich przez Dziekana Wydziału oraz przy pozytywnej opinii samorządu studentów. W przypadku kierunku biogospodarka, realizowanego przez kilka Wydziałów PŁ, ewentualne propozycje zmian w programie studiów są na ogół zgłaszane przez koordynatora kierunku biogospodarka. Możliwość zgłaszania propozycji zmian mają też nauczyciele akademicki i studenci. Do chwili obecnej w pierwszym cyklu kształcenia na I stopniu kierunku biogospodarka nie wprowadzano żadnych zmian. Zespół oceniający zauważa tutaj występującą trudność w przepływie informacji nt. programu między interesariuszami wewnętrznymi w porównaniu do „zwykłego” kierunku. Kierunek prowadzony jest przez kilkanaście wydziałów składających się na trzy uczelnie. Wydaje się zatem konieczne wypracowanie specyficznych, odrębnych mechanizmów przepływu informacji między wszystkimi tymi podmiotami w celu skutecznej ewaluacji jakości kształcenia. Same bardzo dobre relacje i więzi występujące między stronami tego przedsięwzięcia, które doprowadziły do jego powstania, nie wydają się być wystarczające. Za tym przekonaniem stoją zidentyfikowane drobne różnice programowe występujące na pierwszych 3 semestrach programów, czy też różne ułożenie kierunkowych efektów uczenia się przez poszczególne uczelnie. Pewnym uzasadnieniem w tym zakresie są obszary legislacyjne, które nie wskazują jednoznacznych rozwiązań. Uczelnie świadome tego faktu, dostosowują i różnicują swą ofertę kształcenia, nie obniżając jednocześnie jakości kształcenia.

Do zadań wspomnianej Rady należy m.in. przygotowanie i doskonalenie koncepcji kierunku studiów, opracowanie projektu programu studiów dla kierunku oraz sprawowanie nadzoru merytorycznego nad realizacją programu studiów, doskonalenie programu studiów i jakości kształcenia na kierunku, analiza wyników ankietyzacji i hospitacji oraz nadzór merytoryczny nad procesem dyplomowania.

Zespół Oceniający zidentyfikował tutaj niejednoznaczność systemu prawnego w kraju. Założenia realizacji procesu dyplomowania odrębnie w każdej jednostce prowadzącej kierunek z możliwością wyboru przez studentów promotorów z dowolnej uczelni to ostatecznie na jednostce wiodącej czyli Politechnice Łódzkiej leży obowiązek „rozliczenia” prac dyplomowych, ich zgłaszania i wprowadzania do krajowego repozytorium prac. Można by było zatem uznać formalnie, że prace dyplomowe realizowane są w ramach kierunku w Politechnice Łódzkiej, co nie jest prawdą. Z drugiej strony system zarządzania jakością kształcenia na kierunku powinien uwzględnić fakt realizacji procesu dyplomowania jako jeden jednorodny proces na poziomie całego kierunku (bez wyróżnienia jednostek) w którym np. monitoruje się jakość prac, czy też ewentualną powtarzalność tematów.

W Politechnice Warszawskiej polityka jakości kształcenia w Uczelni i na Wydziale realizowana jest w oparciu o odpowiednie akty prawne zewnętrzne oraz wewnętrzne. Zgodnie z zapisami Statutu Uczelni System Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Warszawskiej został zatwierdzony Uchwałą Senatu nr 365/XLVII/2011 z dnia 26 października 2011 r. w sprawie zatwierdzenia Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Warszawskiej. Senat Politechniki Warszawskiej uchwałą nr 525/XLIX/2020 z dnia 17 czerwca 2020 r., zatwierdził poprawiony Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia, który funkcjonuje w sposób opisany w Księdze Jakości Kształcenia Politechniki Warszawskiej. Uzupełnieniem jest księga wydziałowa Wydziału Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska. Wydział ma duże doświadczenie w realizacji działań projakościowych, ponieważ jako jeden z pierwszych w uczelni wdrożył procesy jakościowe w tym ankietyzacji studentów. Już w roku 2011 opracował własną koncepcję „Systemu Zapewnienia Jakości

