



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **odnawialne źródła energii**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: **Politechnika
Świętokrzyska w Kielcach**

Data przeprowadzenia wizytacji: **24-25.01.2025 r.**

Warszawa, 2025

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	6
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	14
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	26
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	32
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	37
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	42
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	49
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	51
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	54
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	56

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Krystian Czernek, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Dorota Kulikowska – członek PKA
2. dr hab. inż. Maciej Jaworski – ekspert PKA
3. Michał Pawłowski – ekspert PKA student
4. dr Waldemar Grądzki – ekspert PKA ds. pracodawców
5. mgr inż. Małgorzata Zdunek – sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku odnawialne źródła energii (dalej także: OZE) prowadzonym na Politechnice Świętokrzyskiej w Kielcach (dalej także: PŚ, PŚk), została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2024/2025. Wizytacja została przeprowadzona w formie stacjonarnej, zgodnie z uchwałą nr 67/2019 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm. w sprawie zasad przeprowadzania wizytacji przy dokonywaniu oceny programowej oraz uchwałą nr 600/2023 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 27 lipca 2023 r. w sprawie przeprowadzania wizytacji przy dokonywaniu oceny programowej.

Polska Komisja Akredytacyjna po raz pierwszy oceniała jakość kształcenia na ww. kierunku.

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

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	odnawialne źródła energii	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	studia stacjonarne: 7 semestrów, 210 pkt ECTS studia niestacjonarne: 8 semestrów, 210 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	160 godz./4 tygodnie/4 pkt ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	---	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	74	64
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2630	1554
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	112,4 ECTS	71,2 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	135 ECTS	135 ECTS
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	65 ECTS	65 ECTS

Źródło: raport samooceny.

Nazwa kierunku studiów	odnawialne źródła energii	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	studia stacjonarne: 3 semestry, 93 pkt ECTS studia niestacjonarne: 4 semestry, 93 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	---	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	---	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	12	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	1125	677
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	49,6 ECTS	31,6 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	66 ECTS	66 ECTS
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	33 ECTS	33 ECTS

Źródło: raport samooceny.

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

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

¹ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Kształcenie na kierunku odnawialne źródła energii prowadzone jest na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Za organizację kształcenia na tym kierunku odpowiedzialny jest Wydział Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej (WIŚGEO). Kierunek ten został uruchomiony w roku 2016, wcześniej kształcenie w obszarze odnawialnych źródeł energii było prowadzone na kierunku inżynieria środowiska jako specjalność. Tworząc kierunek studiów odnawialne źródła energii brano pod uwagę dwa czynniki, które wpłynęły na ogólną koncepcję i cele kształcenia. Pierwszym czynnikiem są zmiany w szeroko pojętym sektorze energetyki, w szczególności transformacja w kierunku technologii opartych na odnawialnych źródłach energii. Procesy te prowadzą do wzrostu zapotrzebowania na kadrę inżynierską o wysokich kompetencjach w zakresie znajomości zagadnień współczesnej energetyki, jak również posiadającą praktyczne umiejętności w zakresie m.in. projektowania i eksploatacji instalacji energetyki słonecznej, wiatrowej, wodnej, nowoczesnych systemów ciepłowniczych wykorzystujących pompy ciepła. Drugi czynnik, mający wpływ na koncepcję kształcenia, jest związany z możliwością ubiegania się przez absolwentów kierunku o uprawnienia budowlane. Aby spełnić ten warunek, w programie nowego kierunku musiało być odpowiednio dużo (w wymiarze ECTS) zajęć dotyczących zagadnień projektowania i wykonawstwa wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych w obiektach, a także zewnętrznych sieci ciepłowniczych i gazowych.

Bardziej szczegółowo cele kształcenia ujęte są w sylwetkach absolwenta. Tworząc kierunku studiów, a także modyfikując go w ostatnich latach, przyjęto że absolwent studiów pierwszego stopnia uzyska wiedzę dającą podstawy do rozwiązywania problemów technicznych, technologicznych i organizacyjnych związanych z wykorzystaniem, przekształcaniem i ochroną zasobów środowiska, będzie przygotowany do projektowania i wykonawstwa systemów i instalacji OZE, w szczególności fotowoltaicznych, słonecznych, turbin i urządzeń wiatrowych i wodnych, instalacji geotermalnych, przetwarzania biomasy, ochrony środowiska, projektowania i wykonawstwa wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych w obiektach, zewnętrznych sieci ciepłowniczych i gazowych. Będzie miał wiedzę w zakresie stosowania pomp ciepła, możliwości akumulacji energii cieplnej oraz wykonywania konstrukcji energooszczędnych, pasywnych i aktywnych energetycznie. Poza tym, jak wspomniano wcześniej, będzie przygotowany do projektowania, wykonawstwa i eksploatacji instalacji sanitarnych, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, a także do planowania i projektowania instalacji OZE w oparciu o miejscowe odnawialne źródła energii. Z kolei absolwent studiów drugiego stopnia posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu systemów i instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii, a także systemów i instalacji ciepłowniczych, chłodniczych, gazowych, przesyłowych, sanitarnych, bezpieczeństwa pożarowego. Zdobędzie także umiejętność rozwiązywania złożonych problemów z zakresu efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wykonywania instalacji zewnętrznych i wewnętrznych, wykonywania i koordynowania zadań projektowych, wykonawczych, prac badawczych, organizowania i kierowania pracą zespołów.

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku jest realizacją zasadniczych celów przyjętych w strategii Uczelni, którymi są: kształcenie i rozwój studentów wspierane przez prowadzenie badań naukowych oraz działalności badawczo-rozwojowej przy stałej i aktywnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Skupienie się na tych obszarach aktywności ma pozwolić na wypełnienie misji Uczelni, która została określona jako *dążenie do efektywnego wykorzystania posiadanych zasobów dla rozwoju wiedzy i postępu cywilizacyjnego, poprzez stosowanie najwyższych standardów jakości w kształceniu studentów oraz badaniach naukowych z uwzględnieniem potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego*. Stała modyfikacja kierunku kształcenia jest także spełnieniem szczegółowego celu w obszarze strategicznym dotyczącym kształcenia, który wskazuje na konieczność *doskonalenie oferty i jakości kształcenia oraz możliwości rozwoju zawodowego i społecznego studentów w kontekście aktualnych i przyszłych potrzeb rynku pracy*.

Kierunek studiów odnawialne źródła energii jest przypisany do dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, który na Politechnice Świętokrzyskiej otrzymał kategorię B+ w czasie ostatniej ewaluacji dyscyplin. Takie przypisanie jest w pełni zgodne z profilem kształcenia obejmującym przede wszystkim zagadnienia energetyki (technologie bazujące na odnawialnych źródłach energii), ale również problemy specyficzne dla szeroko pojętej inżynierii środowiska (m.in. wykorzystanie, przekształcenie i ochrona zasobów środowiska).

Program studiów na kierunku odnawialne źródła energii, wynikający z ogólnej koncepcji i celów kształcenia, ma silne związki z tematyką prowadzonych na Uczelni badań naukowych i prac badawczo-wdrożeniowych na rzecz otoczenia gospodarczego. W odniesieniu do dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka aktywność naukowa kadry badawczo-dydaktycznej obejmuje takie zagadnienia, jak:

- efektywność działania turbin wodnych, wiatrowych, instalacji solarnych, fotowoltaicznych, pomp ciepła,
- opracowanie koncepcji zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi zlewni miejskich; niskospadowa mikroelektrownia wodna,
- modelowanie zjawisk i procesów inżynierskich, m.in. w technologii odnawialnych źródeł energii, z wykorzystaniem fotogrametrii i teledetekcji,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu osiągnięcia parametrów budownictwa zeroemisyjnego (nZEB); budownictwa energooszczędnego, pasywnego i autonomicznego,
- akumulacji ciepła, efektywności energetycznej obiektów, odzysku ciepła,
- badanie właściwości cieczy zmiennofazowych – symulacje CFD,
- badania innowacyjnych technologii pozyskiwania i magazynowania energii odnawialnej, z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa instalacji OZE,
- procesów wymiany i przepływu powietrza w pomieszczeniach; urządzenia do wentylowania pomieszczeń z akumulacyjnym wymiennikiem do odzysku ciepła; odzysk ciepła w fasadowych urządzeniach wentylacyjnych,
- badania i analiza procesów wymiany ciepła w układach technicznych,
- wpływu rodzaju rozwiązań technologicznych w obiektach (np. porównania konwencjonalnych i odnawialnych źródeł ciepła) na jakość powietrza w pomieszczeniach,
- utylizacji oraz zagospodarowania odpadów, w tym ich ponownego wykorzystania w kontekście OZE,
- potencjał tworzenia biokompostowni i biogazowni, oraz dalszego wykorzystania produktów tych instalacji, procesów spalania i pirolizy biomasy,

- projektowanie i budowa zewnętrznych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych z uwzględnieniem aspektów energetycznych, np. odzysku ciepła ze ścieków,
- badania i analiza elementów i układów instalacji sanitarnych, grzewczych i chłodniczych,
- tworzenie podstaw teoretycznych i technologicznych do pozyskiwania zasobów energetycznych ze źródeł odnawialnych,
- badania sieci infrastruktury podziemnej miast,
- oznaczanie potencjalnie toksycznych metali w gruntach i osadach ściekowych w różnych warunkach fizykochemicznych.

O wysokim poziomie prowadzonych badań naukowych świadczy fakt, że ich wyniki są często publikowane, także w renomowanych czasopismach. W latach 2019-2024 łączny dorobek publikacyjny pracowników zaangażowanych w kształcenie na ocenianym kierunku obejmował 446 publikacji zamieszczanych w liczących się czasopismach krajowych i zagranicznych (lista A MNiSzW, materiały konferencyjne indeksowane w bazie Web of Science), 11 monografii, 5 patentów, 5 praw ochronnych na wzór użytkowy, 12 zgłoszeń wynalazku.

Uczelnia utrzymuje ścisłe kontakty, w różnych formach, z lokalnymi przedsiębiorstwami i instytucjami działającymi w branżach, których profil działalności jest spójny z profilem dyscypliny naukowej *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*. Przy Dziekanie Wydziału IŚGiEO funkcjonuje Zespół Konsultacyjny, w skład którego wchodzi przedstawiciele największych przedsiębiorstw, firm i organizacji branżowych Kielc, często zatrudniających absolwentów kierunku odnawialne źródła energii, m.in. Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej, Elektrociepłowni Oddział Kielce, Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych, Przedsiębiorstwa Gospodarki Odpadami. Do zadań Zespołu Konsultacyjnego należy m.in. opiniowanie zmian w planach i programach studiów, formułowanie oczekiwań rynku pracy wobec absolwentów kierunku, propozycje tematyki prac dyplomowych. Spośród innych firm współpracujących na stałe z Uczelnią, mających wpływ na koncepcję kształcenia na ocenianym kierunku (np. przez wskazywanie aktualnych trendów zmian z sektorach powiązanych z energetyką), należy zaliczyć: Instytut OZE, sp. z o.o, Kielce (firma inżynierska działająca w sektorze OZE), Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Starachowice (z oczyszczalnią ścieków produkującą biogaz), Agamex, Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami, sp. z o.o., Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Klimatechnika s.c.

Przedstawiciele ww. firm mieli istotny wpływ na aktualny program studiów na kierunku odnawialne źródła energii, realizowany od roku akademickiego 2024/2025. Do rekomendacji przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, zgłaszanych m.in. na forum Zespołu Konsultacyjnego, które zostały uwzględnione w programie studiów należy zaliczyć: uzupełnienie treści dotyczących samowystarczalności obiektów budowlanych w oparciu o zastosowanie OZE w ramach zajęć *podstawy systemu OZE*, wprowadzenie zagadnień dot. magazynowania energii i jej dobowego bilansowania na zajęciach *systemy przetwarzania i magazynowania energii*, poszerzenie treści zajęć *instalacje z pompami ciepła oraz instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne* o temat dotyczący nadzoru instalacji fototermicznych i pomp ciepła przy pomocy narzędzi IT, poszerzenie treści wykładów z zajęć *przedsiębiorczość i innowacje* o zagadnienia związane z zarządzaniem projektami oraz mikrosieciami i hybrydowymi układami zasilania. Najbardziej istotny element programu studiów, wynikający z rekomendacji otoczenia społeczno-gospodarczego (przedstawiciel Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa) dotyczył, wspomnianego już, sprofilowania studiów tak, aby absolwenci mogli uzyskiwać uprawnienia budowlane, czego przejawem jest stosunkowo

wysoki udział (ponad 30% ECTS) zajęć z zakresu inżynierii środowiska, co jest warunkiem uzyskania możliwości ubiegania się o ww. uprawnienia.

Postulaty zgłaszane przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, które znalazły odzwierciedlenie w kształtowaniu koncepcji kształcenia na kierunku odnawialne źródła energii obejmowały między innymi takie elementy jak: realizacja prac dyplomowych, których tematy były proponowane przez interesariuszy zewnętrznych (przykładem mogą być dwie prace dyplomowe dot. projektu instalacji fotowoltaicznej wybranego obiektu mieszkalnego wchodzącego w skład Świątokrzyskiej Wspólnoty Mieszkaniowej z wykorzystaniem różnych programów do wspomagania obliczeń projektowych), realizacja praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach i instytucjach z otoczenia społeczno-gospodarczego, włączenie do procesu kształcenia wizyt studyjnych w przedsiębiorstwach i instytucjach otoczenia społeczno-gospodarczego, konsultacje treści efektów uczenia się oraz treści programowych zajęć realizowanych na kierunku.

Zgodność koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy jest na bieżąco weryfikowana przez Akademickie Biuro Karier, do którego zadań należy m.in. monitorowanie losów zawodowych absolwentów oraz oczekiwań pracodawców. Analizy dostarczają istotnych danych o jakości kształcenia studentów oraz wymaganych kwalifikacjach absolwentów, które pozwalają na doskonalenie procesu kształcenia.

Sformalizowany wpływ nauczycieli akademickich na koncepcję i cele kształcenia na kierunku odnawialne źródła energii jest związany z ich udziałem w pracach Komisji ds. Planów i Programu studiów na kierunku oraz w pracach Rady Wydziału w zakresie tworzenia, realizacji i weryfikacji efektów uczenia się. Nie bez znaczenia jest także bezpośredni wpływ nauczycieli na treści programowe zajęć, w których uwzględniane są zarówno aktualne zmiany w obszarze energetyki, jak również oczekiwania lokalnego rynku pracy znane z bezpośrednich kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Studenci jako interesariusze wewnętrzni biorą udział w procesie określania i weryfikacji zakładanych efektów uczenia się na kilku poziomach. Uczestniczą w posiedzeniach Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, w Komisjach Programowych, w posiedzeniach Rady Wydziału oraz Senatu. Wszyscy studenci mają prawo wyrażenia swoich opinii m.in. na temat programu studiów w ramach systematycznie prowadzonych ocen procesu kształcenia. Studenci mogą także bezpośrednio wskazywać treści programowe, które chcieliby wprowadzić do procesu kształcenia, zwracając również uwagę na nowe trendy występujące na rynku pracy.

Program studiów na ocenianym kierunku nie przewiduje kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Niemniej jednak zgodnie z obowiązującymi w PŚk regulacjami wewnętrznymi dopuszcza się możliwość wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość jako elementu wspomagającego organizację zajęć. W odniesieniu do kierunku odnawialne źródła energii sprowadza się to do realizacji wybranych wykładów na studiach niestacjonarnych (zajęcia prowadzone w piątki), a także do przekazywania materiałów pomocniczych dla studentów oraz konsultacji prowadzonych w trybie zdalnym.

Cele kształcenia na bardziej szczegółowym poziomie, obok ogólnych ujętych w sylwetkach absolwentów, są sformułowane w kierunkowych efektach uczenia się. W programie studiów pierwszego stopnia sformułowano 33 takie efekty, w tym 14 z zakresu wiedzy, 13 z zakresu umiejętności oraz 6 z zakresu kompetencji społecznych. W programie studiów drugiego stopnia są 24 efekty uczenia się – 11 w kategorii wiedza, 9 w kategorii umiejętności oraz 4 z zakresu kompetencji społecznych.

Do kluczowych efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia, w tym tych, których osiągnięcie gwarantuje nabycie kompetencji inżynierskich, należy zaliczyć następujące (podano istotne fragmenty bardzo rozbudowanych sformułowań efektów):

W kategorii wiedza:

- ma zaawansowaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii, biologii i innych obszarów nauk pokrewnych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z inżynierią odnawialnych źródeł energii (W01),
- ma zaawansowaną wiedzę w zakresie energetyki wiatrowej, słonecznej, wodnej i geotermalnej, rozumie złożone uwarunkowania projektowania małych elektrowni wiatrowych, słonecznych układów grzewczych, instalacji fotowoltaicznych, turbin wodnych oraz metody poszukiwania i udostępniania wód geotermalnych, różnorodne możliwości i zakres ich wykorzystania (W08),
- ma zaawansowaną wiedzę z zakresu budownictwa, w tym budownictwa energooszczędnego, pasywnego, inteligentnego i autonomicznego oraz z zakresu fizyki budowli (W09),
- ma zaawansowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki, silników i urządzeń elektrycznych, generatorów elektrycznych, zna różnorodne możliwości przesyłowe energii elektrycznej w tym pozyskanej na farmach wiatrowych i fotowoltaicznych (W10),
- ma zaawansowaną wiedzę z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów technicznych, sieci i instalacji sanitarnych, ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji, gazu; zna w stopniu zaawansowanym metody obliczania zapotrzebowania w ciepło, chłód i powietrze (W11),
- ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, ma zaawansowaną wiedzę na temat stosowania układów kogeneracyjnych, technologii wytwarzania i stosowania biopaliw i paliw alternatywnych, ogniw paliwowych i technologii proekologicznych (W12).

W kategorii umiejętności:

- potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i uzasadniać opinie także w języku obcym (U02),
- potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, zaplanować i przeprowadzić eksperyment, potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i narzędziami umożliwiającymi rozwiązanie określonego zadania inżynierskiego (U04),
- potrafi zaprojektować, a także ocenić stan techniczny, wybranych elementów systemów OZE, dokonać doboru parametrów poszczególnych urządzeń do budowy instalacji związanych z inżynierią środowiska i OZE, dobrać technologie ograniczania emisji w energetyce konwencjonalnej i ocenić oddziaływanie na środowisko instalacji OZE (U08),
- potrafi zaprojektować wybrane elementy instalacji słonecznych, fotowoltaicznych, wiatrowych, małych elektrowni wodnych, grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, gazowych, potrafi wykonać projekt instalacji z wykorzystaniem pompy ciepła, a także systemów spalania i współspalania biomasy, dokonać krytycznej analizy i oceny istniejących rozwiązań, oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań, analizy i oceny energochłonności (U12).

Na drugim stopniu studiów, do kluczowych efektów, zapewniających także nabycie kompetencji badawczych, należy zaliczyć następujące:

W kategorii wiedzy:

- zna w pogłębionym stopniu zagadnienia w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z instalacjami odnawialnych źródeł energii i inżynierią środowiska (W01),
- ma pogłębioną wiedzę dotyczącą trendów rozwojowych w zakresie instalacji odnawialnych źródeł energii oraz instalacji wewnętrznych w obiektach obejmującą złożone projektowe zadania inżynierskie dotyczące urządzeń oraz instalacji służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych (W03),
- ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu instalacji grzewczych wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, chłodniczych, gazowych oraz instalacji sanitarnych, obejmującą złożone inżynierskie zadania projektowe dotyczące urządzeń oraz instalacji w obiektach (W04),
- ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą złożone zadania inżynierskie dotyczące eksploatacji urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych (W05).

W zakresie umiejętności:

- potrafi przygotować opracowanie naukowe i prezentację w języku polskim i krótką informację naukową w języku angielskim przedstawiającą wyniki własnych badań naukowych i opracowań inżynierskich (U03),
- potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu instalacji wewnętrznych i odnawialnych źródeł energii zaawansowane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz wyciągać wnioski (U06),
- potrafi zaprojektować instalacje w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz instalacje wewnętrzne dostosowane do danego obiektu, wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia (U08).

Efekty uczenia się, biorąc pod uwagę ich głębię oraz wymagany, oczekiwany poziom zaawansowania wiedzy i umiejętności, są zgodne z odpowiednim dla pierwszego i drugiego stopnia studiów poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji, tzn. spełniają wymagania postawione w PRK. Można mieć jednak wątpliwości, czy w niektórych przypadkach wymaganych poziom zaawansowania i głębia efektów nie są przesadzone. Przykładem mogą być efekty OZE2_W04 i OZE2_W05, zawierające sformułowania: „ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ...” oraz „ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę...”. Wątpliwości wynikają także z faktu, że na drugim stopniu studiów, w planie przewidziano wiele zajęć prowadzonych w niewielkim wymiarze godzinowym i w wymiarze 1 ECTS, co raczej nie gwarantuje uzyskania tak zaawansowanej wiedzy w zakresie takich zajęć.

Kierunkowe efekty uczenia się uwzględniają aktualny stan wiedzy oraz kierunki rozwojowe w obszarze energetyki, w tym tych technologii, które bazują na odnawialnych źródłach energii. Są zgodne z aktualnym stanem wiedzy także w zakresie inżynierii środowiska, drugiego istotnego segmentu dyscypliny naukowej, do której kierunek jest przyporządkowany.

Wiele efektów uczenia się odnosi się także do kompetencji badawczych. Poza takimi, które wskazują na odpowiednio zaawansowaną wiedzę w zakresie mechaniki płynów, termodynamiki, aerodynamiki, wymiany ciepła, jak również umiejętność wykorzystywania metod matematycznych i współczesnych narzędzi obliczeniowych, sformułowano także efekty specyficzne dla kompetencji badawczych.

Można tu wymienić takie, jak (przytoczono tylko istotne fragmenty): „ma zaawansowaną wiedzę w zakresie monitorowania, metodyki badań, zna i rozumie w stopniu zaawansowanym metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy instalacji OZE ...”, „potrafi przygotować opracowanie naukowe i prezentację w języku polskim i krótką informację naukową w języku angielskim przedstawiającą wyniki własnych badań naukowych i opracowań inżynierskich”, „przeprowadzać eksperymenty, wykonywać pomiary, interpretować uzyskiwane wyniki i wyciągać wnioski, formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i badawczymi dotyczącymi odnawialnych źródeł energii”.

Efekty uczenia się uwzględniają wymagany poziom kompetencji językowych. Na studiach pierwszego stopnia: „potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i uzasadniać opinie także w języku obcym”, „potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację określonego zadania inżynierskiego i dyskutować o nim, komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii w języku polskim i obcym (na poziomie B2)”; na studiach drugiego stopnia: „potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, również w języku obcym (na poziomie B2+)”, „potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, także w języku angielskim na tematy specjalistyczne dotyczące OZE ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach”, „potrafi przygotować opracowanie naukowe i prezentację w języku polskim i krótką informację naukową w języku angielskim przedstawiającą wyniki własnych badań naukowych i opracowań inżynierskich”.

Kierunkowe efekty uczenia się są dość szczegółowe i bardzo rozbudowane – z tego powodu we wcześniejszych przykładach często przytaczano tylko ich istotne fragmenty. Na poziomie zajęć (w sylabusach) efekty uczenia się są już bardziej zwarte i odnoszą się do pojedynczych zagadnień. Dzięki takim ujęciom możliwe jest sformułowanie prostych i czytelnych metod weryfikacji ich osiągnięcia.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1² - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku odnawialne źródła energii są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości. Uzasadnione są cele kształcenia wymagające dużego udziału zajęć z obszaru inżynierii środowiska i budownictwa. Cele kształcenia w pełni wpisują się w profil dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek został przyporządkowany. Koncepcja i cele kształcenia mają mocne powiązania z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w zakresie tej dyscypliny. Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności na oczekiwania rynku pracy z sektora energetyki, ale także z sektora związanego z inżynierią środowiska i budownictwem. Uczelnia utrzymuje bliskie

²W przypadku gdy propozycje oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać propozycję oceny dla każdego poziomu odrębnie.

i szerokie kontakty z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, zarówno o charakterze sformalizowanym (Zespół Konsultacyjny przy Dziekanie), jak też wynikające m.in. z realizacji wspólnych lub na zlecenie projektów badawczo-wdrożeniowych lub naukowych. Istotne są też indywidualne kontakty z otoczeniem poszczególnych pracowników, jak również zatrudnianie osób z zewnątrz do prowadzenia zajęć. Relacje te mają znaczący wpływ na koncepcję kształcenia i programy studiów, w szczególności jego dostosowanie do oczekiwań pracodawców. Program studiów był opracowywany i modyfikowany w głównej mierze przez pracowników Uczelni, posiadających wysokie kwalifikacje i dorobek naukowy w dyscyplinie, przy istotnym udziale studentów. Efekty uczenia się spełniają założenia koncepcyjne i cele kształcenia oraz wymagania dla ogólnoakademickiego profilu studiów, są także zgodne z właściwymi poziomami studiów i odpowiadającymi im charakterystykami Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się uwzględniają umiejętności badawcze, komunikowanie się w języku angielskim, jak również kompetencje społeczne niezbędne w działalności inżynierskiej i naukowej, a także funkcjonowaniu na współczesnym rynku pracy (nie tylko w obszarze energetyki i inżynierii środowiska). Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się sformułowane dla zajęć, w przeciwieństwie do kierunkowych, są sformułowane w sposób jasny i czytelny, pozwalający na stworzenie prostego systemu weryfikacji ich osiągnięcia.

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

Rekomendacje

1. Rekomenduje się uproszczenie kierunkowych efektów uczenia się, jak również weryfikację głębi i stopnia zaawansowania efektów, które nie są kluczowe dla kierunku studiów, a jednocześnie osiągnięcie dużego stopnia zaawansowania wiedzy i umiejętności nie jest możliwe z punktu widzenia ograniczonego wymiaru zajęć.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Dobór i sekwencja treści programowych na studiach pierwszego i drugiego stopnia są różne ze względu na ich wymiar semestralny, ale przede wszystkim na poziom przygotowania kandydatów.

Na studiach pierwszego stopnia na pierwszych dwóch semestrach studiów studenci poszerzają i ugruntowują swoją wiedzę z zakresu zajęć podstawowych, takich jak: *matematyka, fizyka, chemia, technologie informacyjne*, jak również zdobywają wiedzę i umiejętności z zakresu zajęć, które można traktować jako prerekwizyty dla kierunkowych i specjalnościowych. Należą do nich m.in.: *materiałoznawstwo, elektrotechnika i urządzenia elektryczne, geodezja i fotogrametria, rysunek techniczny, mechanika i wytrzymałość materiałów, termodynamika techniczna, mechanika płynów i hydraulika, biologia środowiskowa*. W semestrze drugim pojawiają się już zajęcia wprowadzające do

zagadnień energetyki i inżynierii środowiska – są to do wyboru *podstawy energetyki* lub *podstawy systemu OZE*, oraz *gospodarka odpadami, budownictwo i fizyka budowli*. W planie pierwszego roku studiów są także zajęcia z zakresu nauk społecznych i humanistycznych (należy podkreślić bardzo szeroką ofertę zajęć do wyboru z tej grupy) oraz lektoraty języków obcych.

Od semestru trzeciego w planie studiów dominują już zajęcia kierunkowe lub bardziej zaawansowane ogólne, kształtujące umiejętności wymagane od inżynierów o profilu energetycznym (*wymiana ciepła i masy*). Spośród zajęć kierunkowych można wymienić: *podstawy energetyki słonecznej, pompy ciepła, spalanie biomasy, kotłownie na biomasę, sieci sanitarne i deszczowe*. W planie studiów semestru trzeciego jest już dość duży moduł zajęć obieralnych (4 ECTS). Od semestru czwartego studenci realizują już zajęcia kierunkowe z dużą możliwością wyboru. Zgodnie z koncepcją kształcenia w grupie zajęć kierunkowych (i bloków obieralnych) można wyróżnić dwie podgrupy. Pierwsza obejmuje zagadnienia typowe dla energetyki, w tym energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii. Należą do niej takie zajęcia jak: *ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja, instalacje z pompami ciepła, instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne, energetyka wodna, energetyka wiatrowa, systemy przetwarzania i magazynowania energii, ogniwa paliwowe, układy kogeneracyjne*. Druga grupa zajęć dotyczy zagadnień, które są istotne z punktu widzenia możliwości ubiegania się absolwentów o uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Do tej grupy należą m.in.: *instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, sieci i instalacje gazowe, instalacje grzewcze*.

Do zajęć, które mają istotne znaczenie z punktu widzenia przygotowania inżyniera do wymagań współczesnego i przyszłego rynku pracy, należą: *zagrożenia i ochrona środowiska, ocena oddziaływania na środowisko instalacji OZE, techniki ochrony atmosfery*.

W planie semestru siódmego jest czterotygodniowa *praktyka zawodowa*.

Sekwencja zajęć na studiach niestacjonarnych jest podobna, z tym że plan studiów jest rozłożony na 8 semestrów, z semestralnym wymiarem ECTS od 24 do 29 punktów.

Zgodnie z koncepcją kształcenia na studiach drugiego stopnia studenci poszerzają i pogłębiają wiedzę zdobytą na studiach pierwszego stopnia oraz uzupełniają ją o nowe treści. W planie studiów można wyróżnić dwie zasadnicze grupy zajęć: kierunkowe obowiązkowe i kierunkowe wybieralne (poza zajęciami obieralnymi z grupy HES). Do najważniejszych zajęć kierunkowych, kluczowych dla kierunku studiów, należy zaliczyć takie, jak: *energetyka rozproszona, słoneczne instalacje ciepłne, regulacje i sterowanie instalacjami OZE, magazynowanie energii, instalacje CWU zasilane z OZE, eksploatacja systemów OZE, ciepłownie i sieci ciepłownicze, technologie odzysku energii, projektowanie instalacji wewnętrznych, energetyka jądrowa*. Spośród zajęć obieralnych, istotne dla jakości i poziomu kształcenia (także w kontekście kompetencji badawczych) są: *technologie ogniów fotowoltaicznych, gospodarka o obiegu zamkniętym, sprawność termodynamiczna maszyn cieplnych, systemy zarządzania energią, układy kogeneracyjne zasilane z IZE*. Warta podkreślenia jest także oferta zajęć obieralnych (z których przynajmniej jeden należy zrealizować) prowadzonych w języku angielskim – poza ugruntowaniem wiedzy merytorycznej studenci poszerzają swoje kompetencje językowe (zajęcia są prowadzone w formie projektów).

Na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia (podobnie jak na studiach pierwszego stopnia) oferta zajęć i sekwencja zajęć jest analogiczna, jak na studiach stacjonarnych. Realizowane są one w ciągu czterech semestrów, z wymiarem ECTS od 22 do 26 punktów.

Przewidziane programem studiów (zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia) treści programowe dotyczą kluczowych dla dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

zagadnień, procesów, metod i narzędzi. Zaliczenie zajęć w planie studiów gwarantuje osiągnięcie założonych, kierunkowych efektów uczenia się. Dobór zajęć w planie studiów, jak i przewidziane dla zajęć treści programowe są zgodne z aktualnym stanem wiedzy oraz metod badawczych i inżynierskich w obszarze energetyki i inżynierii środowiska (dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka). Treści programowe mają też odniesienie do kierunków badań prowadzonych na Uczelni w kontekście technologii energetycznych i inżynierii środowiska.

Studia stacjonarne **pierwszego stopnia** są realizowane w trakcie 7 semestrów, natomiast studia niestacjonarne w trakcie 8 semestrów. W obu przypadkach do ukończenia studiów wymagane jest uzyskanie 210 ECTS. Liczba godzin zajęć w formie stacjonarnej wynosi 2630, natomiast w formie niestacjonarnej 1553. Wymiar godzinowy zajęć w obu przypadkach jest wystarczający do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. (Podane wyżej liczby dotyczą aktualnego, ostatnio zatwierdzonego programu studiów, w programach wcześniejszych wymagania ECTS były takie same, a wymiar godzinowy zajęć nieznacznie inny).

Studia stacjonarne **drugiego stopnia** są realizowane w trakcie 3 semestrów, natomiast studia niestacjonarne drugiego stopnia w trakcie 4 semestrów. Ukończenie studiów drugiego stopnia wg ostatnio zatwierdzonego programu wymaga uzyskania 93 ECTS. Liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych wynosi 1125, natomiast na niestacjonarnych 677 – taki nakład pracy studentów w ramach zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego jest wystarczający do osiągnięcia efektów uczenia się.

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia wynosi 112,4 ECTS, co stanowi ponad 53% ogólnej liczby ECTS i spełnia wymagania ustawowe w tym zakresie. Na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia wartości te wynoszą 71,2 ECTS, co stanowi prawie 34% ogólnej liczby punktów ECTS

Podobnie, spełnione są wymagania dotyczące zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego na studiach drugiego stopnia – na studiach stacjonarnych liczba ECTS odpowiadająca tym zajęciom wynosi 49,6 punktów, co stanowi ponad 53% ogólniej liczby. Na studiach niestacjonarnych wymiar zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich wynosi 31,6 punktu, co stanowi 34% ogólnej liczby punktów.

Nakład pracy studenta mierzony liczbą ECTS (dla obu poziomów studiów) są wystarczające dla osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Całkowity nakład pracy mierzony liczbą godzin zajęć (z udziałem nauczyciela akademickiego) i pracy własnej wynika z nakładów pracy studenta w ramach poszczególnych przedmiotów – przypisanie godzin pracy (i punktów ECTS) do poszczególnych form aktywności studenta przedstawione w kartach przedmiotów nie budzą zastrzeżeń.

Na ocenianym kierunku studiów spełnione są wymagania (dla profilu ogólnoakademickiego) dotyczące zajęć związanych z prowadzoną na uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której kierunek jest przyporządkowany. Na studiach pierwszego stopnia takie zajęcia mają wymiar 135 ECTS (ponad 64% ogólnej liczby punktów), natomiast na studiach drugiego stopnia zajęcia związane z działalnością naukową mają wymiar 66 ECTS (ponad 70% ogólnej liczby punktów).

Na studiach stacjonarnych zajęcia wybieralne mają wymiar 65 ECTS, co spełnia wymagania w tym zakresie (niecałe 31% ogólnej liczby punktów). Na studiach drugiego stopnia zajęcia obieralne mają wymiar 33 ECTS (ponad 35% ogólnej liczby punktów). Poza zajęciami z grupy HES i pracą dyplomową zajęcia obieralne są oferowane w ramach modułów obieralnych począwszy od semestru 3 na

studiach pierwszego stopnia i na wszystkich semestrach studiów drugiego stopnia. W ramach poszczególnych modułów w ofercie jest od dwóch do pięciu zajęć kierunkowych, z których studenci wybierają jeden lub dwa. Moduły dwuprzedmiotowe mają zbliżony charakter (np. zajęcia: *instalacje z pompami ciepła* oraz *instalacje hybrydowe z pompami ciepła*), natomiast moduły o większej liczbie zajęć dają szansę na sprofilowanie tematyczne studiów (np. zajęcia kierunkowe do wyboru w sem. V to: *budownictwo wodne, bezwykopowa budowa sieci podziemnych, energetyczne wykorzystanie biogazu, podstawy tworzenia mikroklimatu w pomieszczeniu*).

Na studiach pierwszego i drugiego stopnia prowadzone są zajęcia z języka angielskiego. Na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia lektoraty języka angielskiego mają wymiar 120 godzin, natomiast na niestacjonarnych 72 godziny; w obu przypadkach za zajęcia językowe studenci uzyskują 8 punktów ECTS. Dodatkowo, aby podnieść kompetencje językowe, szczególnie w zakresie terminologii technicznej, w planie studiów na 5 i 6 semestrze są moduły obieralne z zajęciami prowadzonymi w języku angielskim – studenci wybierają dwa zajęcia z czterech (*renewable energy, engineering thermodynamics, the conversion of biomass to energy, heat and mass transfer in buildings*), w wymiarze łącznym 30 godzin za 4 ECTS. .

W planie studiów drugiego stopnia jest 30 godzin zajęć z języka angielskiego na studiach stacjonarnych i 20 godzin na studiach niestacjonarnych (wymiar 2 ECTS). Poza tym student musi zrealizować jedno zajęcia prowadzone w języku angielskim w wymiarze 15 godzin (9 na studiach niestacjonarnych) i 1 ECTS (w ofercie są cztery zajęcia: *refrigeration and air conditioning devices, renewable energy heating systems, heat generation devices for heating systems, the conversion of biomass to energy*). Lektorat językowy i zajęcia kierunkowe w języku angielskim podnoszą kompetencje językowe absolwenta do poziomu B2+.

W planie studiów na kierunku odnawialne źródła energii znajdują się zajęcia z dziedziny nauk społecznych i humanistycznych, w wymaganym wymiarze 5 ECTS na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia, oferta zajęć do wyboru z tej dziedziny jest bardzo szeroka. Na studiach pierwszego można wymienić takie zajęcia, jak: *historia filozofii, podstawy ekonomii, etyka, historia cywilizacji europejskiej, historia muzyki, psychologia uczenia się i podnoszenia kompetencji, wybrane narzędzia komunikacji interpersonalnej, mediacje, etykieta akademicka, ochrona własności intelektualnej*. Na studiach drugiego stopnia treści programowe w ramach zajęć z grupy humanistyczno-społecznych kształtujących kompetencje społeczne to m.in. *podstawy negocjacji, wystąpienia publiczne, komunikacja interpersonalna, etyka inżynierska, socjologia i psychologia pracy, etykieta w biznesie, ekonomia, finanse i bankowość, ochrona własności intelektualnej*.

W procesie realizacji programu studiów wykorzystywane są tradycyjne metody kształcenia, takie jak:

- wykłady, zarówno w formie tradycyjnej sprowadzającej się do prezentacji treści programowych zajęć z ewentualnym wspomaganie prezentacjami multimedialnymi i/lub symulacjami komputerowymi, jak również w formie analizy konkretnego przypadku (case study),
- ćwiczenia audytoryjne, sprowadzające się najczęściej do rozwiązywania prostych przykładów obliczeniowych zarówno przez prowadzącego, jak i samych studentów,
- ćwiczenia laboratoryjne, w ramach których studenci przeprowadzają pomiary lub wykonują proste eksperymenty; do tej grupy należą również laboratoria komputerowe obejmujące zagadnienia modelowania matematycznego i numerycznego prostych problemów fizycznych i technicznych oraz przeprowadzanie symulacji komputerowych przebiegu takich procesów,

- ćwiczenia projektowe, których celem jest wykonanie bardziej złożonego projektu (rozwiązanie problemu technicznego), zadanie często wymaga pracy zespołowej, w ramach tych zajęć wykorzystywane są metody design thinking, czy też project based learning,
- zajęcia seminaryjne, będące elementem procesu dyplomowania, prowadzone z wykorzystaniem takich metod, jak: dyskusja, studium przypadku, analiza rozwiązań alternatywnych,
- praktyki i wizyty studyjne – studenci samodzielnie lub zespołowo wykonują określone zadania praktyczne przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej podczas wykładów,
- lektoraty językowe, zajęcia obejmujące takie aktywności, jak: tłumaczenia i analiza tekstów, konwersatoria, ćwiczenia gramatyczne, dialogi w grupach, indywidualne wypowiedzi i prezentacje.

Na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia udział poszczególnych form zajęć jest następujący: wykłady ok 44%, ćwiczenia audytoryjne ok. 10%, ćwiczenia laboratoryjne ok. 21% oraz ćwiczenia projektowe ok. 25%. Podobna struktura jest na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia.

Na studiach stacjonarnych drugiego stopnia udział wykładów jest na poziomie 46%, natomiast w zajęciach o charakterze praktycznym dominują zajęcia projektowe, ich udział wynosi ok. 42%, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne stanowią ok. 5,5-6%. Podobna struktura jest na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia.

Struktura form zajęć, jak również metodyka prowadzenia zajęć o charakterze praktycznym (m.in. wdrażanie nowoczesnych metod projektowych) pozwalają na osiągnięcie efektów uczenia się, w szczególności w zakresie umiejętności, w tym kompetencji badawczych, ale także kompetencji społecznych, m.in. umiejętności pracy zespołowej, pobudzanie aktywności. Stosowane metody kształcenia, w szczególności ćwiczenia laboratoryjne i projektowe, są związane z dużym udziałem samodzielnej nauki i pracy studenta, zarówno na etapie przygotowania do przedmiotu jak i w czasie opracowywania sprawozdań z badań/pomiarów lub wykonywania projektów. Przyczynia się to do rozwijania kompetencji badawczych i przygotowania do ewentualnego prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny inżynierii środowiska, górnictwo i energetyka.

Program studiów na kierunku odnawialne źródła energii zakłada możliwość korzystania z metod i technik kształcenia na odległość. Pandemia COVID-19 i brak możliwości kształcenia stacjonarnego spowodowały szybkie wdrożenie metod kształcenia online. Obecnie dostępne są dwie platformy do zdalnej komunikacji: eduMEET lub Webex Meetings.

Zajęcia w trybie zdalnym były realizowane w semestrze letnim roku akademickiego 2019/2020 oraz w roku akademickim 2020/2021 i prowadzone były w trybie synchronicznym i asynchronicznym. Zaliczenia i egzaminy końcowe, a także egzaminy dyplomowe w okresie pandemii Covid-19 organizowane były na terenie Uczelni z zachowaniem reżimu sanitarnego. Od semestru letniego 2021/2022 Uczelnia powróciła do pełnego nauczania w trybie stacjonarnym. W sposób zdalny, decyzją Dziekana Wydziału, mogą odbywać się wykłady na studiach niestacjonarnych (w planie studiów odbywające się w piątki). W przypadku pozostałych zajęć wymagana jest zgoda Rektora, przy czym wszystkie zaliczenia, egzaminy i obrony prac dyplomowych odbywają się w sposób stacjonarny.

Proces nauczania w Politechnice Świętokrzyskiej dostosowany jest do zróżnicowanych potrzeb indywidualnych i grupowych studentów, także w szczególnych przypadkach umożliwia kształcenie z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość.