Kształcenia Wydziału Inżynierii Środowiska”. Ma duże i dobre doświadczenie w zakresie kreowania polityki jakości. Z kolei podstawą działania wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Wojskowej Akademii Technicznej jest Uchwała nr 76/WAT/2019 Senatu WAT, Zarządzenie Rektora WAT nr 1/RKR/2020 oraz Decyzja Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej w sprawie wprowadzenia wydziałowego „Systemu zapewnienia jakości kształcenia na WIM WAT”. System jest dobrze ukształtowany w WAT i działa prawidłowo.

W procesie doskonalenia programu studiów w poszczególnych uczelniach biorą udział studenci. Przedstawiciele studentów wskazani przez właściwe organy samorządów studenckich wchodzi w skład Rad Kierunków Studiów i innych ciał decyzyjnych pracujących na rzecz jakości kształcenia. Studenci mogą także zgłaszać uwagi poprzez swych reprezentantów. Programy studiów podlegają zaopiniowaniu przez samorzady studentów. Należy jednak zauważyć, że wszystkie te ciała są odrębne i działają w ramach struktur uczelnianych. Nie ma dla przykładu wspólnego samorządu/zrzeszenia studentów tego kierunku bez podziału na jednostki, co wydaje się byłoby dobre dla tego kierunku.

Platformą dyskusji na temat programów studiów są formalne i nieformalne rozmowy wykładowców ze studentami. Przyjęcia na studia odbywają się w oparciu o przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów w poszczególnych uczelniach.

W przypadku interesariuszy zewnętrznych współpraca w obszarze doskonalenia programów studiów realizowana jest ustawicznie. Pracownicy uczelni i koordynatorzy utrzymują regularne kontakty z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Wśród przedstawicieli jest wielu absolwentów poszczególnych uczelni partnerskich kierunków związanych z biogospodarką, co znacząco wzmacnia dialog między uczelniami i zapleczem społeczno-gospodarczym. Sugestie partnerów reprezentujących otoczenie społeczno-gospodarcze w ramach wizytowanego kierunku pozyskiwane są także w formie spotkań towarzyszących organizowanym na Uczelniach przedsięwzięciom. Interesariusze zewnętrzni proponują tematy prac dyplomowych, oferują miejsca praktyk, oferują staże (nie są elementem programu), oferują stypendia. Wyniki tej współpracy mają wpływ na podejmowane przez Uczelnie działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia i planów modyfikacji programu studiów.

Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na kierunku biogospodarka określone są w procedurach wewnętrznych systemów zapewnienia jakości kształcenia. Bezpośrednia ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przeprowadzana jest przez prowadzących zajęcia, na podstawie przyjętej formy zaliczenia, opisanej w sylabusie danego przedmiotu. W oparciu o zgromadzone dane nauczyciele akademicy prowadzą analizę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się założonych dla prowadzonego przedmiotu, doboru metod kształcenia i metod weryfikacji oraz możliwych obszarów poprawy. Monitorowanie programu studiów dokonywane jest przez koordynatorów oraz ciała kolegialne jak np. Wydziałowe Rady ds. Kształcenia, Komisje ds. funkcjonowania systemu jakości kształcenia. Członkowie tych ciał dokonują weryfikacji sylabusów wszystkich przedmiotów występujących w programie studiów na ocenianym kierunku w celu sprawdzenia poprawności w ich wypełnianiu, oceniają zgodność sylabusów z programem studiów, oceniają poprawność zaplanowanej liczby godzin zajęć i proporcji wykładów do ćwiczeń dla realizacji założonych efektów uczenia się, sprawdzają trafność doboru metod weryfikacji efektów, oceniają poprawność wymagań egzaminacyjnych i zaliczeniowych ustalonych w sylabusie przedmiotu, weryfikują poprawność przypisania przedmiotowi punktów ECTS, liczbę godzin przeznaczonych na pracę własną studenta, zadania pracy własnej studenta, czas przeznaczony na konsultacje, egzamin lub zaliczenie przedmiotu. Zespół oceniający rekomenduje aby „odważyć się” prowadzić taką w odniesieniu do sylabusów uczelni partnerskich. Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań w zakresie