Szczegółowe zasady i tryb przyznawania indywidualnej organizacji studiów opisano w regulaminie studiów. Indywidualna organizacja studiów w PŚk polega na możliwości przyznania studentowi

indywidualnego planu studiów lub indywidualnego programu studiów. Indywidualny plan studiów może polegać w szczególności na modyfikacji: formy zaliczeń i egzaminów, liczby punktów ECTS wymaganych do zaliczenia semestru studiów, planu zajęć w sposób umożliwiający realizację obowiązującego programu studiów z dostosowaniem do możliwości czasowych studenta, zmianie terminów egzaminów i zaliczeń.

Studentom szczególnie uzdolnionym i wyróżniającym się w nauce lub realizującym projekty naukowe zapewnia się możliwość odbywania studiów według indywidualnego programu studiów, za zgodą prodziekana, po zasięgnięciu opinii Rady Wydziału. Indywidualny program studiów może polegać w szczególności na: indywidualnym doborze dodatkowych zajęć, metod i form kształcenia, wyznaczeniu opiekuna naukowego spośród nauczycieli akademickich posiadających tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego w celu indywidualnej współpracy, umożliwieniu realizacji zajęć nieobjętych programem studiów, modyfikacji planu zajęć w sposób umożliwiający realizację obowiązującego programu studiów z dostosowaniem do możliwości czasowych studenta.

Studentom kierunku z dysfunkcjami, jak również biorącym udział w zawodach sportowych na poziomie krajowym lub międzynarodowym oraz będącemu członkiem kadry narodowej w dowolnej dyscyplinie sportowej, a także studentowi będącemu w ciąży lub będącemu rodzicem oraz każdemu, który wykaże inną ważną przyczynę Uczelnia zapewnia organizację studiów według indywidualnego planu studiów za zgodą prodziekana wydziału, z zastrzeżeniem, że w przypadku studiów stacjonarnych studentce w ciąży i studentowi będącemu rodzicem nie można odmówić zgody na odbywanie studiów na określonym kierunku i poziomie według indywidualnej organizacji studiów do czasu ich ukończenia.

Proces uczenia się na ocenianym kierunku może być dostosowany do potrzeb studentów z dysfunkcjami poprzez zastosowanie rozwiązań alternatywnych w czasie studiowania. Studenci z niepełnosprawnościami mogą uzyskać zgodę na indywidualny plan studiów, korzystanie z urządzeń audiowizualnych umożliwiających rejestrację zajęć, zmianę sposobu zdawania egzaminu lub zaliczenia zajęć (np. wydłużony czas, zmieniona forma, miejsce), zwiększenie dopuszczalnej liczby nieobecności na zajęciach. . Należy podkreślić, że studenci z niepełnosprawnością niezależnie od uzyskanego wsparcia podlegają jednolitemu systemowi oceny i mają obowiązek osiągnięcia wszystkich założonych efektów uczenia się.

Na ocenianym kierunku odnawialne źródła energii (OZE) proces kształcenia uzupełniany jest o obligatoryjne praktyki zawodowe na studiach pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, które są prowadzone zgodnie z *Regulaminem Praktyk Zawodowych* wprowadzonym Zarządzeniem Rektora PŚk nr 54/19 z dnia 20 września 2019 r. (wraz z późniejszymi zmianami wprowadzonymi Zarządzeniami Rektora PŚk nr 60/23 z dnia 30 maja 2023 oraz nr 65/24 z dnia 6 czerwca 2024 r). Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć.

Analiza treści programu praktyk wskazuje, że charakter wykonywanych czynności w wybranych zakładach pracy miał na celu realizację założonych efektów uczenia się. W karcie przedmiotu „praktyka zawodowa” ujęto: wymiar godzinowy zajęć obowiązkowych, cele i efekty uczenia, które były zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć lub grup zajęć (np. student: *potrafi odczytać rysunki budowlane, instalacyjne, sporządzić dokumentację graficzną z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski, potrafi wstępnie oszacować koszty projektowanych rozwiązań inżynierskich; potrafi ocenić i dokonać zestawienia własności materiałowych i strukturalnych do określenia parametrów*

cieplnych i przepływowych w odniesieniu do urządzeń, instalacji i obiektów budowlanych; potrafi zaprojektować, a także ocenić stan techniczny, wybranych elementów systemów OZE, dokonać doboru parametrów poszczególnych urządzeń do budowy instalacji związanych z inżynierią środowiska i OZE, dobrać technologie ograniczania emisji w energetyce konwencjonalnej i ocenić oddziaływanie na środowisko instalacji OZE).

Zgodnie z obowiązującym planem studiów, na kierunku odnawialne źródła energii na studiach pierwszego stopnia (studiów stacjonarnych i niestacjonarnych) studenci odbywają praktyki obowiązkowe w wymiarze 4 tygodni (160 godzin), za które otrzymują 4 pkt ECTS, co oznacza ich niedoszacowanie (1 pkt ECTS za 40 godzin praktyk).

Rekomenduje się ponowne przeliczenie realizowanych godzin praktyk według wskaźnika 25-30 godzin pracy studenta za 1 punkt ECTS (zgodnie z art. 67 ust.3. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce tzn.: „*Punkt ECTS odpowiada 25–30 godzinom pracy studenta obejmującym zajęcia organizowane przez uczelnię oraz jego indywidualną pracę związaną z tymi zajęciami*”).

W związku ze zmianą programu studiów od roku akademickiego 2024/2025, praktyka zawodowa na studiach drugiego stopnia stacjonarnych oraz niestacjonarnych odbywa się obecnie tylko dla studentów, którzy rozpoczęli naukę do roku 2023/2024. Praktyki realizowane były w II semestrze studiów drugiego stopnia.

Obecnie praktyki są realizowane wyłącznie na studiach pierwszego stopnia w VII semestrze studiów (choć mogą być realizowane już po IV semestrze studiów). Terminy realizowania praktyk nie mogą kolidować z zajęciami dydaktycznymi, zaliczeniami, sesjami egzaminacyjnymi (zimową, letnią i jesienną) i innymi obowiązkami wynikającymi z harmonogramu roku akademickiego. Takie umiejscowienie praktyk w programie studiów zapewnia lepsze przygotowanie teoretyczne do weryfikacji wiedzy i umiejętności w trakcie praktyk zawodowych, a także umożliwia studentom osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Wymiar praktyk, a także umiejscowienie praktyk w planie studiów zapewniają osiągnięcie przez studenta efektów uczenia się.

Tematyka praktyk zawarta w karcie przedmiotu nie mapuje się na założone efekty uczenia się, gdyż jest sformułowana zbyt ogólnikowo, a liczba założonych efektów uczenia się znacznie przewyższa ich możliwości realizacyjne w założonym okresie zaledwie 160 godzin. Może to skutkować realizacją tylko części założonych efektów uczenia się, gdyż celem praktyki inżynierskiej jest zapoznanie studenta z praktycznymi aspektami pracy inżyniera w obszarze odnawialnych źródeł energii w firmach i instytucjach publicznych, zdobycie przez niego doświadczeń związanych z pracą zespołową, poznanie mechanizmów funkcjonowania i struktury zakładu pracy, rozwiązywanie problemów inżynierskich, a także skonfrontowanie wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie studiów z oczekiwaniami pracodawców. Ponadto studenci powinni nabywać umiejętności w zakresie samodzielnego wykonywania powierzonych zadań, w tym: projektowania, instalowania i modernizacji systemów OZE, samokształcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Celem dodatkowym praktyk powinna być możliwość gromadzenia wiedzy oraz materiałów niezbędnych do opracowania przyszłej pracy dyplomowej.

W szczególności studenci studiów pierwszego stopnia na kierunku OZE powinni zweryfikować swoją wiedzę i kształtować umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów: technicznych, technologicznych i organizacyjnych związanych z wykorzystaniem, przekształceniem i ochroną

zasobów środowiska, projektowaniem i wykonawstwem systemów i instalacji OZE, w tym: fotowoltaicznych, słonecznych, turbin i urządzeń wiatrowych i wodnych, instalacji geotermalnych, przetwarzania biomasy, ochrony środowiska, projektowania i wykonawstwa wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych w obiektach, zewnętrznych sieci ciepłowniczych i gazowych.

Natomiast studenci studiów drugiego stopnia w ramach praktyk doskonalili swoje umiejętności w zakresie: rozwiązywania złożonych problemów dotyczących efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wykonywania instalacji zewnętrznych i wewnętrznych, wykonywania i koordynowania zadań projektowych, wykonawczych, prac badawczych, organizowania i kierowania pracą zespołów.

Praktyki realizowane były na podstawie „Umowy o organizację praktyki Studenta Politechniki Świętokrzyskiej”, zawieranej pomiędzy Uczelnią jako organizatorem praktyki, reprezentowaną przez Dziekana Wydziału, a zakładem pracy.

Uczelnia w obszarze praktyk studenckich ma podpisanych szereg umów i porozumień na ich realizację, które zapewniają odpowiednią liczbę miejsca praktyk dla wszystkich studentów ocenianego kierunku. Studenci kierunku odnawialne źródła energii wybierają najczęściej zakłady pracy, które umożliwiają realizację tych efektów uczenia się, które zostały określone dla praktyk zawodowych. Znaczna większość studentów wybiera corocznie firmy, które posiadają podpisane stałe porozumienia o współpracy z Uczelnią na realizację praktyk i staży zawodowych, a są to m.in.: IL Tech, Solar Technika, Marpol Serwis, Lizbona PV, Soleko Polska, Unimax, Doblo Energy, DTKS Budownictwo, 4 ECO, PCWO Energy Projekt, EcoVoltaika i inne.

Wymiernym efektem uczenia się, realizowanym podczas praktyk zawodowych, jest przygotowanie studenta do pracy w środowisku przemysłowym oraz poznanie zasad bezpieczeństwa skorelowanych ze stanowiskiem pracy, co powinno być niezbędnym elementem *Programu praktyki*, zatwierdzanym przez Wydziałowego Kierownika ds. praktyk oraz Opiekuna praktyk na kierunku OZE. W efekcie końcowym student zdobywa doświadczenie w środowisku pracy przedsiębiorstwa, poznaje jego wyposażenie techniczne i technologiczne, w tym także poznaje specyfikę pracy inżyniera OZE.

Zarówno treści programowe określone dla praktyk, ich wymiar godzinowy, a także umiejscowienie praktyk w planie studiów i dobór miejsc odbywania praktyk, zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, a studenci nabywają szereg kompetencji praktycznych w swoim zawodzie.

Studenci realizują swoje praktyki także w miejscach samodzielnie wybranych, natomiast w przypadku trudności w pozyskaniu miejsc praktyk, mogą również skorzystać z oferty praktyk zawodowych przygotowanej przez Akademickie Centrum Karier lub z Biura Programu Erasmus+, kierując się przy wyborze profilem firmy.

Wybór miejsca odbywania praktyk, nadzorowany jest przez Opiekuna praktyk na kierunku OZE i każdorazowo weryfikowany pod kątem zapewnienia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Pod uwagę brane są kryteria jakościowe oraz zapewnienie zgodności infrastruktury zakładu z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, co umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz zapewnia prawidłową realizację praktyk. Nie ma możliwości odbywania praktyki z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, ponieważ regulamin praktyk nie przewiduje możliwości ich odbywania w trybie zdalnym. Nawet w okresie pandemii studenci odbywali praktyki w trybie stacjonarnym.

W okresie praktyki student ma obowiązek brać czynny udział w zadaniach wykonywanych w miejscu odbywania praktyki oraz zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i funkcjonowania zakładu, w którym praktykę odbywa. Na terenie danej firmy nadzór nad odbywającymi się tam praktykami sprawuje zakładowy opiekun praktyk.

Opiekunowie praktyk po stronie zakładów pracy są osobami posiadającymi wiedzę praktyczną oraz często dysponują odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami zawodowymi takimi, jak: uprawnienia budowlane oraz inne specjalistyczne certyfikaty wymagane do wykonywania robót w danej branży. Dzięki temu są w stanie zapewnić studentom nie tylko wsparcie organizacyjne, ale również merytoryczne, pomagając w realizacji zadań zgodnych z programem praktyk oraz w zdobywaniu praktycznych umiejętności.

Warunkiem zaliczenia praktyk jest dostarczenie Opiekunowi praktyk na kierunku OZE pełnej dokumentacji praktyk.

Zaliczenia praktyk dokonuje się na podstawie potwierdzonego przez zakład pracy zaświadczenia o odbyciu praktyk oraz *Sprawozdania z przebiegu praktyki*, potwierdzonego przez opiekuna zakładowego, uzupełnionego o *Dziennik praktyk*. Podstawą zaliczenia praktyki jest akceptacja przez Opiekuna praktyk na kierunku OZE sprawozdania z przebiegu praktyki, przy czym zaliczenia praktyki w systemie USOS dokonuje wydziałowy Kierownik ds. praktyk po złożeniu przez studenta wymaganych dokumentów. Brak uzyskania zaliczenia praktyk jest traktowane na równi z brakiem zaliczenia z zajęć i jest równoznaczne z koniecznością powtórzenia praktyki w trybie określonym w regulaminie studiów. Dokonywana przez opiekuna praktyk ocena programu praktyki ma charakter kompleksowy i odnosi się do zakładanych efektów uczenia się. Ocena dotycząca realizacji poszczególnych zadań wynikających z programu praktyk, dokonywana przez opiekunów praktyk, miała również charakter jakościowy.

W dokumentacji toku praktyk prawidłowo dokonywano odnotowywania: miejsca i terminu odbywanych praktyk, charakterystyki instytucji, w której praktykę student odbywał, zakresu wykonywanych przez praktykanta zadań oraz opinii studenta, jak też opiekuna praktyk (w ankietach ewaluacyjnych).

Wydziałowy Kierownik ds. praktyk dotychczas nie dokonywał zaliczeń praktyk na podstawie udokumentowanej pracy zawodowej studenta.

W przypadku zamiaru realizowania praktyki za granicą student, przed wyjazdem, zobowiązany jest przedstawić wydziałowemu kierownikowi praktyk program tej praktyki w celu jej akceptacji. W przypadku realizacji praktyki za granicą w ramach programu Erasmus+ student przekazuje wymagane dokumenty, wraz z zaakceptowanym programem praktyki, właściwemu Wydziałowemu Koordynatorowi Programu Erasmus.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk ze strony Wydziału sprawuje nauczyciel akademicki. Opiekun praktyk na kierunku OZE prowadził i stale uzupełniał wykaz dostępnych miejsc praktyk. W ocenie zespołu oceniającego PKA kompetencje i wieloletnie doświadczenie opiekuna praktyk na kierunku OZE oraz jego kwalifikacje zawodowe umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Nadzór nad praktykami odbywa się obecnie głównie poprzez kontakt telefoniczny i e-mailowy z opiekunami praktyk po stronie zakładu pracy. Podczas realizacji praktyk przez studentów opiekunowie praktyk dokonywali wrywkowej kontroli miejsc ich odbywania w zakładach pracy.

Ze względu na odbywanie praktyk przez studentów w większości w tych samych firmach, które z Uczelnią współpracują już od wielu lat, nie zachodzi potrzeba stałej weryfikacji bazy tych firm, ale wskazanym byłaby taka weryfikacja w firmach przyjmujących studentów na praktyki po raz pierwszy. Ocena zgodności infrastruktury i wyposażenia miejsc praktyk jest obecnie weryfikowana tylko poprzez dostępne informacje o profilu działalności firmy lub instytucji oraz zakresie jej działania. Na podstawie analizy udostępnionych dokumentów można stwierdzić, że infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się.

Opiekunowie praktyk studenckich nie dokonywali natomiast opracowania corocznych sprawozdań z przebiegu i kontroli praktyk studenckich, które byłyby przedstawiane informacyjnie Dziekanowi Wydziału.

Zespół oceniający PKA rekomenduje przekazywanie corocznie władzom Wydziału informacji o sposobie realizacji praktyk i wnioskach doskonalących proces realizacji praktyk w firmach.

Reasumując można stwierdzić, organizacja praktyk, odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady obejmujące m.in.: wskazanie osób, która odpowiada za organizację i nadzór nad praktykami na kierunku oraz określenie ich zadań i zakresu odpowiedzialności. Opracowano kryteria, które powinny spełniać instytucje i zakłady pracy, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, reguły zatwierdzania miejsca odbywania praktyki samodzielnie wybranego przez studenta, a także warunki kwalifikowania na praktykę.

Uczelnia podejmuje działania zmierzające do doskonalenia programu praktyk. Zarówno efekty uczenia się osiągnęte na praktykach, program praktyk, jak i jego realizacja, a także osoby sprawujące nadzór nad praktykami z poziomu Wydziału podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, m.in. na podstawie ankiet absolwenckich oraz indywidualnych rozmów opiekunów ze studentami po odbyciu praktyki.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym pod kątem weryfikacji programu studiów i jego realizacji, a w szczególności w zakresie praktyk studenckich, podlegają ocenom zarówno podczas posiedzeń Zespołu Konsultacyjnego przy Dziekanie Wydziału, jak i z udziałem studentów w formie ankiet (w tym „Ankieta Absolwenta”). Ponadto Opiekun praktyk na kierunku OZE prowadził okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do praktyk zawodowych. Obejmowały one ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących i osiąganie przez studentów efektów uczenia się.

Nie bez znaczenia jest fakt, że realizowana praktyka zawodowa przyczynia się do doskonalenia umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania, co znalazło potwierdzenie w wykonanych analizach wyników ankiet pracodawców i studentów.

Na Politechnice Świętokrzyskiej rok akademicki na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych obejmuje dwa semestry zajęć: zimowy i letni. Semestr zimowy obejmuje 15 tygodni zajęć dydaktycznych, wakacje zimowe, co najmniej dwutygodniową sesję egzaminacyjną zimową oraz okres rejestracyjny. Semestr letni obejmuje także 15 tygodni zajęć dydaktycznych, wakacje wiosenne, co najmniej dwutygodniową sesję egzaminacyjną letnią, trwającą nieprzerwanie co najmniej 4 tygodnie wakacje letnie, co najmniej dwutygodniową sesję egzaminacyjną jesienną oraz okres rejestracyjny.

Na studiach niestacjonarnych semestr zimowy obejmuje 10 trzydniowych zjazdów, sesję egzaminacyjną zimową podczas dwóch zjazdów po zakończeniu zajęć oraz okres rejestracyjny. Semestr letni obejmuje 10 trzydniowych zjazdów, sesję egzaminacyjną letnią podczas dwóch zjazdów po zakończeniu zajęć, jeden lub dwa zjazdy egzaminacyjne w sesji jesiennej oraz okres rejestracyjny.

Zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych prowadzone są od poniedziałku do piątku w godzinach od 8:00 do 18:00, w blokach dwugodzinnych (90 minut); pomiędzy poszczególnymi zajęciami zaplanowano 30-minutowe przerwy. W przypadku zajęć prowadzonych przez praktyków spoza Uczelni lub w sytuacjach spowodowanych zdarzeniami losowymi zajęcia mogą odbywać się po godzinie 17:30 (po uzyskaniu zgody Dziekana). W większości przypadków zajęcia dydaktyczne kończą się do godziny 15:00. Zajęcia planowane są tak, aby student miał jeden dzień w tygodniu wolny od zajęć i miał czas na pracę własną. Studenci czwartego roku mają dwa dni w tygodniu wolne od zajęć dydaktycznych.

Zajęcia na studiach niestacjonarnych prowadzone są w blokach zjazdowych piątek – sobota – niedziela, w piątki od godziny 16:00 do 21:00, w soboty od godziny 8:00 do 20:00 i w niedziele z reguły od godziny 8:00 do 17:00, w blokach dwu lub trzygodzinnych. Pomiedzy poszczególnymi zajęciami planowane są 15 minutowe przerwy. W piątki wykłady odbywają się w trybie zdalnym. W soboty zajęcia zazwyczaj nie kończą się później niż o godzinie 18:00.

Przy konstruowaniu harmonogramu zajęć uwzględnione zostały zasady higieny nauczania i uczenia się, umożliwiające efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na zajęcia oraz samodzielnego uczenia się. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach, dni wolne od zajęć przeznaczone na pracę własną zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Wymiar zajęć wykładowych na studiach niestacjonarnych, które odbywają się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest zgodny z wymaganiami w tym zakresie, ustalonymi przez Radę Wydziału.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyką badań w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której oceniany kierunek jest przyporządkowany, są one również ściśle związane z zakresem działalności naukowej prowadzonej na Uczelni w ramach tej dyscypliny, w obszarze energetyki i inżynierii środowiska.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich określonych zarówno dla zajęć, jak i kierunkowych efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS, konieczne do ukończenia studiów pierwszego i drugiego stopnia (w obu przypadkach prowadzonych w formie stacjonarnej i niestacjonarnej) są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Liczba godzin zajęć w poszczególnych przedmiotach, w tym przypisanych do różnych form zajęć gwarantuje osiągnięcie przedmiotowych efektów uczenia się. Liczba godzin zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego jest poprawnie określona w kartach przedmiotów, w ujęciu globalnym, dla studiów stacjonarnych spełnia wymagania ustawowe. Korzystny wpływ na efektywność studiowania ma zwiększenie wymiaru semestralnego studiów niestacjonarnych.

Sekwencja zajęć zapewnia osiągnięcie przez studentów zakładanych kompetencji w zakresie wiedzy i umiejętności. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych

formach (wykłady, zajęcia praktyczne) są właściwe, szczególnie w kontekście nabycia kompetencji inżynierskich. Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia wybór zajęć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, wydzielone grupy zajęć kierunkowych do wyboru pozwalają w pewnym stopniu na kształtowanie własnej ścieżki kształcenia.

Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka angielskiego (poza lektoratami także zajęcia kierunkowe prowadzone w języku angielskim), jak również zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Metody kształcenia, w szczególności nowoczesne metody z grupy PBL, stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Umożliwiają również stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych (na studiach pierwszego i drugiego stopnia) są zgodne z kierunkowymi efektami uczenia się, a treści programowe określone dla praktyk i ich umiejscowienie w planie studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Zakres praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami z ramienia Uczelni oraz opiekunowie praktyk w zakładach pracy, a także sposób realizacji praktyk i efekty uczenia się osiągane na praktykach podlegają systematycznej ocenie. Ocena osiągnięcia efektów uczenia się dokonywana przez Opiekuna praktyk na kierunku OZE ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje Wydziałowego Kierownika ds. praktyk oraz Opiekuna praktyk na kierunku OZE umożliwiają prawidłową realizację praktyk. Z kolei infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, a także umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Organizacja praktyk i nadzór nad ich realizacją odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady.

Plan zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Rekomendacje

1. Rekomenduje się ponowne przeliczenie realizowanych godzin praktyk według wskaźnika 25-30 godzin pracy studenta za 1 punkt ECTS (zgodnie z art. 67 ust.3. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce tzn.: „*Punkt ECTS odpowiada 25–30 godzinom pracy*”

studenta obejmującym zajęcia organizowane przez uczelnię oraz jego indywidualną pracę związaną z tymi zajęciami).

2. Rekomenduje się przekazywanie corocznie władzom Wydziału informacji o sposobie realizacji praktyk i wnioskach doskonalących proces realizacji praktyk w firmach.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Rekrutacja na Politechnice Świętokrzyskiej w Kielcach odbywa się według zasad obowiązujących w danym roku naboru, określonych przez odpowiednie Zarządzenia Rektora i Uchwałę Senatu (*w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia*). Na kierunku odnawialne źródła energii rekrutacja w ostatnich latach prowadzona była na studia stacjonarne pierwszego i drugiego stopnia oraz na studia niestacjonarne pierwszego stopnia. Natomiast na studia niestacjonarne drugiego stopnia dopiero od roku akademickiego 2023/2024.

Rekrutacja na studia stacjonarne i niestacjonarne pierwszego stopnia prowadzona jest na podstawie konkursu świadectw dojrzałości. Kryterium przyjęcia na studia pierwszego stopnia stanowi łączna liczba punktów uzyskana przez kandydata w postępowaniu kwalifikacyjnym. Na tej podstawie komisja rekrutacyjna ustala dwie listy rankingowe na kierunek studiów: dla kandydatów zdających „Nową Maturę” oraz dla kandydatów zdających „Starą Maturę”. Liczba osób zakwalifikowanych na studia z obu list jest ustalana oddzielnie, proporcjonalnie do liczby kandydatów z obu list rankingowych. Progi punktowe są ustalane w danym roku akademickim.

W uchwale Senatu określone są także kryteria przyjęć na studia kandydatów posiadających inne niż matura świadectwo dojrzałości.

W konkursie świadectw uwzględniane są oceny procentowe z: matematyki (M), języka polskiego (JP), języka obcego nowożytnego (JO) oraz z jednego przedmiotu zdanego na maturze w formie pisemnej (W), wskazanego przez kandydata do postępowania kwalifikacyjnego z zestawu obejmującego: fizykę z astronomią, chemię, informatykę, historię, geografę, biologię, wiedzę o społeczeństwie. Łączną liczbę punktów dla poszczególnych kierunków wyznacza się wg zależności: $S = M + W + 0,1 \cdot JP + 0,1 \cdot JO$. Duże wagi przy ocenach z matematyki i przedmiotu dodatkowego pozwala na rekrutację kandydatów posiadających wstępną wiedzę matematyczno-przyrodniczą oraz umiejętności z języka obcego, niezbędne do osiągnięcia efektów uczenia się. Ww. punkty obejmują wyniki egzaminów na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego, wymienionych w uchwale Senatu, są przyjmowani z pominięciem postępowania kwalifikacyjnego na studia.

Warunkiem przyjęcia na studia niestacjonarne pierwszego stopnia na kierunku odnawialne źródła energii jest złożenie wymaganych dokumentów określonych Uchwałą Senatu w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia w danym roku akademickim. Kandydaci przyjmowani są aż do wyczerpania limitu miejsc. Wg informacji przekazanych przez władze Wydziału w ostatnich latach limity przyjęć na studia nie były przekraczane, stąd nie było potrzeby ustalania dodatkowych kryteriów.

Rekrutację studentów na pierwszy rok studiów drugiego stopnia przeprowadza się na podstawie złożonych dokumentów lub na podstawie konkursu, do którego brany jest pod uwagę wynik ukończenia studiów pierwszego stopnia wpisany do dyplomu, gdy liczba zgłoszonych osób jest większa niż ustalony limit. Na studia drugiego stopnia przyjmowani są absolwenci z tytułem inżyniera odnawialnych źródeł energii lub absolwenci z tytułem inżyniera po kierunkach pokrewnych z zaleceniem uzupełnienia różnic programowych ze studiów pierwszego stopnia na kierunku odnawialne źródła energii. Różnice programowe wyznacza pełnomocnik Dziekana ds. potwierdzania efektów uczenia się na podstawie przedstawionego suplementu. Różnice te nie mogą przekroczyć 30 pkt ECTS. Wymagania te dotyczą także rekrutacji na studia niestacjonarne drugiego stopnia.

Kryteria kwalifikacji na studia drugiego stopnia umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się.

Na kierunek odnawialne źródła energii w roku akademickim 2024/2025 obowiązuje limit miejsc na studia pierwszego stopnia 80, a na studia drugiego stopnia 35 osób (limity określone są w stosownej uchwale Senatu). Na etapie rekrutacji na studia pierwszego stopnia Dziekan na bieżąco monitoruje liczbę zarejestrowanych oraz ustala progi punktowe od jakich będą przyjmowani kandydaci na dany kierunek.

Uczelnia w zasadach (wymaganiach) rekrutacyjnych nie wskazała oczekiwanych od kandydatów kompetencji kandydatów i/lub wymaganiach sprzętowych, które pozwoliłyby na efektywne kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Na Politechnice Świętokrzyskiej w drodze uchwały Senatu zostały określone procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem szkolnictwa wyższego. Zapewniają one możliwość identyfikacji takich efektów uczenia się oraz oceny ich zgodności z efektami uczenia się określonymi w programie studiów. Do tej pory w ramach ocenianego kierunku nie złożono żadnego wniosku o przyjęcie na studia na kierunek odnawialne źródła energii w trybie potwierdzenia efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym.

Na Politechnice Świętokrzyskiej określone zostały zasady zapewniające możliwość uznania efektów uczenia się uzyskanych na innym kierunku studiów na PŚk lub na innej uczelni, także zagranicznej, w związku ze zmianą kierunku studiów. Warunkiem uwzględnienia zaliczonych zajęć jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się z efektami sformułowanymi dla kierunku studiów. Oceny tej dokonuje prodziekan. Decyzję o przeniesieniu zajęć i przypisanych do nich punktów ECTS podejmuje dziekan. Dziekan ustala także ewentualne różnice programowe i termin ich uzupełnienia. Student może ubiegać się o uznanie oceny z zajęć zaliczonych w innej uczelni, na innym wydziale, kierunku i formie studiów. Ocena może zostać uznana, jeżeli treści i efekty uczenia się zajęć zaliczonych są zbieżne z treściami i efektami uczenia się dla zajęć realizowanych oraz rodzaj zajęć, liczba godzin i tryb zaliczenia zajęć zaliczonych pozwalają na uznanie, że wypełnione zostały wymagania stawiane w programie zajęć realizowanych. Zasady te opisane są w regulaminie studiów na Politechnice Świętokrzyskiej.

Uznawanie efektów uczenia się uzyskanych na uczelni zagranicznej w ramach programów Erasmus+, odbywa się na zasadach określonych w umowach regulujących funkcjonowanie tych programów oraz zgodnie z obowiązującymi w danym roku akademickim dokumentem „Zasady realizacji długoterminowych wyjazdów studentów i doktorantów na studia (SMS) w ramach programu Erasmus+”. Kluczowe znaczenie ma ustalenie programu studiów w trakcie pobytu na uczelni zagranicznej, który jest zapisany w Learning Agreement, w tym wskazanie zajęć odpowiadających

w programie studiów porównywalnych pod kątem treści programowych i efektów uczenia się do zajęć przewidzianych w programie studiów na kierunku odnawialne źródła energii. Zaliczenie zajęć w trakcie wymiany powoduje zaliczenie zajęć o odpowiadających efektach uczenia się.

Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem promotora. Promotorem i recenzentem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień doktora. Na studiach pierwszego stopnia promotorem pracy dyplomowej może być osoba posiadająca specjalistyczną wiedzę, niebędąca nauczycielem akademickim, która posiada co najmniej tytuł zawodowy magistra lub równoważny - wymaga to uzyskania zgody dziekana.

Student w porozumieniu z promotorem ustala *Zadania na pracę dyplomową*, dokument zawierający ostateczną tematykę pracy, jej cel oraz wstępny zarys problematyki pracy. *Zadanie na pracę dyplomową* przed wydaniem studentowi jest weryfikowane merytorycznie i formalnie przez Prodziekana ds. dydaktyki i spraw studenckich. Istnieje wymóg, aby problem badawczy, ujęty w zadaniu na pracę dyplomową, był opracowany z użyciem metodyki stosowanej w badaniach technicznych. Praca powinna również zawierać część teoretyczną (określającą kontekst realizowanych badań oraz ich odniesienia do badań wykonanych w tym obszarze).

Procedura wydawania tematu pracy dyplomowej, wymagającą wstępnego ustalenia jej szczegółowego zakresu, jest gwarantem, że będzie ona spełniała wymagania stawiane pracom dyplomowym na poszczególnych stopniach studiów.

Praca dyplomowa inżynierska powinna przede wszystkim potwierdzać praktyczne umiejętności dyplomanta. Zgodnie z Uchwałą Rady Wydziału jej tematem może być samodzielnie wykonany projekt urządzenia technicznego, elementu instalacji sanitarnej czy też procesu technologicznego lub samodzielnie wykonana ocena oddziaływania na środowisko albo samodzielne opracowanie problemu inżynierskiego na podstawie własnych obserwacji lub uzyskanych danych. Natomiast praca dyplomowa magisterska powinna stawiać przed studentem zadanie samodzielnego rozwiązania problemu technicznego lub badawczego przy wykorzystaniu wiedzy nabytej w trakcie studiów. Dyplomant ma za zadanie wykazać opanowanie twórczych i koncepcyjnych umiejętności w zakresie wybranego kierunku dyplomowania.

Metodyka prac dyplomowych jest zróżnicowana i zależy silnie od charakteru pracy dyplomowej. Jednakże można wskazać kilka podstawowych metod rozwiązywania sformułowanego w pracy problemu inżynierskiego lub technicznego. Przede wszystkim studenci projektują instalacje wewnętrzne w budynkach (np. instalacje grzewcze, ciepłej wody użytkowej, wodociągowe oraz wentylacyjne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii, instalacje z pompami ciepła, instalacje fotowoltaiczne) w oparciu o wytyczne lub przy wykorzystaniu programów komputerowych. Należy także wspomnieć o pracach dyplomowych realizowanych w oparciu o dane rzeczywiste i mających na celu usprawnienie funkcjonowania odpowiednich obiektów poprzez prace termomodernizacyjne.

Poza wstępnym sformułowaniem zakresu pracy dyplomowej istotną formą kontroli jej zgodności z wymaganiami uczelnianymi i wydziałowymi są seminaria dyplomowe, w trakcie których prowadzący zajęcia na bieżąco kontroluje postępy w kolejnych etapach jej realizacji. Ostatecznym etapem są recenzje pracy dyplomowej, których forma wymaga opisowej oceny istotnych kryteriów, przede wszystkim jej oceny merytorycznej. Na Wydziale działa zespół ds. oceny zgodności tematyki prac dyplomowych z poziomem studiów. Przedmiotem oceny są zgłaszane propozycje tematów prac dyplomowych, ich szczegółowy zakres i cele, a także obronione prace dyplomowe – w tych przypadkach ocenia się ich zgodność z opisem w dokumencie *Zadanie na Pracę Dyplomową*.

Ostatnim etapem procesu dyplomowania jest egzamin dyplomowy, składający się z dwóch części. Pierwsza część to obrona pracy dyplomowej, obejmująca: prezentację pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na pytania dotyczące prezentowanej pracy. Za ocenę z obrony pracy dyplomowej przyjmuje się średnią arytmetyczną trzech ocen: łącznej oceny za prezentację i odpowiedzi na pytania związane z pracą, oceny wystawionej za pracę przez promotora oraz oceny wystawionej za pracę przez recenzenta. Druga część ma charakter typowego egzaminu, w ramach którego dyplomant odpowiada na trzy pytania wylosowane z zestawu. Na egzaminie inżynierskim zadawane są trzy pytania z kluczowych obszarów wiedzy dla studiów pierwszego stopnia. Przedmiot egzaminu dyplomowego dla studiów pierwszego stopnia obejmuje 60 pytań, z czego 30 pytań ogólnych i 30 pytań kierunkowych. Przedmiot egzaminu dyplomowego dla studiów drugiego stopnia obejmuje 61 pytań z zakresu treści realizowanych w ramach studiów: 20 pytań ogólnych i 41 pytań kierunkowych. Ocena końcowa za studia jest średnią ważoną ocen: z przebiegu studiów (z wagą 0,6), oceny z pracy dyplomowej (z wagą 0,28) oraz oceny z egzaminu dyplomowego (z wagą 0,12).

Metody weryfikacji założonych efektów uczenia się oraz warunki zaliczenia poszczególnych zajęć zawarte są w kartach zajęć, które jako część programu studiów podlegają zatwierdzeniu przez Senat Uczelni. Metody weryfikacji osiągnięcia sformułowanych dla zajęć efektów uczenia się zależą od formy realizacji zajęć oraz indywidualnych wymagań prowadzącego zajęcia. Zgodnie z regulaminem studiów są one podawane do informacji studentom na pierwszych zajęciach.

Zajęcia prowadzone w formie wykładów pozwalają przede wszystkim na osiągnięcie efektów uczenia się z kategorii wiedza. Weryfikacja osiągnięcia takich efektów jest dokonywana w drodze kolokwium pisemnych i ustnych oraz egzaminów pisemnych i ustnych. Sprawdziany pisemne mają formę testów i/lub pytań otwartych.

Umiejętności zdobyte w ramach ćwiczeń audytoryjnych są sprawdzane w ramach pisemnych sprawdzianów wymagających rozwiązania problemów obliczeniowych. Przy tej formie prowadzenia zajęć wpływ na ocenę końcową może mieć także aktywność studenta na zajęciach.

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych następuje na podstawie oceny sprawozdań z wykonanych pomiarów lub prostych eksperymentów, jak również ocenę opracowanych problemów inżynierskich, rozwiązywanych przy użyciu branżowego oprogramowania komercyjnego (dot. laboratoriów komputerowych).

Weryfikacja umiejętności zdobytych w ramach ćwiczeń projektowych następuje przez ocenę projektów, prezentacji studenckich oraz ocenę aktywności w trakcie zajęć.

Kompetencje społeczne weryfikowane są przez ocenę aktywności studentów w trakcie realizacji prac zespołowych i indywidualnych (w ramach laboratoriów, ćwiczeń projektowych, praktyk, wizyt studyjnych), ocenę poszanowania praw autorskich widoczną w opracowaniach pisemnych, obserwację postaw i zachowań studentów oraz ich umiejętności pracy w grupie a także organizacji pracy zespołowej.

Weryfikacji efektów dotyczących nabycia kompetencji badawczych odbywa się z wykorzystaniem metod takich jak: ocena sprawozdań, umiejętność korzystania z aparatury badawczej, współautorstwo publikacji, aktywny udział w kołach naukowych, praca dyplomowa o charakterze badawczym.

Kompetencje językowe są weryfikowane w ramach lektoratów z języka angielskiego. Metody weryfikacji obejmują test oraz odpowiedzi ustne dotyczące czytania i tłumaczenia tekstu branżowego oraz wypowiedzi ustne na temat techniczny z zakresu odnawialnych źródeł energii. W ostatnim semestrze nauki języka angielskiego weryfikacja efektów uczenia się odbywa się poprzez: 2 testy gramatyczne, prezentację studencką z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz egzamin obejmujący

czytanie, słuchanie, znajomość słownictwa (w tym słownictwa technicznego) i gramatyki. Weryfikacja umożliwia sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia lub B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia.

Na etapie dyplomowania spełnienie założonych efektów uczenia się przez studentów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji weryfikuje się poprzez konsultacje z promotorem, prezentację pracy dyplomowej oraz odpowiedź ustną na wylosowane pytania na egzaminie dyplomowym.

Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się w siedzibie Uczelni. Zarządzenie Rektora dopuszcza możliwość weryfikacji efektów uczenia się zdobywanych w trybie kształcenia na odległość, w trybie online z zachowaniem bezpieczeństwa danych studenta oraz gwarantujący jego identyfikację.

Dobór metod sprawdzania i oceniania zapewnia skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, umożliwia też równe traktowanie studentów w tym procesie, jak również możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością.

Stosowane na ocenianym kierunku metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w pełni mają zastosowanie do weryfikacji uzyskania kompetencji inżynierskich.

Regulamin Politechniki Świętokrzyskiej określa zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie. Na pierwszych zajęciach prowadzący ma obowiązek podać do wiadomości studentów szczegółowy regulamin przedmiotu, który obok informacji zawartych w karcie przedmiotu (m.in. treści programowe, literaturę przedmiotu), także sposób bieżącej weryfikacji uzyskiwania efektów uczenia się oraz sposób ich osiągania, tryb zaliczania zajęć, terminy i miejsce konsultacji, sposób komunikacji ze studentami.

W sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się regulamin studiów przewiduje sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem. Prodziekan może zarządzić przeprowadzenie egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego z własnej inicjatywy lub na pisemny, uzasadniony wniosek studenta albo samorządu studenckiego, w przypadku wątpliwości dotyczących oceny zaliczenia lub egzaminu, albo zgłaszanych nieprawidłowości w przeprowadzeniu zaliczenia lub egzaminu. Szczegóły postępowania w takich przypadkach są opisane w regulaminie studiów. Wynik egzaminu lub zaliczenia komisyjnego jest ostateczny.

Potwierdzeniem osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów są wyniki ich prac uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów oraz prac dyplomowych. Ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się została dokonana przez zespół oceniający na podstawie analizy prac etapowych dla kilku wybranych zajęć różniących się formą ich prowadzenia, a więc i rodzajem prac etapowych i egzaminacyjnych. Do oceny wybierano zajęcia z różnymi formami zajęć i na różnych stopniach kształcenia: na studiach pierwszego stopnia: *biogazownie* (wykład, laboratorium), *instalacje wentylacyjne klimatyzacyjne* (wykład, projekt), *wentylacja i klimatyzacja* (wykład, ćwiczenia), *podstawy energetyki słonecznej* (wykład, ćwiczenia), *technologie pozyskiwania i zagospodarowania biomasy* (wykład, laboratorium), *wymiana ciepła i masy* (wykład, laboratorium); na studiach drugiego stopnia: *instalacje CWU zasilane z OZE* (wykład, projekt), *słoneczne instalacje ciepłe* (wykład, projekt), *systemy chłodnicze* (wykład, projekt), *wentylacja pożarowa* (wykład, projekt).

Oceniane prace etapowe były odpowiednie do formy zajęć i zakładanych efektów. Sprawdziany z pytaniami otwartymi były wnikliwie sprawdzane, obniżone oceny zawierały uzasadnienie. Zespół oceniający zgłosił drobne uwagi do niektórych prac etapowych (np. niekompletne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, pozytywnie ocenione zbyt lakoniczne odpowiedzi na pytania otwarte, egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru z *wentylacji i klimatyzacji*).

Przegląd tematów prac dyplomowych oraz nieco bardziej szczegółowa ocena wybranych prac dokonana przez zespół oceniający potwierdziły zgodność zarówno tematyki prac dyplomowych, jak i ich szczegółowych treści z wymaganiami określonymi dla poziomów studiów. W kilku przypadkach zgłoszono drobne uwagi, dot. np. zaniżenia lub zawyżenia oceny, czy też niezbyt aktualnych pozycji literaturowych.