stopnia osiągnięcia założonych efektów uczenia się następuje poprzez: analizę wyników ankiet studenckich, hospitacje zajęć dydaktycznych, badanie losów zawodowych absolwentów. Zbieraniu opinii studentów na temat programu studiów oraz prowadzenia przedmiotów służą badania ankietowe dotyczące realizacji procesu dydaktycznego. Studenci w kwestionariuszu ankiety pytani są m.in. o treści programowe, czy zostały jasno określone cele kształcenia – efekty do osiągnięcia przez studenta w trakcie zajęć, jak również zrozumiale określone kryteria wymagań i warunki zaliczenia przedmiotu.

Narzędziem wspomagającym monitorowanie programu studiów są hospitacje zajęć. Podczas hospitacji ocenie podlega m.in. zgodność treści zajęć z programem przedmiotu, realizacja założonych efektów uczenia się na zajęciach, dobór i wykorzystanie środków dydaktycznych.

Istotne oddziaływanie na pomiar realizacji efektów uczenia się mają opinie studentów na temat uzyskiwania efektów uczenia się założonych do realizacji w ramach praktyk zawodowych. Ponadto źródłem informacji są nauczyciele akademicy, którzy formułują uwagi i rekomendacje dotyczące jakości kształcenia, w tym odnoszące się do programu studiów, efektów uczenia się i sposobów ich weryfikacji. Doskonalenie programów studiów odbywa się w oparciu o wyniki i zalecenia zewnętrznych ocen jakości kształcenia dokonywanej np. przez Polską Komisję Akredytacyjną.

Zespół oceniający rekomenduje konsorcjum prowadzącemu oceniany kierunek rozszerzenie wzajemnego funkcjonowania wewnętrznych systemów zapewniania jakości kształcenia na uczelni partnerskie chociażby poprzez praktykę wymiany spostrzeżeń i dobrych praktyk dotyczących kierunku między systemami. Zespół rekomenduje także korzystanie zwłaszcza z opinii i doświadczeń studentów, którzy w ramach okresów rotacyjnych poznają poszczególne kultury polityki jakości kształcenia stosowane w kolejnych uczelniach prowadzących kierunek.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Zasady projektowania, zatwierdzania i doskonalenia, a także monitorowania programów studiów zostały określone w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Stosowanie i przestrzeganie tychże zasad jest poprawne z uwagi na zakres kompetencji osób i gremiów zajmujących się tworzeniem i doskonaleniem programów studiów. Program studiów ocenianego kierunku podlega stałemu monitorowaniu. Wysoka kultura jakości kształcenia na kierunku opiera się na bardzo dobrych relacjach i wieloletnim doświadczeniu współpracy jednostek tworzących konsorcjum przez Politechnikę Łódzką, Politechnikę Warszawską oraz Wojskową Akademię Techniczną. W ramach samych jednostek jakość kształcenia zapewniania jest własnymi narzędziami poszczególnych uczelni.

Istotne znaczenie dla poprawy jakości kształcenia mają wyniki z oceny realizacji efektów uczenia się, kontakty z otoczeniem, a także współpraca z interesariuszami zewnętrznymi, które wspomagają i zapewniają dostosowanie programów studiów do potrzeb i oczekiwań rynku pracy.

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

Brak.

Zalecenia

Brak.

4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)

Ocena programowa na kierunku biogospodarka prowadzonego w Politechnice Łódzkiej, Politechnice Warszawskiej oraz Wojskowej Akademii Technicznej, odbyła się w związku z zakończeniem jednego pełnego cyklu kształcenia i ukończeniem studiów przez pierwszy rocznik absolwentów.

Zalecenie

Brak.

Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności oraz ocena ich skuteczności

Brak.