Ważnym dowodem osiągnięcia znaczących efektów uczenia się, w szczególności kompetencji badawczych, są także publikacje naukowe z udziałem studentów ocenianego kierunku, a także prace dyplomowe, których tematyka często jest powiązana z działalnością naukową, a nawet bezpośrednio z projektami naukowo-badawczymi realizowanymi na wydziałach. Spośród publikacji naukowych ze współautorstwem studentów można wymienić następujące, opublikowane w renomowanych czasopismach i prezentowanych na międzynarodowych konferencjach:

- Experimental study on the performance of a heat recovery exchanger filled with gypsum and gravel, *Journal of Building Engineering*, 80 (2023), 108034,
- Analiza wydajności urządzeń zdecentralizowanej wentylacji fasadowej, *Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja*, 54, 6 (2023), 34-40,
- Assessment of the thermal power of groundwater intakes in the Kielce District, *Civil and Environmental Engineering Reports*, 4, 32 (2022), 1-26,
- Renewable energy sources – benefit and drawbacks from the perspective of the experiences of China, Brazil, Canada and the United States, *Civil and Environmental Engineering Reports*, 33, 1 (2023), 39-52,
- Comparison of the use of renewable energy sources (RES) by Poland and Latvia in the perspective of the environmental objectives set by the European Union, *Civil and Environmental Engineering Reports*, 33, 3 (2023), 111-128,
- Renewable energy sources: support mechanisms, benefits, and barriers for prosumers and private investors, *Book of abstracts: Actual problems of renewable energy, construction and environmental engineering*, VII International Scientific – Technical Conference, 2023, Kielce,
- Renewable energy sources in Poland: support mechanisms, benefits, barriers for prosumers and private investors, *Journal of New Technologies in Environmental Science*, 8, 1 (2023), 18-25,
- Increasing the environmental safety of thermal power plants by coal fly ash utilization, *proceeding of The International Competition of Student Scientific Works “Black Sea Science 2022” Odessa 2022*,
- Thermal comfort testing in the smart sustainable building, *Journal of new technologies in environmental science*, 7, 2 (2023), 37,
- Heat and Mass Transfer in Biomass Pyrolysis Technologies, *Proceedings of International Competition of Student Scientific Works “Black Sea Science 2021”*, Odesa, 2021.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne na studia na kierunku odnawialne źródła energii (zarówno na pierwszy, jak i na drugi stopień) są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów. Kryteria kwalifikacji są w tym przypadku selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Na podkreślenie zasługuje tryb ustalania tematyki pracy dyplomowej obejmujący jej szczegółowy zakres. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów przedmiotowych efektów uczenia się są dostosowane do form prowadzenia zajęć i oczekiwanych efektów. Umożliwiają one równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, sprawozdań z realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka, jak również stawiane wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomów studiów i profilu ogólnoakademickiego, jak również oczekiwanych efektów uczenia.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Nauczyciele akademicki biorący udział w kształceniu na kierunku OZE posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka umożliwiający prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Dorobek naukowy kadry w zakresie OZE dotyczy m.in. akumulacji ciepła, efektywności energetycznej obiektów, odzysku ciepła, efektywności działania turbin wodnych, wiatrowych,

instalacji solarnych, fotowoltaicznych, pomp ciepła, procesów spalania i pirolizy biomasy oraz wpływu rodzaju rozwiązań technologicznych w obiektach (np. konwencjonalnych i odnawialnych źródeł ciepła) na jakość powietrza w pomieszczeniach. Działalność naukowa obejmuje również zagadnienia dotyczące wykorzystania fotogrametrii i teledetekcji w tyczeniu budowli/konstrukcji pod turbiny wiatrowe i panele fotowoltaiczne z zastosowaniem precyzyjnego pozycjonowania satelitarnego oraz wykorzystania GIS dla potrzeb projektowania i modernizacji instalacji OZE.

Wśród kadry dydaktycznej są członkowie Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych (PZITS) oraz Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa (PZITB).

Dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe kadry odpowiadają koncepcji i celom kształcenia oraz umożliwiają realizację treści programowych.

Efektom prowadzonych badań są publikacje naukowe: w latach 2019-2024 nauczyciele akademicki reprezentujący dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka opublikowali 446 prac w liczących się czasopismach krajowych i zagranicznych (lista A MNiSW, materiały konferencyjne indeksowane w bazie Web of Science), 11 monografii, 5 patentów, 5 praw ochronnych na wzór użytkowy, 12 zgłoszeń wynalazku. Około 40-45% opublikowanych prac jest bezpośrednio związana z tematyką OZE. Nauczyciele akademicki realizują również projekty naukowe związane z OZE, np. Zastosowanie zintegrowanego podejścia 3M (Makrofit-Mikrobiom-Modelowanie) do wyjaśnienia mechanizmów produkcji bioenergii i transformacji mikrozanieczyszczeń w pływającym systemie hydrofitowym scalonym z mikrobiologicznym ogniwem paliwowym (finansowany przez NCN), prace badawczo-rozwojowe (Niskospadowa mikroelektrownia wodna), prace naukowo-badawcze finansowane w ramach badań statutowych (np. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu osiągnięcia parametrów budownictwa nZEB; Badania innowacyjnych technologii pozyskiwania i magazynowania energii odnawialnej z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa instalacji OZE; Odzysk ciepła w fasadowych urządzeniach wentylacyjnych) oraz zdobywają nagrody, np. Polski Produkt Przedsiębiorczości za projekt "Hydrogenerator do mikro elektrowni wodnej" (projekt nagrodzony przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju; 2018).

W procesie dydaktycznym na ocenianym kierunku uczestniczy 42 pracowników Wydziału Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej (WIŚGiE) reprezentujących dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, oraz 18 osób z pozostałych jednostek Uczelni (np. Wydziału Budownictwa i Architektury, Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn, Wydziału Zarządzania i Modelowania Komputerowego, Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki) lub zatrudnionych nieetatowo (np. doktoranci). Struktura kadry przedstawia się następująco: 3 nauczycieli z tytułem profesora, 11 ze stopniem doktora habilitowanego zatrudnionych na stanowisku profesora uczelni, 28 osób ze stopniem doktora i 18 osób z tytułem zawodowym magistra/magistra inżyniera. Wśród nauczycieli reprezentujących dyscyplinę, do której przypisano kierunek jest 2 nauczycieli z tytułem profesora, 6 ze stopniem doktora habilitowanego zatrudnionych na stanowisku profesora uczelni, 17 osób ze stopniem doktora i 6 osób z tytułem zawodowym magistra inżyniera. Kadrę kierunku reprezentuje również 1 osoba z tytułem profesora w naukach inżynieryjno-technicznych

z zakresu budownictwa, 2 osoby ze stopniem doktora habilitowanego w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, 12 osób ze stopniem doktora w dyscyplinach: inżynieria lądowa, geodezja i transport, inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika,

elektrotechnika i technologie kosmiczne, osoby z tytułem zawodowym magistra inżyniera po kierunkach m.in. budownictwo, informatyka, geodezja i kartografia, technologia chemiczna, elektronika oraz osoby prowadzące zajęcia humanistyczno-społeczne oraz zajęcia językowe.

W bieżącym roku akademickim na kierunku OZE studiuje 150 osób. Liczebność kadry w stosunku do liczby studentów wynosi 2,5 (3,5 w stosunku do liczby nauczycieli reprezentujących dyscyplinę, do której przypisano kierunek), co oznacza, że liczba nauczycieli akademickich pozwala na prawidłową realizację zajęć dydaktycznych.

Struktura kwalifikacji (posiadane tytuły zawodowe, stopnie i tytuły naukowe) oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Nauczyciele są autorami lub współautorami książek i podręczników (np. *Korzystanie z odnawialnych źródeł energii*; *Układy klimatyzacyjne - zagadnienia wstępne*) oraz autorami i współautorami materiałów dydaktycznych, w tym materiałów i kursów na platformie Moodle. W ramach realizowanych na Uczelni projektów tj. „Nowa jakość kształcenia - podniesienie kompetencji studentów i pracowników Politechniki Świętokrzyskiej” oraz „Politechnika Świętokrzyska nowoczesną uczelnią w europejskiej przestrzeni gospodarczej” nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku OZE brali udział w szkoleniach w zakresie unowocześniania dydaktycznych i informatycznych metod pracy ze studentami, np. „Efektywne metody pracy dydaktycznej - szkoła tutorów akademickich, sztuka motywowania, odkrywanie talentów”, „Dynamiczne prezentacje multimedialne w dydaktyce – PREZI”, „Statistica - kurs podstawowy/zaawansowany”, „Język angielski dla nauczycieli prowadzących zajęcia w języku angielskim”, „Nowoczesne metody i techniki akademickich zajęć dydaktycznych z elementami kształcenia na odległość/obsługi platform e-learningowych dla pracowników dydaktycznych”, „Moderator Desin Thinking - kreatywne rozwiązywanie problemów dla dydaktyków”, „Coachingowe metody w pracy nauczyciela akademickiego”.

Pensum dydaktyczne nauczycieli mieści się w zakresie od 180 do 350 godzin. Pensum w wysokości 350 godzin posiadają nauczyciele zatrudnieni na stanowiskach dydaktycznych (18 osób). Liczba godzin dydaktycznych realizowanych przez nauczycieli na kierunku OZE jest dużo niższa niż pensum, a całkowite obciążenie dydaktyczne poszczególnych nauczycieli w bieżącym roku akademickim (na wszystkich prowadzonych kierunkach) zazwyczaj nie przekracza pensum (zdarzają się pojedyncze przypadki nauczycieli realizujących 440-460 godzin, ale dotyczy to osób zatrudnionych na stanowiskach dydaktycznych). Obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Na ocenianym kierunku z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość realizowane są jedynie wykłady na studiach niestacjonarnych. Nauczyciele akademicy są przygotowani do ich realizacji w takiej formie, a realizacja zajęć jest na bieżąco kontrolowana przez Uczelnię (zgodnie z Zarządzeniem nr 84/23 Rektora z dnia 15 września 2023 r. w sprawie zasad organizacji zajęć na studiach z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Prowadzący zajęcia w sposób zdalny zobowiązani są do gromadzenia materiałów dotyczących realizacji tych zajęć (np. w formie raportu dotyczącego obecności studentów, zrzutów ekranu) i ich udostępniania na polecenie przełożonych. Za bieżącą kontrolę realizacji zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość odpowiedzialni są kierownicy katedr oraz prodziekani ds. studenckich i dydaktyki.

Za obsadę zajęć dydaktycznych odpowiedzialny jest dziekan WIŚGiE. SeminaRIA zlecane są pracownikom z tytułem profesora, wykłady prowadzone są przez samodzielnych pracowników nauki oraz nauczycieli ze stopniem doktora. Nauczycielom akademickim zatrudnionym na stanowiskach adiunkta (dr/dr inż.) lub asystenta (mgr/mgr inż.) zlecane są zajęcia ćwiczeniowe, projektowe i laboratoryjne. Zajęcia o charakterze ćwiczeniowym mogą uzupełniać pensum dydaktyczne profesorów i doktorów habilitowanych.

Przy obsadzie zajęć dydaktycznych uwzględniane są kompetencje merytoryczne (spójność z obszarami badawczymi) i dydaktyczne (w tym kompetencje do prowadzenia zajęć z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz doświadczenie nauczycieli akademickich. Dodatkowo, uwzględniane są opinie studentów (na podstawie ankietyzacji), opinia Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, wyniki hospitacji i oceny okresowej oraz możliwie równomierne obciążenie pracowników obowiązkami dydaktycznymi. Mimo prawidłowo prowadzonej polityki kadrowej zidentyfikowano przypadek nieprawidłowej obsady zajęć *systemy zarządzania energią*.

Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia są oceniani przez studentów (ankietyzacja) oraz przez innych nauczycieli (hospitacje zajęć).

Każdy nauczyciel akademicki jest hospitowany co najmniej raz na dwa lata. Hospitację przeprowadza kierownik katedry bądź wyznaczony przez Dziekana pracownik. W ocenianym okresie przeprowadzono hospitacje 67 nauczycieli akademickich. W hospitacjach uwzględniono również zajęcia z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Oceny nauczycieli kształtowały się od wyróżniającej, poprzez bardzo dobrą do dobrej. Hospitujący podkreślali dobre przygotowanie nauczycieli do zajęć, interesujący sposób prezentacji, inicjowanie dyskusji ze studentami oraz zgodność, w większości przypadków, treści i tematów zajęć z zapisami w kartach zajęć. W opinii oceniających czas na zajęciach był racjonalnie wykorzystywany.

Corocznie przeprowadzana jest ankietyzacja nauczycieli, a oceny nauczycieli kształtowały się na poziomie od 2,8 do 5,0. Roczną ocenę poniżej 3,0 uzyskały dwie osoby (ocena na podstawie wyłącznie jednej ankiety). Średnia roczna ocena nauczycieli w roku akademickim 2023/2024 wyniosła 4,72. Sporadycznie pojawiające się uwagi krytyczne zostały przekazane dziekanowi Wydziału, który przeprowadził z nauczycielami rozmowy dyscyplinujące.

Na Politechnice Świętokrzyskiej prowadzone są okresowe oceny nauczycieli akademickich obejmujące aktywność w zakresie działalności naukowej oraz dydaktycznej, w tym wyniki ocen dokonywanych przez studentów (oraz hospitacji).

Ocena okresowa nauczycieli akademickich jest dokonywana nie rzadziej niż raz na 4 lata i nie częściej niż raz na dwa lata lub na wniosek Rektora. Ocena może być pozytywna albo negatywna. W przypadku oceny negatywnej, kolejna ocena okresowa jest dokonywana nie wcześniej niż po upływie 12 miesięcy od dnia zakończenia poprzedniej oceny. Ostatnia ocena okresowa pracowników została przeprowadzona w roku 2021 i obejmowała lata 2018-2020. Podstawę merytoryczną oceny stanowiły: przedłożony przez nauczyciela akademickiego całokształt osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych za oceniany okres; opinia kierownika jednostki organizacyjnej, dziekana lub rektora; wyniki ankietyzacji oraz hospitacji zajęć.

Wyniki okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia i planowania indywidualnych ścieżek rozwojowych nauczycieli. Duży udział w tym procesie ma pozyskiwanie środków zewnętrznych na rozwój i doskonalenie kadry, np. projekt RID - Rozwój potencjału badawczego dyscyplin: inżynieria

środowiska oraz budownictwo (lata 2019-2023) - w ramach którego finansowano działalność naukową i publikacyjną pracowników oraz podnoszenie kompetencji badawczych poprzez udział w kursach, szkoleniach, wizytach studyjnych i stażach (również w uczelniach zagranicznych).

Realizowana polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i rozwojowi nauczycieli akademickich. Uczelnia wspiera działalność naukowo-badawczą i dydaktyczną nauczycieli akademickich poprzez:

- przydział środków finansowych na badania naukowe w ramach prac statutowych (środki przyznawane są zespołom badawczym na podstawie osiągnięć i dorobku naukowego członków zespołu w okresie poprzedzającym),
- dofinansowanie publikacji, udziału w konferencjach, naprawy sprzętu ze środków Dyrektora Dyscypliny,
- możliwość wyjazdów na staże zagraniczne w ramach wymiany międzynarodowej (Erasmus+),
- udzielanie urlopów naukowych,
- finansowanie postępowań o stopnie i tytułu naukowe oraz nagrody finansowe za uzyskanie stopnia/tytułu naukowego,
- przyznawanie dodatku motywacyjnego za osiągnięcia naukowe,
- wsparcie w zakresie podnoszenia kwalifikacji poprzez organizację i dofinansowanie szkoleń z zakresu nowych technik pomiarowych/oprogramowania branżowego,
- finansowanie udziału w szkoleniach podnoszących kompetencje dydaktyczne,
- wsparcie w zakresie komercjalizacji wyników badań udzielane przez Centrum Innowacji i Transferu Technologii.

Potwierdzeniem prawidłowo prowadzonej polityki kadrowej jest rozwój kadry. W latach 2019-2024 wśród etatowych pracowników WIŚGiE, prowadzących zajęcia na kierunku OZE, odnotowano łącznie 9 awansów naukowych: 5 osób uzyskało stopień doktora habilitowanego, a 4 osoby stopień doktora.

Realizowana w Uczelni polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, reagowania na przypadki zagrożenia/naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry. Działania te zostały uregulowane Zarządzeniem nr 11/20 Rektora z dnia 31 stycznia 2020 r. w sprawie zapobiegania i przeciwdziałania nierównemu traktowaniu. Prowadzona polityka ukierunkowana jest na przeciwdziałanie takim zjawiskom jak dyskryminacja, mobbing, czy molestowanie (Zarządzenie nr 53/22 Rektora z dnia 2 czerwca 2022 r. w sprawie wprowadzenia Polityki zapobiegania i przeciwdziałania dyskryminacji, mobbingowi i molestowaniu). Zarządzeniem Rektora nr 77/22 z dnia 7 września 2022 r. została powołana 9-osobowa komisja ds. zapobiegania i przeciwdziałania dyskryminacji, mobbingowi i molestowaniu), której zadaniem jest analiza występowania takich zjawisk, stosowne reagowanie oraz wsparcie i pomoc ofiarom.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Nauczyciele akademicy biorący udział w kształceniu na kierunku OZE posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy, a niektórzy również doświadczenie zawodowe, w zakresie

dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przypisano kierunek, umożliwiający prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Struktura kwalifikacji kadry, w tym struktura w dyscyplinie, do której przypisano kierunek, liczebność kadry w stosunku do liczby studentów oraz kompetencje dydaktyczne nauczycieli umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich są właściwe i umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicy są oceniani przez studentów w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem (ankietyzacja) oraz przez innych nauczycieli (hospitacje zajęć). W Uczelni prowadzone są okresowe oceny nauczycieli akademickich obejmujące aktywność w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej oraz organizacyjnej. W okresowej ocenie uwzględniane są oceny dokonywane przez studentów oraz wyniki hospitacji zajęć. Wyniki okresowych przeglądów są wykorzystywane w planowaniu indywidualnych ścieżek rozwojowych nauczycieli. W procesie planowania obsady zajęć, w celu prawidłowej ich realizacji, uwzględniane są kompetencje, predyspozycje i doświadczenie nauczycieli akademickich. Mimo prawidłowo prowadzonej polityki kadrowej zidentyfikowano przypadek nieprawidłowej obsady zajęć *systemy zarządzania energią*.

Realizowana polityka kadrowa sprzyja stabilizacji zatrudnienia i rozwojowi nauczycieli akademickich, obejmuje również zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa.

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

Rekomendacje

1. Zapewnienie prawidłowej obsady zajęć *systemy zarządzania energią*.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Podstawową bazę dydaktyczną dla kierunku OZE stanowi budynek Energis, będący jednocześnie siedzibą WIŚGiE. Wydział korzysta również z pomieszczeń zlokalizowanych w budynku A, a także z auli wykładowych wspólnych dla całej Uczelni (zlokalizowanych w budynkach B, C i D). W budynku Energis znajduje się 27 sal, w tym sale wykładowe, audytoryjne, ćwiczeniowo-projektowe, seminaryjne, pracownie komputerowe oraz laboratoria. Na I piętrze znajdują się cztery sale wykładowe, na 122, 82, 65 i 57 osób, wyposażone są w sprzęt multimedialny oraz nagłośnienie. Sale seminaryjne, audytoryjne oraz komputerowe mają zainstalowane rzutniki z możliwością podłączenia do komputera. Na piętrze II znajdują się cztery pracownie komputerowe oraz dwie sale dydaktyczne pełniące funkcje Laboratorium dydaktycznego Regulacji, Wymiany i Odzysku Ciepła oraz pracownia Instalacji Grzewczych, Klimatyzacyjnych i Wentylacyjnych. Na III piętrze znajdują się cztery sale ćwiczeniowo-laboratoryjne (na 20, 29, 31, 37 osób) oraz laboratoria badawcze: Laboratorium Małych

Turbin Wiatrowych, Laboratorium Bezpieczeństwa Pożarowego, Laboratorium Inżynierii Środowiska III w zakresie funkcjonalnym pracowni Wymiany Ciepła i Masy, Laboratorium Nano- i Ekoinżynierii w zakresie funkcjonalnym Pracownia Nanostruktury i Ekoinżynierii oraz Laboratorium Odnawialnych Źródeł Energii. Na piętrze IV znajduje się największa aula wykładowa, na 199 osób oraz dwa laboratoria badawcze: Laboratorium Odnawialnych Źródeł Energii (LOŹE) (w zakresie funkcjonalnym pracowni Pomp Ciepłych, Energii Słonecznej, Energetyki Rozproszonej, Energii Wiatrowej) oraz Laboratorium Systemów Inteligentnych (w zakresie funkcjonalnym pracowni Systemów i Protokołów Dostępu, Sterowania i Monitoringu Budynku Inteligentnego). Na dachu budynku Energis znajdują się instalacje solarne, fotowoltaiczne oraz turbina wiatrowa produkujące energię na potrzeby budynku, ale wykorzystywane również jak elementy badawcze. Na poziomie -1 znajdują się pomieszczenia, w których zlokalizowane są pompy ciepła, centrale nawiewno-wywiewne oraz systemy przygotowania CWU z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych (znajdujących się na dachu budynku), jak również węzeł cieplny do podłączenia budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej. Pomieszczenia te są jednocześnie laboratoriami dydaktycznymi pozwalającymi na prowadzenie zajęć z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz systemów grzewczych i wentylacyjnych. Dodatkowe laboratoria badawcze znajdują w piwnicach budynku Energis. Są to: Laboratorium Biomasy Stałej i Energetyki Biogazowej oraz Laboratorium Struktury Materiałowej i Wymiany Ciepła (w zakresie funkcjonalnym pracowni: Fizyki Budowli, Kalorymetrii, struktury Materiałowej, gdzie znajduje się Komora Klimatyczna. Zajęcia laboratoryjne z *fizyki* odbywają się we wspólnym dla studentów Politechniki Laboratorium Fizyki, znajdującym się w budynku dydaktycznym C.

Bazę dydaktyczną Wydziału uzupełniają laboratoria naukowe, w których studenci mogą realizować prace dyplomowe. Są to: Laboratorium Mikroklimatu oraz Laboratorium Bioenergetyki (przy ul. Studenckiej oraz Cenwis - centrum naukowo-wdrożeniowe inteligentnych specjalizacji regionu świętokrzyskiego. W skład Centrum wchodzi 14 laboratoriów i pracowni, w tym: Laboratorium Fizyki Budowli, Energetyki Słonecznej i Wodnej, Laboratorium Biomasy Stałej i Energetyki Biogazowej i Laboratorium Prototypowania i Eksploatacji Technologii i Instalacji Odnawialnych Źródeł Energii. Część zajęć laboratoryjnych na kierunku odbywa się w również na innych wydziałach PŚ (np. zajęcia z *elektrotechniki i urządzeń elektrycznych* odbywają się na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki w Laboratorium Urządzeń Elektrycznych).

W procesie dydaktycznym wykorzystywane jest specjalistyczne oprogramowanie: IR Soft (systemy pomiarowe OZE); Arcadia Termocad (audyt energetyczny); Arcadia Termocad 10 (optymalizacja i zużycie energii); PVSol (instalacje fotowoltaiczne i fototermiczne); PVSyst (instalacje fotowoltaiczne i fototermiczne); PVSyst (projektowanie instalacji zielonych z OZE); QGIS (energetyka wodna, małe elektrownie wodne); Wiatrak 2.1 (energetyka wiatrowa); Kolektorek 2 (podstawy energetyki słonecznej); sunny Design (podstawy energetyki słonecznej, instalacje fototermiczne i fotowoltaiczne); Reflex (instalacje grzewcze) 10Flowair Select, Verso Komfovent (układy grzewczo-wentylacyjne); KAN OZC, KAN H₂O (instalacje wewnętrzne zasilane z OZE); Wilo-Select 5 (układy grzewczo-wentylacyjne, instalacje grzewcze); Grundfos (układy grzewczo-wentylacyjne); Instal Therm, Instal OZC (instalacje grzewcze); Norma Pro edu (kosztorysowanie); Revit (projektowanie w technologii BIM), Autocad – Liczba licencji jest dostosowana do liczby stanowisk i liczebności grup na ocenianym kierunku.

Wyposażenie techniczne pomieszczeń, aparatura badawcza i specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlagające od aktualnie używanych w działalności naukowej oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć, osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym

przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej/udział w tej działalności. Liczba i wielkość pomieszczeń, stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Lokalizacja biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej. Gmach Biblioteki, o powierzchni ponad 6 000 m², jest usytuowany w centrum kampusu, a budynki dydaktyczne są połączone z budynkiem biblioteki łącznikiem. W bibliotece jest: 256 miejsc dla czytelników, 12 kabin do pracy indywidualnej i zespołowej, 59 stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu, elektronicznych katalogów książek, obsługi wypożyczeń i baz bibliograficznych. Użytkownicy mogą korzystać z samoobsługowego urządzenia do wypożyczania i zwrotów książek – SelfCheck oraz do urządzeń reprograficznych. Mają możliwość elektronicznej rezerwacji prolongaty książek. Czytelnia i wypożyczalnia otwarte są w dni robocze od poniedziałku do wtorku godz. od 8 do 19, środa – piątek od 8 do 16, w sobotę od 9 do 14. Studenci przebywający poza budynkiem mogą również korzystać z dostępnych baz elektronicznych.

W Uczelni zapewniono zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP. Budynki Uczelni posiadają system alarmowy, ostrzegający przed niebezpieczeństwem za pomocą sygnałów dźwiękowych. Dostępne są informacje o sposobie bezpiecznego i higienicznego korzystania z pomieszczeń Uczelni i zasadach postępowania w razie wypadku lub awarii. W Jednostce przestrzegane są ogólnie obowiązujące zasady BHP oraz przeprowadzane regularne przeglądy infrastruktury w tym zakresie.

Uczelnia zapewnia studentom dostęp do szybkiego Internetu bezprzewodowego Eduroam. Budynki kompleksu dydaktycznego wyposażone są również w sieć strukturalną LAN, która umożliwia podłączenie do szerokopasmowego Internetu, urządzeń i komputerów we wszystkich pomieszczeniach dydaktycznych. Studentom zapewniono dostęp do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów.

W Jednostce dostosowano infrastrukturę dydaktyczną, naukową i biblioteczną do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Każdy z budynków, w których realizowane są zajęcia na kierunku OZE, posiada szerokie wejścia oraz jest wyposażony w podjazdy. Większość auli wykładowych oraz laboratoriów posiada szerokie drzwi a ciągi komunikacyjne, sanitariaty (po 1 toalecie w każdym z budynków A, B, C, D, CENWIS oraz na każdym piętrze Budynku Energis) są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W budynkach znajdują się windy (budynki A, B, C, D, Energis, CENWIS) oraz przeszklone dźwigi osobowe (budynki A i B), a także platformy osobowe oraz pochylnie. W każdym z budynków znajduje się po 4 szt. krzeseł ewakuacyjnych. Do potrzeb osób z niepełnosprawnościami dostosowana jest również biblioteka (dwie windy; pochylnia zewnętrzna). W bibliotece znajdują się również stanowiska komputerowe dostosowane do osób z niepełnosprawnością ruchową oraz narządu wzroku.

Uczelnia zapewnia dostęp do infrastruktury informatycznej i oprogramowania umożliwiającego synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi. Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość realizowane są na platformie eduMEET, ale wspomagająco nauczyciele mogą korzystać z platform Testportal i Moodle (platforma

e-learningowa Moodle jest wykorzystywana głównie do udostępniania materiałów dydaktycznych, zamieszczania prac okresowych oraz do komunikacji nauczycieli i studentów).

Zasoby biblioteczne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego z potrzebami procesu nauczania i umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do liczby studentów. Dla przykładu są pozycje literaturowe dotyczące energetyki (w tym energetyki wodnej, wiatrowej, słonecznej), zasobów energetycznych, termodynamiki, spalania, odnawialnych źródeł energii, biopaliw, ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, sieci i instalacji gazowych i prawa energetycznego.

Zasoby biblioteczne są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym narzędzi umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej. Biblioteka oferuje dostęp do zbiorów cyfrowych - 2 baz książek elektronicznych (polskojęzycznego serwisu BIBLIO Ebookpoint oraz angielskojęzycznego Access Engineering). W ramach krajowej licencji akademickiej zapewniono dostęp do Elsevier (Science Direct), Springer Link, Wiley Online Library, Nature, Science, bazy abstraktów i cytowań Scopus i Web of Science. Zasoby biblioteczne są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów.

Materiały dydaktyczne (niektóre również w języku angielskim), w tym materiały do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zamieszczane na platformie Moodle.

W Uczelni prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania oraz zasobów bibliotecznych. W okresowych przeglądach infrastruktury uczestniczą nauczyciele akademicki i studenci. Raz do roku, komisja wyznaczona przez Dziekana, monitoruje i dokumentuje warunki prowadzenia zajęć dydaktycznych w tym m.in.: przegląd sal dydaktycznych pod kątem wyposażenia (stoliki, krzesła, tablice, ekrany, oświetlenie) oraz dokonuje ewidencji dostępnych w salach środków audiowizualnych. W przypadku infrastruktury badawczej przeglądu dokonują na bieżąco kierownicy laboratoriów. W przypadku laboratoriów dydaktycznych, zapotrzebowanie na aparaturę dydaktyczną zgłaszane jest przez kierownika laboratorium, a także nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia laboratoryjne do kierownika laboratorium oraz kierownika katedry. Zasoby biblioteczne na bieżąco monitorują pracownicy biblioteki.

Potrzeby modernizacji oraz doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, w tym biblioteki mogą być zgłaszane również bezpośrednio przez studentów do nauczycieli akademickich, władz Wydziału, w procesie ankietyzacji zajęć oraz na spotkaniu z opiekunem roku. Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia mogą na bieżąco zgłaszać do władz WIŚGiE propozycje uzupełnienia infrastruktury naukowej i dydaktycznej.

Wyniki okresowych przeglądów są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych. Doskonalenie infrastruktury jest możliwe dzięki pozyskiwaniu środków zewnętrznych. W ramach projektu pn. „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki” (realizacja w latach 2024–2028) przewidziano zakup specjalistycznej literatury naukowej dla nowych i zmodyfikowanych zajęć na kierunku OZE. Dodatkowo zaplanowano zakup oprogramowania PVSOL służącego do projektowania systemów fotowoltaicznych oraz Audytor CO, który służy m.in. do projektowania

instalacji centralnego ogrzewania. Istotnym elementem projektu jest również wyposażenie nowego laboratorium dydaktycznego w komputery z nowoczesnym oprogramowaniem branżowym.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna są zgodne z celami i koncepcją kształcenia oraz ogólnoakademickim profilem studiów.

Salony dydaktyczne, laboratoria naukowe i dydaktyczne oraz ich wyposażenie, w tym aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej, są adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej/zawodowej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Jednostka zapewnia zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Uczelnia zapewnia studentom dostęp do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań/realizacji projektów. Infrastruktura Uczelni dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Zasoby biblioteczne są zgodne, co do aktualności i zakresu tematycznego z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Uczelnia zapewnia również studentom materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej, zamieszczane na platformie Moodle.

W Uczelni prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury, wyposażenia technicznego pomieszczeń, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, w których biorą udział nauczyciele akademicy i studenci. Wyniki okresowych przeglądów są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Na ocenianym kierunku odnawialne źródła energii (OZE) współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest od wielu lat w sposób dość aktywny i sformalizowany.

Współpraca z instytucjami, których działalność jest zgodna z dyscypliną inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz koncepcją i celami kształcenia zaowocowała wieloma działaniami i ma istotny wpływ na rozwój ocenianego kierunku. Dotyczy ona m.in. prac dyplomowych, płatnych staży dla studentów w przedsiębiorstwach, szkoleń i seminariów z udziałem ekspertów zewnętrznych, realizowania prac badawczych we współpracy z przedsiębiorstwami i prac na zlecenie przedsiębiorstw, zgłoszeń wynalazków z potencjałem do wykorzystania w praktyce gospodarczej oraz wspierania rozwoju regionu. Ta wielowymiarowa współpraca realizowana jest poprzez różnorodne inicjatywy, które integrują Uczelnię z lokalnym środowiskiem na wielu płaszczyznach.

Najbardziej istotne znaczenie we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym ma Zespół Konsultacyjny, działający przy Dziekanie WIŚGiE. W jego skład wchodzi przedstawiciele instytucji samorządowych, organizacji zawodowych oraz firm związanych z kierunkami kształcenia inżynieria środowiska oraz odnawialne źródła energii (np. *Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych (PZITS)*, *Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (ŚOIIB)*, *Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (MPEC)*, *Izby Przemysłowo-Handlowej*). Jest to głównie ciało doradcze Dziekana Wydziału w zakresie wsparcia na etapie planowania zmian i modyfikacji programów i planów nauczania na kierunku OZE oraz założonych tam efektów uczenia się.

Wymiernym efektem współpracy z pracodawcami w zakresie zmian w programie studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku odnawialne źródła energii były: dokonanie zmiany sekwencji zajęć między semestrami, t.j. *podstawy energetyki/podstawy systemu OZE* (zajęcia do wyboru) z semestru 1 zamieniono z *geodezją i fotogrametrią* z semestru 2. Przeniesiono 15 z 30 godzin, z zajęć obieralnych z grupy humanistyczno – społecznych (HES) z pierwszego semestru na semestr 7. Po zmianach na semestrach 1 i 7 jest po 15 godzin wykładów z zajęć HES. Zlikwidowano na semestrze 1 zajęcia *podstawy normalizacji* w wymiarze 8 godzin wykładu (*Uzasadnienie – brak odniesienia treści przedmiotu do kierunkowych efektów uczenia na kierunku odnawialne źródła energii*). Dokonano zamiany zajęć między semestrami i poziomami studiów, t.j. *tworzywa sztuczne i materiały kompozytowe* z semestru 3 na studiach pierwszego stopnia wymieniono na *wymiana ciepła i masy* z semestru 1 na studiach drugiego stopnia (liczba godzin i liczba ECTS pozostała ta sama w ramach danego semestru).

Na zajęciach wybieralnych na semestrze 3 zwiększono sumaryczny wymiar godzin z 45 na 60 oraz zmniejszono liczbę ECTS z 6 na 4. Na zajęciach kierunkowych zmniejszono liczbę ECTS z 2 na 1 (dotyczyło zajęć: *systemy pomiarowe OZE, ochrona i zagrożenie środowiska, aspekty prawne stosowania biopaliw* oraz dodano 15 godzin ćwiczeń z zajęć *biopaliwa i paliwa alternatywne* i 15 godzin projektu z zajęć *konstrukcje lekkie dla instalacji OZE*).

W zakresie modyfikacji programu na studiach drugiego stopnia dokonano zmian aktualizacyjnych z zajęć: *regulacje i sterowanie instalacjami OZE, hybrydowe węzły cieplne, instalacje CWU zasilanej z OZE, urządzenia grzewcze i wentylacyjne, wentylacja pożarowa i przemysłowa, projektowanie instalacji wewnętrznych*. Na wniosek pracodawców wprowadzono do programu studiów drugiego

stopnia nowe zajęcia, np. *energetyka rozproszona, magazynowanie energii, energetyka wodorowa, sprawność termodynamiczna maszyn cieplnych (obieralny), optymalizacja hybrydowych węzłów cieplnych (obieralny), układy kogeneracyjne z OZE (obieralny)*.

Zadaniem Zespołu Konsultacyjnego było ponadto wsparcie na etapie realizacji planów, programów i założonych efektów uczenia poprzez wnoszenie uwag i prezentowanie stanowisk (opinii) w sprawie wyboru zajęć i ich wymiarów godzinowych, weryfikacja kierunkowych efektów uczenia się, ocena skuteczności realizacji programów studiów oraz propozycje ich korekt i zmian, propozycje prowadzenia wybranych zajęć przez pracodawców, propozycje tematyki szkoleń dokształcających dla studentów, współpraca przy wyborze tematyki prac dyplomowych, współpraca przy realizacji praktyk i staży zawodowych.

Wśród najważniejszych form współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym wymienić można także działalność na polu naukowo-badawczym, edukacyjnym i promocyjnym.

Spotkania władz wydziału oraz członków Komisji Programowych z Zespołem Konsultacyjnym (pracodawców), odbywają się nie rzadziej niż raz na dwa lata. Ostatnie spotkanie z zespołem konsultacyjnym odbyło się w lutym 2024 r. W okresie pandemii spotkanie odbywały się zdalnie na platformie Uczelni.

Do wymiernych efektów współpracy z Zespołem Konsultacyjnym można zaliczyć: konsultację programu i planu studiów w zakresie zajęć prowadzonych od roku ak. 2022/2023, uznanie przez Świętokrzyską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa prawa do ubiegania się absolwentów kierunku OZE o uprawnienia budowlane, modyfikację efektów uczenia się (studia pierwszego i drugiego stopnia), a także programów studiów na kierunku *odnawialne źródła energii*, wraz z kartami zajęć (w ramach realizacji projektu "*Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki*" w czerwcu 2024 roku), przedłożenie opinii przez przedstawicieli Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie prac dyplomowych, które powinny obejmować projektowanie obiektów kubaturowych i liniowych wraz z dostosowaniem do rzeczywistych potrzeb rynku pracy w zakresie pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie.

Przedstawiciele pracodawców wskazywali m.in. na konieczność nabywania przez studentów kompetencji miękkich, które są istotne w pracy zawodowej. W odpowiedzi na te wnioski Wydział zorganizował szereg zajęć warsztatowych i projektowych (np. wyjazd na szkolenie do firmy SCHAKO – dotyczący prezentacji zagadnień z wentylacji i klimatyzacji, szkolenie w firmie *Paris Tobacco International Manufacturing* w Skrzyńsku – celem pogłębienia wiedzy dotyczącej węzłów cieplnych, kotłowni kontenerowej, hydroforni oraz central wentylacyjnych, wyjazd szkoleniowy do oczyszczalni ścieków w Zakopanem (zwiedzanie sztolniowego ujęcia wody na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego, wyjazd na szkolenie terenowe do miejscowości Skalmierz celem poszerzenia wiedzy dotyczącej instalacji odnawialnych źródeł energii).

Zrealizowano także szereg wyjazdów studyjnych, które miały na celu podniesienie kompetencji studentów OZE oraz przygotowanie do lepszego startu na rynku pracy, np. wizyty studyjne na farmie wiatrowej, w biogazowni, w elektrowni wodnej (w ramach POWER „Politechnika Świętokrzyska nowoczesną uczelnią w europejskiej przestrzeni gospodarczej”), np. wyjazd na Targi Wentylacja - Salon Klimatyzacja w 2019 r. w Warszawie, wyjazd do fabryki paneli solarnych Bruk-Bet Solar w Tarnowie (celem zapoznania się z budową, produkcją i działaniem paneli solarnych), wizyta studyjna w obiektach Oczyszczalni Ścieków „Sitkówka” w Nowinach (pogłębienie wiedzy z zakresu

funkcjonowania i eksploatacji mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków oraz biogazowni zlokalizowanej na terenie oczyszczalni, wyjazd studyjny na farmę wiatrową w Iłży – pogłębienie wiedzy poprzez bezpośrednie zapoznanie się z funkcjonowaniem działającej farmy wiatrowej, dobrymi praktykami związanymi z realizacją i prowadzeniem inwestycji, zapoznanie się z reakcją społeczeństwa, znajomość zastosowania przepisów formalno-prawnych w praktyce). Działania te odbywały się w ramach realizacji projektu z 2017 r. pn. „*Politechnika Świętokrzyska nowoczesną uczelnią w europejskiej przestrzeni gospodarczej*”.

Pracodawcy, w tym członkowie Zespołu Konsultacyjnego, byli organizatorami konkursów dla studentów. Szczególnie istotny był wkład członków Zespołu, w tym: *Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych (PZITS)*, *Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (ŚOIIB)*, *Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (MPEC)*, *Izby Przemysłowo-Handlowej* w organizację konkursów na najlepsze prace dyplomowe z dziedziny inżynierii środowiska i OZE. Prace oceniane były ze względu na innowacyjność rozwiązań (technicznych i technologicznych), użyteczność, pracochłonność, poprawność językową oraz wykorzystanie literatury.

Podobne konkursy były organizowane z udziałem interesariuszy także spoza Zespołu Konsultacyjnego, np. konkurs „*Młodzi Naukowcy – Kielce*” (zorganizowany przez Prezydenta Miasta Kielc), a także konkursy organizowane przez *Kielecki Park Technologiczny*.

W ciągu ostatnich lat dwóch przedstawiciele Zespołu Konsultacyjnego prowadzili zajęcia ze studentami kierunku odnawialne źródła energii w ramach zajęć *regulacja i sterowanie instalacjami OZE*. Na kierunku realizowane były również prace dyplomowe na tematy rekomendowane przez otoczenie społeczno-gospodarcze, np. prace inżynierskie (2019/2020): „*Projekt instalacji fotowoltaicznej wybranego obiektu mieszkalnego wchodzącego w skład Świętokrzyskiej Wspólnoty Mieszkaniowej z wykorzystaniem programu PV*Sol*”, „*Projekt instalacji fotowoltaicznej wybranego obiektu mieszkalnego wchodzącego w skład Świętokrzyskiej Wspólnoty Mieszkaniowej z wykorzystaniem programu BlueSol*”.

Wydział współpracuje z firmami poprzez realizację komercyjnych prac oraz realizację wspólnych badań, analiz, inicjatyw, np. „*Badanie laboratoryjne próbek rękawa AARSLEFF w zakresie sztywności obwodowej*” (PER AARSLEFF Polska), „*Wykonanie weryfikacji opracowań dotyczących badań obiektów mostowych pod próbnym obciążeniem oraz próbnym oraz próbnym obciążeniach pali przy realizacji kontraktu związanego z budową dróg o numerach A1, S1, A2, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S10, S11, S14, S16, S17, S19, S52, S61 obwodnic wybranych miast oraz linii kolejowych*” (ASPEKT Laboratorium).

Już wcześniej w efekcie realizacji projektów finansowanych ze środków Unii Europejskiej Wydział nawiązał współpracę z wieloma firmami, np. *Projekt: MOLAB - Rozwój bazy badawczej specjalistycznych laboratoriów uczelni publicznych regionu Świętokrzyskiego* (realizowany wraz z firmami: AARSLEFF Polska, Wodociągi, Terlan – Poznań, Przedsiębiorstwo Teleinformatyczne SOTRONIK – Kielce, Zakład Projektowo-Usługowy POL-WOD – Kielce, Zakład Usługowo-Projektowy KIS-SAN – Kielce), *Projekt: LABIN - Wsparcie Aparaturowe Innowacyjnych Laboratoriów Naukowo-Badawczych Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach* (realizowany wraz z firmami: GREEN – Kielce, DOTO Polska, Rynkowa Agencja Świętokrzyska - Masłów Pierwszy, Przedsiębiorstwo Budowlano-Usługowe AGAT – Kielce, Przedsiębiorstwo Dorbud -3 Kielce, EKOENERGIA CK – Kielce).

Studenci kierunku odnawialne źródła energii brali aktywny udział w projekcie *POWER + Szkolenia*, np. w projektach: „*Analiza efektywności energetyczno-ekonomiczno-ekologicznej obiektów zasilanych*

z OZE” (14 studentów), szkolenie „Audyt efektywności energetycznej”, szkolenie „Instalator systemów fotowoltaicznych” (13 studentów), szkolenie „Instalator słonecznych systemów grzewczych” (13 studentów).

Ponadto Wydział współpracuje z firmami branżowymi w ramach wielu podpisanych porozumień, do których należą: *Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne, Czerski Trade Polska – Warszawa, Pracownia Projektowo – Geodezyjna INTERGEO - Kielce, Geopark Kielce, Wodociągi Kieleckie, Stowarzyszenie Inicjatyw Geodezyjnych i Kartograficznych „GEOCENTRUM” – Opatów, Terlan – Poznań, Dobra Energia – Jędrzejów, Leica Geosystems – Warszawa, Fundacja Krajowy Instytut Innowacji Ekologicznych – Wrocław, TPI – Warszawa, BIO-MED – Kielce, ArCADiasoft – Łódź, PROZON Fundacja Ochrony Klimatu – Warszawa, Komunalny Zakład Gospodarczy w Radoszycach, Akcelerator Technologii Informatycznych Pionier – Katowice, Endress + Hauser Polska – Wrocław, Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk – Warszawa, Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa - Kielce i wiele innych. Współpraca ta obejmuje także prezentację przez firmy nowych technologii, sprzętu, rozwiązań oraz nowego oprogramowania.*

Ponadto przy udziale pracodawców realizowane są studenckie praktyki zawodowe i realizacja badań na etapie wykonywania prac dyplomowych, z udziałem przedstawicieli wielu firm, np. IL Tech, Solar Technika, Marpol Serwis, Lizbona PV, Soleko Polska, Unimax, Doblo Energy, DTKS Budownictwo, 4 ECO, PCWO Energy Projekt, EcoVoltaika.

Istotnym elementem jest współpraca z *Polskim Zrzeszeniem Inżynierów i Techników Sanitarnych (PZITS) – Oddział Kielce i Świętokrzyską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa*. Przykładem wymiernej współpracy jest udział studentów w szkoleniu: „Zagospodarowanie, odzysk, przetwarzanie i utylizacja odpadów komunalnych. Wykorzystanie gazu w zakładowej biogazowni”, zorganizowanym przez Świętokrzyską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa w Kielcach oraz PZITS Oddział w Kielcach w Przedsiębiorstwie Gospodarki Odpadami w Promniku (PGO).

Współpraca z PGO w Promniku zaowocowała także realizacją wspólnych prac badawczo-rozwojowych, m.in.: „Badania w zakresie oczyszczania pofermentu powstającego na linii fermentacji metanowej w PGO w Promniku” (w czerwcu 2021 r.). Prace zlecone i ekspertyzy na rzecz podmiotów zewnętrznych realizowane przez pracowników Wydziału dotyczą zarówno prac o charakterze badawczym jak i wydawania opinii czy opracowywania analiz.

W ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym Wydział i jego pracownicy odgrywają kluczową rolę w realizacji dwóch projektów uczelnianych, ukierunkowanych na współpracę z przedsiębiorstwami w obszarze komercjalizacji wiedzy, tj. „Centrum naukowo-wdrożeniowe inteligentnych specjalizacji województwa świętokrzyskiego - CENWIS” oraz „Główny Urząd Miar – GUM”. Przykładem działań jest współpraca z firmami z zakresu gospodarki odpadami oraz w zakresie wykorzystywania i przetwarzania biomasy na cele odzysku materiałowego i energetycznego.

Ważnym elementem wspierania procesu kształcenia jest wsparcie przez doposażenie sal ćwiczeniowych i laboratoriów. Firmy udostępniły Wydziałowi elementy instalacji, które służą do celów dydaktycznych. Największy udział w doposażeniu miała firma *KWH Pipe*, która odnowiła jedną z sal dydaktycznych i przekazała nieodpłatnie asortyment produkowanych przez siebie rur i kształtek tworzywowych. Firma *Sal-Solar* przekazała model kolektora słonecznego płaskiego, firma *Frapol* produkowane przez siebie kłapy przeciwpożarowe, a firma *Automatica* centralę wentylacyjną. Istotnym elementem są również stanowiska badawcze wykonane komercyjnie przez firmę *IT Control*, np. stanowisko do badania ogniw fotowoltaicznych.

Nauczyciele akademicki, prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku, sprawują opiekę nad studentkimi kołami naukowymi, aktywnie współpracującymi z otoczeniem społeczno-gospodarczym, np. *“EcoClimatica”*, *“REPower”*.

Wszystkie podjęte działania przez władze Wydziału świadczą o dobrej i aktywnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, co pozytywnie wpływa na jakość kształcenia, doskonalenie programu studiów i jego adaptację do rzeczywistych potrzeb rynku pracy.

Współdziałanie z otoczeniem gospodarczym Wydziału stanowi cenną pomoc i znaczący wkład w podnoszenie jakości dydaktyki na kierunku odnawialne źródła energii, umożliwiając ocenę procesu kształcenia przez pryzmat wiedzy, kompetencji i umiejętności między innymi poprzez absolwentów, którzy podjęli pracę zawodową w przedsiębiorstwach i instytucjach regionu.

Prowadzone rozmowy oraz wymiana informacji z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego podczas posiedzeń Zespołu umożliwią uwzględnienie uwag merytorycznych w opracowywanym programie studiów. Uwagi te dotyczą przede wszystkim opisów sylwetki absolwenta, poziomu jego wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych oraz kompetencji inżynierskich. Współpraca w ramach Zespołu umożliwia wydziałowi przygotowywanie oferty dydaktycznej spełniającej oczekiwania otoczenia gospodarczego w zakresie pozyskiwania i rozwoju kadry inżynierskiej, w tym oczekiwań przemysłu względem nauki.

W rezultacie tych kontaktów uzyskiwana jest wiedza o potrzebach rynku pracy i otoczenia społeczno-gospodarczego, a także są zbierane opinie o spełnieniu tych oczekiwań poprzez pryzmat uzyskiwanych kompetencji absolwentów i studentów. Informacje te są przedmiotem dyskusji w ramach Zespołu i spotkań Komisji Wydziałowych. Wyniki zaś tych dyskusji są udostępniane w sprawozdaniach Wydziału.

W odniesieniu do praktyk zawodowych współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym polega głównie na umożliwieniu studentom realizacji ustalonych programów praktyk obowiązkowych oraz dobrowolnych staży zawodowych w firmach i instytucjach publicznych. Ocena osiągania efektów uczenia się jak i przygotowania studenta po toku studiów do podjęcia działalności zawodowej prowadzona jest zarówno przez opiekuna praktyk ze strony firmy, Opiekuna praktyk ze strony Wydziału jak i samego studenta w formie ankiety.

Zakres merytoryczny współpracy, przez zbieżność koncepcji i celów kształcenia oraz wyzwań zawodowego rynku pracy, wpisuje się w dyscyplinę naukową inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przyporządkowany jest kierunek odnawialne źródła energii.

Na płaszczyźnie nowej koncepcji kształcenia można wskazać trendy identyfikujące m.in.: wspólne inicjatywy Uczelni i otoczenia społeczno-gospodarczego na rzecz kształcenia kadry naukowo-badawczej i współtworzenia kompetencji przyszłości, wypracowanie modelu kształcenia odpowiadającego na wyzwania współczesnego świata oraz plan przebudowy oferty dydaktycznej, podniesienia jakości prowadzonych zajęć dydaktycznych i badań przez zdecydowane otwarcie na współpracę europejską. Przykładami takich działań są programy stażowe, w tym realizowane w ramach projektów *“Politechnika Świętokrzyska nowoczesną uczelnią w europejskiej przestrzeni gospodarczej”* oraz *“Nowa jakość kształcenia – podniesienie kompetencji studentów i pracowników Politechniki Świętokrzyskiej”*.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym przede wszystkim z pracodawcami, realizowana jest również bezpośrednio przez nauczycieli akademickich z wykorzystaniem ich

osobistych kontaktów, co z uwzględnieniem obserwowanych trendów i potrzeb, przekłada się na modyfikację treści programowych wybranych zajęć oraz prace dyplomowe.

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w procesie kształcenia odbywa się na wielu płaszczyznach i dotyczy przede wszystkim: realizacji części zajęć, sprawowania opieki nad studentami podczas realizacji praktyk zawodowych, zbierania materiałów do prac dyplomowych, opiniowania programu kształcenia, głównie w zakresie efektów uczenia się.

Dzięki takim działaniom został zapewniony udział interesariuszy zewnętrznych, w tym pracodawców w różnych formach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, także w warunkach ich nieobecności wynikającej z czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni.

Aktywność interesariuszy zewnętrznych wynika z wieloletniej współpracy na polu organizacyjnym, naukowym i badawczym. Przekłada się to również na szereg działań przy wydarzeniach organizowanych na Wydziale (np. wspólnych konferencji), wsparciu eksperckim przy realizacji zajęć dydaktycznych i praktyki zawodowej, przewidzianej programem studiów. Obecna współpraca umożliwia lepsze dopasowanie programu studiów do istniejących wymagań rynku pracy oraz uzupełniania kompetencji i umiejętności studentów w trakcie studiów.

Współpraca ma też na celu przygotowanie i realizację projektów badawczych i rozwojowych, pozostających we wspólnym zainteresowaniu stron, wymianę specjalistów, naukowców, studentów, wspólnych publikacji, organizacji i udziału w konferencjach. Współpraca z instytucjami zewnętrznymi ma istotny wpływ na kształtowanie programu studiów przez przekazywanie Wydziałowi potrzeb pracodawców.

Przykładem współpracy są też okresowo organizowane spotkania z ww. interesariuszami zewnętrznymi, np. z okazji inauguracji roku akademickiego, konferencji, wystaw, a także spotkań okolicznościowych. Na spotkaniach omawiane są plany studiów i przekazywane uwagi pracodawców dotyczące programu studiów, przy czym wskazywane są głównie te zajęcia, które są ich zdaniem najbardziej pożądane i mogą dać najlepsze efekty w przygotowaniu absolwentów do wejścia na rynek pracy. Źródłem informacji są również opinie, w których pracodawcy przekazują swoje uwagi dotyczące realizacji praktyk i staży zawodowych oraz prac dyplomowych studentów.

Dobłą praktyką jest także ciągły monitoring współpracy i doskonalenie oferty kształcenia z wykorzystaniem informacji dotyczących relacji i współpracy z otoczeniem. Przegląd i wnioski z tej współpracy służą poprawie jakości kształcenia i omawiane są na corocznym spotkaniu w ramach Rady Wydziału.

Przykładem takich działań, podejmowanym w celu dostosowania kształcenia do potrzeb rynku pracy jest ciągła współpraca z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy jest na bieżąco weryfikowana za pośrednictwem *Akademickiego Biura Karier*, poprzez monitorowanie losów zawodowych absolwentów oraz oczekiwań pracodawców. Analizy dostarczają istotnych danych o jakości kształcenia studentów oraz wymaganych kwalifikacjach absolwentów, które pozwalają na doskonalenie procesu kształcenia. Z wykonanych badań wynika, że średni czas poszukiwania pracy etatowej przez absolwentów jest niski i spada rokrocznie. Wysoki odsetek absolwentów, którzy pracują w zawodzie, wskazuje na zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami rynku pracy, w tym rynku lokalnego.

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

Zakres i formy współpracy Wydziału z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, monitorowane i analizowane są cyklicznie zarówno na poziomie centralnym Uczelni jak i na poziomie Wydziału. Wyniki badań, w postaci raportów i sprawozdań są przedstawiane na spotkaniach z Wydziałowym Pełnomocnikiem ds. Jakości Kształcenia oraz Radzie Wydziału.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 – kryterium spełnione

Uzasadnienie

Prowadzona na kierunku odnawialne źródła energii współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, ma charakter aktywny oraz sformalizowany. Pracodawcy uczestniczą aktywnie w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągania przez studentów efektów uczenia się.

Na podstawie dokonanej analizy dokumentacji toku studiów i przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego należy uznać, że współpraca z tymi instytucjami miała dotychczas charakter sformalizowany i przybierała różnorodne formy takie, jak: praktyki zawodowe, staże, prace dyplomowe oraz wizyty studyjne. Współpraca dotyczyła także udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć dydaktycznych. Przyszli pracodawcy uczestniczą w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągania przez studentów efektów uczenia się.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności Wydziału w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest zgodny z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym mają pozytywny wpływ w odniesieniu do programu studiów. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących na Wydziale. Absolwenci kierunku odnawialne źródła energii, którzy wzięli udział w badaniu nie deklarowali praktycznie żadnych problemów ze znalezieniem satysfakcjonującej pracy zgodnej z ich wykształceniem.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na kierunku OZE jest wpisane w misję i strategię rozwoju Uczelni i jest zgodne z koncepcją i celami kształcenia na tym kierunku. Proces ten jest realizowany poprzez: uczestnictwo w programach Erasmus+ i CEEPUS, realizację wybranych zajęć w j. angielskim, realizację wykładów przez profesorów z zagranicy, współpracę nauczycieli biorących udział w kształceniu na ocenianym kierunku z ośrodkami zagranicznymi, organizację i udział w konferencjach o zasięgu międzynarodowym.

W ramach programu ERASMUS+ studenci kierunku mogą wyjechać do uczelni m.in. w Chorwacji, Hiszpanii, Portugalii, Czechach, Słowacji i Turcji. Współpraca w ramach programu CEEPUS to udział w sieci o nazwie „Renewable Energy Sources”, w skład której wchodzi 33 uczelnie z 12 krajów (m.in. z Czech, Słowacji, Węgier, Chorwacji).

Ważnym elementem umiędzynarodowienia jest organizacja cyklicznej międzynarodowej konferencji, tematycznie wpisującej się w obszar odnawialnych źródeł energii: International Scientific-Technical Conference „Actual Problems of Renewable Energy, Construction and Environmental Engineering, w której mogą uczestniczyć studenci. Nauczyciele kierunku uczestniczą również w organizacji konferencji poza Uczelnią, np. Global Research Conference on Global Warming and Climate Change (Tokjo, Japonia), 3rd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (Hawaje, USA) oraz biorą czynny udział w innych konferencjach międzynarodowych.

Ważnym elementem, będącym podstawą rozwoju umiędzynarodowienia, są lektoraty umożliwiające studentom nabycie kompetencji językowych na poziomie B2 i B2+ odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Dodatkowo, studenci mogą uczestniczyć w zajęciach prowadzonych w j. angielskim (*renewable energy, engineering thermodynamics, utilization of post-combustion waste, the conversion of biomass to energy, heat and mass transfer in buildings, renewable energy heating systems, heat generation devices for heating systems, the conversion of biomass to energy*). Uczelnia stwarza są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów kierunku. W ocenianym okresie nauczyciele akademicy uczestniczyli w 33 wyjazdach w celu prowadzenia zajęć/udziału w szkoleniach (Słowacja, Hiszpania, Włochy, Niemcy, Szwecja, Litwa, Czech, Chorwacja). Mniejszą aktywnością międzynarodową wykazują się studenci - w roku akademickim 2022/2023, w ramach programu Erasmus+, dwóch studentów kierunku OZE wyjechało do Hiszpanii (Universidad Politécnica de Cartagena). Z kolei na Wydział (od 2019 roku) przyjechało 21 studentów, którzy uczestniczyli również w zajęciach realizowanych na kierunku OZE.

Nauczyciele akademicy kierunku realizują również staże naukowe. W ramach finansowania z projektu RID zrealizowano 6 staży naukowych (3-miesięcznych w Szwecji, Słowacji, Włoszech, Niemczech i na Litwie), 6 krótkoterminowych wyjazdów zagranicznych (wizyty studyjne), a także 5 wyjazdów w celach szkoleniowych. Czoro nauczycieli akademickich zrealizowało szkolenie dotyczące projektowania w technologii BIM na Uniwersytecie Włoskim w Anconie (L'Università Politecnica delle Marche, Department of Civil Engineering Building and Architecture).

Dużą rolę w podniesieniu stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku OZE odgrywają przyjazdy wykładowców z uczelni zagranicznych, m.in. w ramach projektów POWER, Erasmus+, CEEPUS. W ocenianym okresie na Wydział przyjechało łącznie 22 nauczycieli z zagranicznych ośrodków naukowych (3 w ramach programu POWER (Algonquin College, Ottawa, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Włochy, University of Genoa, Włochy); 14 w ramach programu ERASMUS+ (Vilnius Gediminas Technical University, University of Kosice, Lviv National Polytechnic University, National University of Water and Environmental Engineering) oraz 5 nauczycieli w ramach programu CEEPUS (4 osoby z Josip Juraj Strossmayer University of Osijek (Chorwacja) oraz 1 osoba z Al-Hussein Technical University (Jordania)).

Na ocenianym kierunku prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji tego procesu. Za okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia odpowiedzialni są: Wydziałowy Koordynator Programu Erasmus+, Dział Współpracy Międzynarodowej i Wydziałowa Komisja ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Wydziałowy Koordynator Programu ERASMUS+ sprawuje nadzór nad organizacją i koordynacją wymiany międzynarodowej studentów. Proces umiędzynarodowienia studentów, kadry dydaktycznej i naukowej monitoruje i koordynuje Dział Współpracy Międzynarodowej. Po powrocie nauczyciele akademicy dostarczają potwierdzenia wystawione przez instytucję przyjmującą oraz wypełniają raport on-line EU Survey, w którym dokonują oceny satysfakcji z mobilności oraz stopnia rozwoju osobistego i zawodowego związanego z mobilnością, co pozwala na udoskonalenia działania programu. Stopień realizacji celów kształcenia w zakresie umiędzynarodowienia weryfikuje Wydziałowa Komisja ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku OZE, a jego realizacji służą: uczestnictwo w programach Erasmus+ i CEEPUS, realizacja wybranych zajęć w j. angielskim, realizacja wykładów przez profesorów z zagranicy, współpraca nauczycieli biorących udział w kształceniu na kierunku OZE z ośrodkami zagranicznymi, organizacja i udział w konferencjach o zasięgu międzynarodowym.

Uczelnia stwarza możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów kierunku, z której korzystają w głównej mierze nauczyciele, a w mniejszym stopniu studenci.

Na ocenianym kierunku prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji tego procesu.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Politechnika Świętokrzyska w Kielcach wspiera studentów w procesie uczenia się w sposób stały i wszechstronny. Należy ocenić, że wybrane formy wsparcia są adekwatne do przewidzianych efektów uczenia się oraz uwzględniają potrzeby studentów. Oferowane przez Uczelnię wsparcie pozwala studentom na skuteczne nabywanie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych założonych programem studiów, a także motywuje do osiągania coraz lepszych wyników, rozwoju naukowego, organizacyjnego oraz podejmowania aktywności społecznej.

Studenci kierunku odnawialne źródła energii mają możliwość uczestniczenia w cotygodniowych konsultacjach, prowadzonych przez nauczycieli akademickich, podczas których mogą uzyskać wsparcie w zakresie opanowania efektów uczenia się założonych programem studiów. Konsultacje te są prowadzone zarówno w formie tradycyjnej, jak również z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. Dodatkowo, w sprawach dotyczących toku studiów, studenci otrzymują wsparcie o charakterze organizacyjnym ze strony opiekuna roku.

Z myślą o studentach z wybitnymi osiągnięciami PŚ organizuje szereg konkursów naukowych oraz konkursów na prace dyplomowe, w tym na prace dyplomowe pisane we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym (wśród partnerów inicjatywy wymienić można Kielecki Park Technologiczny). Studenci są także zapraszani do udziału w badaniach naukowych nauczycieli akademickich oraz do wspólnej publikacji artykułów naukowych (m.in. w czasopiśmie Journal of Building Engineering, Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja, Journal of New Technologies in Environmental Science, Civil and Environmental Engineering Reports). Studentom z wysokimi wynikami w nauce przyznaje się nagrody dziekana lub Nagrody Specjalne JM Rektora. Indywidualizacja procesu kształcenia jest dostępna dla osób studiujących poprzez możliwość odbywania studiów w systemie Indywidualnego Planu Studiów oraz Indywidualnego Programu Studiów.

Uczelnia zapewnia wsparcie dla inicjatyw studenckich o różnorodnym charakterze. W Uczelni działa Akademicki Związek Sportowy oferujący szeroki wachlarz sekcji sportowych oraz programów treningowych dla osób ćwiczących na siłowni. Osoby zainteresowane mają możliwość wzięcia udziału w rajdach turystycznych. Na Uczelni działa pismo studenckie „Studentnik”, zespół muzyczny MusicLab, a także organizacje międzynarodowe AIESEC i Studenckie Forum Business Centre Club. Zainteresowania kulturalne studentów zaspokajane także są w ramach wydarzeń Studencka Wiosna Kulturalna, Sabat Studencki, Jesień Żakowska, a także poprzez działalność Klubu Studenckiego „Pod Krechą”. Należy ocenić, że Uczelnia przykładą dużą wagę do rozwoju przedsiębiorczości studentów. W tym celu zapewnia im szereg warsztatów poświęconych planowaniu kariery, doradztwo zawodowe (wydarzenie „Jaka kariera dla inżyniera?”), oraz targi pracy i praktyk studenckich. Uczelnia przykładą także dużą wagę do podnoszenia kompetencji miękkich studentów, organizując im we współpracy ze

Świętokrzyską Izbą Inżynierów Budownictwa szereg zajęć w ramach programu POWER, a także angażując studentów w udział w programach dodatkowych prowadzonych z pracodawcami z całej Polski. Studenci angażują się także w prace prospołeczne, organizując zbiórki na rzecz Szlachetnej Paczki czy włączając się w wydarzenie Politechnika Dzieciom.

Uczelnia wykazuje należyłą troskę o dobro studentów odznaczających się szczególnymi potrzebami. Przede wszystkim oferuje zindywidualizowaną organizację studiów dla studentów wymagających specyficznych rozwiązań, znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej lub z niepełnosprawnościami. Ważną rolę w tym aspekcie odgrywa na Uczelni Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, którego zadania koncentrują się wokół wprowadzania udogodnień w procesie kształcenia dla studentów z niepełnosprawnościami, włączaniu ich w życie Uczelni, niwelowanie barier w dostępie do informacji i infrastruktury, zapewnienie specjalistycznego sprzętu (projekt Uczelnia przyjazna społeczności akademickiej). Warto podkreślić, że powołano Pełnomocnika Rektora ds. osób z niepełnosprawnościami na szczeblu uczelnianym oraz Pełnomocnika Dziekana ds. osób z niepełnosprawnościami na poziomie wydziału. Ich zadania oscylują wokół bieżącej analizy dostępności Uczelni oraz Wydziału, w tym także infrastruktury dostępnej dla wszystkich studentów pod kątem potrzeb osób ze szczególnymi potrzebami oraz koordynowaniem pracami tak, by tą dostępność systematycznie pogłębiać. Utworzono Fundusz Wsparcia Osób Niepełnosprawnych w celu finansowego zabezpieczenia procesu dostosowywania kształcenia dla studentów z niepełnosprawnościami, w tym np. zatrudnienia asystenta wspomagającego, tłumacza języka migowego, kosztów związanych z dostosowaniem zajęć wychowania fizycznego lub lektoratów, zakupu potrzebnego, specjalistycznego sprzętu i urządzeń wspomagających czy zapewnienia transportu dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi. Nadto osobom ze szczególnymi potrzebami oferuje się bezpłatne konsultacje z doradcą zawodowym, prawnikiem, psychologiem oraz lekarzem medycyny pracy. Akademickie Centrum Karier organizuje wydarzenia z myślą o ułatwieniu wejścia na rynek pracy dla osób z niepełnosprawnościami, jak Niepełnosprawni na etacie, Gotowi do zmian II, Start do kariery.

Obsługą spraw studenckich zajmuje się dziekanat oraz Dział Dydaktyki i Spraw Studenckich. W Uczelni powołana została funkcja opiekuna roku, który stanowi pierwsze ogniwo w załatwianiu spraw studenckich. Na Wydziale funkcjonuje wypracowany latami system rozwiązywania sytuacji problemowych lub konfliktowych dla studentów, o którym studenci są informowani już na pierwszym roku studiów. W celu usprawnienia i ułatwienia procesu załatwiania spraw studenckich, studentom oferuje się na stronie internetowej gotowe formularze oraz umożliwia załatwienie spraw poprzez system USOS. Z myślą o studentach organizowane są cotygodniowe dyżury dziekańskie. Ze swoją skargą student może udać się również do Samorządu Studentów PŚ, którego przedstawiciele odbywają spotkania z władzami Uczelni. Skargę do Samorządu można złożyć osobiście lub anonimowo.

Należy ocenić, że Uczelnia wdrożyła konkretne rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa studentów i przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy. Na Uczelni funkcjonuje Polityka równościowa i antydyskryminacyjna, regulująca kwestie bezpieczeństwa i przeciwdziałaniu przemocy. Student w kryzysie może się zgłosić także do Pełnomocnika Rektora ds. równego traktowania oraz do Komisji ds. zapobiegania i przeciwdziałania dyskryminacji, mobbingowi i molestowaniu. Dla studentów zmagających się z problemami natury psychologicznej oferuje się pomoc psychologiczną zapewnianą przez CenterMed Kielce. Poradnia wspiera studentów poprzez dostęp do psychologów, psychoterapeutów i psychiatrów. Studenci są informowani o przyjętych

rozwiązaniach za pomocą maili, plakatów, pierwszych zajęć na Uczelni czy podczas inauguracji roku akademickiego.

Studentów motywuje się do osiągania bardzo dobrych wyników. W trakcie toku studiów, student może ubiegać się o stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami, stypendium rektora

oraz zapomogę. Studentów informuje się o możliwości ubiegania się o stypendium dla studentów pierwszego roku uczelni technicznych oraz o stypendium dla osób najzdolniejszych „Talenty Świętokrzyskie”, przyznawane przez Marszałka Województwa Świętokrzyskiego. Proces ubiegania się o wymienioną pomoc materialną jest przedstawiany studentom w klarowny sposób. Studentów zachęca się także do starania się o stypendium ministra. Dodatkowo studenci są motywowani do osiągania coraz to lepszych wyników w nauce poprzez przyznawanie nagród dziekana i rektora.

Ocenić należy, że PŚ stworzyła strukturę administracji uczelnianej z dużą troską o sprawy studenckie. W jej ramach wymienić można między innymi Pełnomocnika Dziekana oraz Pełnomocnika Rektora ds. studentów z niepełnosprawnościami, poradnię psychologiczną, przychodnię studencką, Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami, Akademickie Centrum Kariery, Dział Dydaktyki i Spraw Studenckich, Pełnomocnika Rektora ds. Równego Traktowania, Komisję ds. zapobiegania i przeciwdziałania dyskryminacji, mobbingowi i molestowaniu. Kadra przechodzi szkolenia podnoszące jej kompetencje oraz jest przygotowana do wykonywania swoich obowiązków. Nauczyciele akademicki oraz prodziekani są dostępni dla studentów w ramach prowadzonych przez siebie dyżurów. Uczelnia zapewnia studentom dostęp do infrastruktury i oprogramowania, a na swojej stronie internetowej umieszcza materiały wspierające w korzystaniu z tego oprogramowania.

Uczelnia dedykuje wsparcie dla samorządności studenckiej. Nawiązane partnerskie relacje pozwalają władzom Uczelni poznawać oczekiwania studentów kierunku i dzięki temu odpowiednio profilować ofertę wsparcia. Samorząd posiada swoje przedstawicielstwo w uczelnianych organach, ciałach kolegialnych i zespołach. Należy ocenić, że Samorząd Studentów rozwinął zaawansowane struktury, kompleksowo odnoszące się do całości spraw studenckich. Samorząd uczestniczy w podejmowaniu decyzji w zakresie spraw zarówno całej Uczelni jak i Wydziału, w tym w sprawach związanych z pomocą materialną dla studentów, ewaluacją wewnętrzną Uczelni, a także bierze udział przy powstawaniu programów studiów. Studenci cieszą się przedstawicielstwem w radach programowych, Radzie Wydziału oraz komisjach dyscyplinarnych. Studenci kierunku OZE mogą zrzeszać się w Kole Naukowym REPower, a także w działających na wydziale kołach naukowych Ekolog czy EcoClimatica. Koła naukowe zapewniają studentom przestrzeń do pogłębienia zainteresowań naukowych, podejmowania działań popularyzujących wiedzę na temat odnawialnych źródeł energii oraz do organizacji konferencji naukowych.

System wsparcia studentów jest prowadzony w sposób stały i kompleksowy. Odbywa się w trakcie przeprowadzania ankiet studenckich, gdy ewaluacji podlegają praca jednostek administracyjnych, ocena zajęć dydaktycznych oraz infrastruktura Wydziału. Bieżąca ocena wsparcia studentów przebiega również w sposób nieformalny, podczas spotkań Władz z przedstawicielami Samorządu Studentów. Na podstawie tak zabranych informacji, Dziekan dokonuje podsumowania ewaluacji systemu wsparcia na Radzie Wydziału oraz obiera kierunki dalszych działań. Za przykład posłużyć mogą zmiany kadrowe powstałe w wyniku negatywnych opinii wyrażonych w ankietach studenckich.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, jest adekwatne do założonych efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiąganiu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, motywuje studentów do osiągania bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich.

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

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Strona internetowa Politechniki Świętokrzyskiej jest dostępna publicznie dla wystarczająco szerokiego grona odbiorców, tj. kandydatów na studia, studentów, absolwentów, pracowników, pracodawców, praktykodawców oraz wszelkich osób zainteresowanych, w sposób gwarantujący łatwość zapoznania się z nią, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem. Strona internetowa Uczelni pozwala na nieskrępowane korzystanie z niej przez osoby z niepełnosprawnościami, umożliwiając dostosowanie jej wyglądu poprzez funkcje powiększenia tekstu, ustawienia wysokiego kontrastu, usuwania oraz odwracania kolorów, funkcje podkreślania hiperłączy oraz zwiększania czytelności czcionki.

Znaleźć na niej można odpowiednie zakładki, które zapewniają dostęp do informacji o studiach dla szerokiego grona odbiorców. Strona zawiera m.in. zakładki dla kandydatów, studentów, doktorantów, absolwentów oraz interesariuszy zewnętrznych. Strona dostępna jest w językach polskim i angielskim. Należy jednak zauważyć, że w przeciwieństwie do strony internetowej Uczelni, strona internetowa Wydziału Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej, na którym prowadzony jest oceniany kierunek, jest pozbawiona rozwiązań ułatwiających korzystanie z niej przez osoby niedowidzące tj. ustawienia wysokiego kontrastu, powiększanie liter, tekstu alternatywnego.

Na stronie internetowej Uczelni w sposób dostępny i przejrzysty znaleźć można informacje o kierunku studiów, w tym między innymi: katalog zajęć, zasady i warunki rekrutacji (w tym wymagane dokumenty oraz wysokości opłat), opis procesu dyplomowania, warunków studiowania i wsparcia w procesie uczenia się (informacje o procedurach stypendialnych, organizacji praktyk, działalności studenckiej), sylwetce absolwenta i możliwościach jego dalszego rozwoju. Podstawowe wskaźniki dotyczące skuteczności kształcenia, programy studiów, Regulamin studiów oraz Statut Uczelni znajdują się w Biuletynie Informacji Publicznej Uczelni. Odnośnik do BIP Uczelni znajduje się u góry strony internetowej, w prawym rogu, pod rozpoznawalną w Polsce formą graficzną. BIP Uczelni dostępny jest dla wszystkich interesariuszy, obecnych i przyszłych studentów, absolwentów, pracowników oraz przedstawicieli otoczenia gospodarczo-społecznego.

Na stronie znajdują się również dane kontaktowe (bezpośredni e-mail, telefon) pozwalające na skontaktowanie się z Uczelnią w formie telefonicznej, mailowej lub za pośrednictwem poczty. Strona internetowa obejmuje informacje dotyczące kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, wsparcia merytorycznego, w tym wykładowców prowadzących zajęcia na danym kierunku, i technicznego w tym zakresie, w przypadku, gdy takie kształcenie jest prowadzone.

Treść informacji zamieszczanych na stronie internetowej Uczelni oraz na jej stronach w serwisach społecznościowych, takich jak Facebook, Instagram, Tiktok czy portal X, jest na bieżąco aktualizowana oraz analizowana przez odpowiednich pracowników pod kątem rzetelności zamieszczonych tam informacji. Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają ewaluacji, w której uczestniczą studenci (m.in. poprzez ankietowanie, udział przedstawicieli studenckich w uczelnianych i wydziałowych gremiach, jak Senat, Rada Wydziału, oraz spotkania z władzami dziekańskimi), oraz kandydaci na studia, absolwenci, pracownicy, pracodawcy (często w sposób niesformalizowany, za pośrednictwem rozmów i zgłoszonych sugestii).

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na ocenianym kierunku zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów, realizacji procesu nauczania i uczenia się. Sposób udostępniania informacji na stronie internetowej Uczelni opracowany jest w sposób, który nie wyklucza osób z niepełnosprawnościami i pozwala na nieskrępowane poruszanie się po portalu internetowym. Informacje są na bieżąco aktualizowane, a poprzez odpowiednie wykorzystanie serwisów społecznościowych pozwalają na budowanie i wzmacnianie relacji Uczelni z otoczeniem.

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

Rekomendacje

1. Rekomenduje wdrożenie rozwiązań ułatwiających osobom z niepełnosprawnościami korzystanie ze strony internetowej Wydziału Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Nadzór merytoryczny, organizacyjny oraz administracyjny nad kierunkami studiów na Politechnice Świętokrzyskiej realizowany jest w ramach wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia, opartego na Uchwale nr 388/20 Senatu Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 8 lipca 2020 r., dotyczącej Polityki Jakości Kształcenia. Polityka ta ma na celu zapewnienie wysokiej jakości procesu kształcenia oraz ustanowienie mechanizmów jego monitorowania i doskonalenia.

System zapewnienia jakości kształcenia obejmuje wszystkie poziomy studiów i jest zgodny z długofalową strategią rozwoju Uczelni. Uwzględnia on oczekiwania studentów, ich przyszłych pracodawców, lokalnych społeczności, a także zapewnia absolwentom zdolność adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych poprzez rozwijanie świadomości o konieczności ciągłego doskonalenia zawodowego.

Cele systemu realizowane są na poziomie uczelnianym i wydziałowym. Nadzór nad funkcjonowaniem systemu sprawuje Rektor, a na poziomie ogólnouczelnianym działa Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia oraz Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia, a także inne ciała powołane przez Rektora. Ważnym elementem współpracy są także przedstawiciele Samorządu Studenckiego. Na Wydziale odpowiedzialność za zapewnienie jakości kształcenia spoczywa na: Dziekanie, Prodziekanach ds. Studenckich i Dydaktyki oraz Radzie Wydziału, Pełnomocniku Dziekana ds. Jakości Kształcenia, Komisjach ds. Planów i Programów Studiów, w tym Komisji kierunku odnawialne źródła energii, Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

Proces tworzenia nowych programów studiów oraz ich modyfikacja przebiega w sposób formalny i zgodny z oficjalnymi procedurami określonymi uchwałami Senatu i zarządzeniami Rektora. Zmiany w programie studiów mogą obejmować maksymalnie 30% efektów uczenia się i są wprowadzane wyłącznie z początkiem nowego cyklu kształcenia. Za ich zatwierdzenie odpowiada Senat Uczelni na podstawie wniosków przygotowanych przez dziekanów i zaopiniowanych przez rady wydziałów.

Programy studiów projektowane są z wykorzystaniem nowoczesnych technologii i technik dydaktycznych, w tym metod zdalnego nauczania. Wykorzystywane są narzędzia takie jak Webex Meetings czy eduMEET, które wspierają zdalne prowadzenie zajęć, szczególnie na studiach niestacjonarnych. Programy uwzględniają również najnowsze osiągnięcia naukowe oraz potrzeby rynku pracy, aby zapewnić aktualność i atrakcyjność oferowanych kierunków studiów.

Rekrutacja kandydatów na studia odbywa się na podstawie formalnych zasad określonych uchwałami Senatu oraz zarządzeniami Rektora. Proces rekrutacji jest przejrzysty i uwzględnia jasno określone warunki oraz kryteria kwalifikacji. Każdy etap rekrutacji jest zgodny z obowiązującymi regulacjami

uczelnianymi. Dziekan oraz odpowiedni Prodzikan ds. Studenckich i Dydaktyki sprawują nadzór organizacyjny i administracyjny nad procesami rekrutacyjnymi oraz dydaktycznymi na kierunku odnawialne źródła energii.

Rada Wydziału odpowiada za opiniowanie ogólnych kierunków działalności dydaktycznej oraz programów studiów. Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia jest odpowiedzialny za gromadzenie dokumentacji zgodnej z wymaganiami standardów oraz za przeprowadzanie audytów wewnętrznych dotyczących jakości kształcenia na Wydziale. Komisja ds. Planów i Programów Studiów na kierunku odnawialne źródła energii pełni funkcję opiniodawczą, odpowiadając za merytoryczny kształt programu studiów, zmianę efektów uczenia się oraz opiniowanie pytań egzaminacyjnych na egzamin dyplomowy. Komisja spotyka się na wniosek Dziekana przynajmniej raz w roku. Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, powołana na kadencję 2024-2028, nadzoruje i koordynuje działania związane z wdrażaniem oraz doskonaleniem systemu zapewnienia jakości. Przewodniczącym Komisji jest Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia. W jej skład wchodzi nauczyciele akademicy oraz przedstawiciele Wydziałowego Samorządu Studenckiego.

Na poziomie Wydziału jakość kształcenia jest systematycznie analizowana, a działania podejmowane w ramach Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia są oceniane przez Radę Wydziału na corocznych posiedzeniach. Sprawozdania z działalności w tym zakresie przygotowuje Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia, a Dziekan przedstawia je na posiedzeniu Rady Wydziału w listopadzie. Sprawozdania te są następnie przekazywane Prorektorowi ds. Studenckich i Dydaktyki do 20 listopada danego roku akademickiego. Szczegóły dostępne są na stronie internetowej Wydziału.

Na podstawie tych sprawozdań, Prorektor ds. Studenckich i Dydaktyki przygotowuje coroczną analizę funkcjonowania systemu, która jest następnie oceniana przez Senat Politechniki Świętokrzyskiej na posiedzeniu w grudniu, w odniesieniu do minionego roku akademickiego.

Opracowanie programu studiów dla nowego kierunku oraz wprowadzenie zmian w programie studiów odbywa się zgodnie z Uchwałą nr 111/21 Senatu Politechniki Świętokrzyskiej i Zarządzeniem nr 22/23 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej. Zatwierdzenie programu studiów leży w gestii Senatu, po wcześniejszym złożeniu wniosku przez dziekana Wydziału, zaopiniowanego przez Radę Wydziału. W przypadku zmian dotyczących zajęć, koordynator przedmiotu przesyła zaktualizowaną kartę przedmiotu do publikacji i odpowiednich osób. Zmiany w karcie przedmiotu, które dotyczą elementów programu studiów, są regulowane przez szczegółowe procedury. Program studiów podlega regularnej ocenie i doskonaleniu w zakresie zgodności z przepisami, adekwatności efektów uczenia się oraz treści programowych zajęć do wymagań rynku pracy. Zmiany są projektowane przez Komisję ds. Planów i Programów Studiów i wymagają opinii samorządu studenckiego. Wprowadzono możliwość prowadzenia zajęć na odległość w ramach programu studiów kierunku odnawialne źródła energii. Zasady organizacji takich zajęć reguluje Zarządzenie Rektora w sprawie metod i technik kształcenia na odległość. Na ocenianym kierunku zajęcia odbywają się głównie stacjonarnie, a forma zdalna stanowi wsparcie w postaci wykładów i konsultacji.

Monitorowanie programu studiów i procesu nauczania odbywa się zgodnie z procedurą P3, zapewniając systematyczną ocenę dokumentacji dotyczącej kierunków, planów studiów, kart zajęć, efektów uczenia się oraz pytań na egzamin dyplomowy. Dokonywana jest także analiza zasad realizacji programów studiów, w tym wymagań dotyczących pracy dyplomowej i liczby prac przypadających na jednego nauczyciela. Prodzikan ds. studenckich i dydaktyki odpowiada za ocenę tych zasad, a wnioski są dokumentowane w formularzu oceny programu.

Programy studiów poddawane są systematycznej ewaluacji, która obejmuje: analizę efektów uczenia się i ich zgodności z wymaganiami rynku pracy, ocenę aktualności treści programowych i metod kształcenia (w tym zdalnego), analizę wyników studentów oraz efektywności programów studiów, monitoring losów absolwentów, a także ocenę praktyk zawodowych, również z wykorzystaniem narzędzi pracy zdalnej.

Ocena ta realizowana jest na podstawie danych zbieranych w ramach systemu zapewnienia jakości kształcenia oraz wyników ankiet i raportów dydaktycznych.

Proces kształcenia podlega bieżącej ocenie na podstawie wyników hospitacji zajęć, ankiet oceniających nauczycieli przez studentów oraz raportów opiekunów grup studenckich. W procesie oceny programów uczestniczą zarówno interesariusze wewnętrzni (studenci, kadra dydaktyczna), jak i zewnętrzni (pracodawcy, absolwenci). Opinie studentów zbierane są poprzez ankiety w systemie USOS oraz podczas spotkań z opiekunami grup. Zespół Konsultacyjny, złożony z pracodawców i przedstawicieli instytucji, wspiera Uczelnię w dopasowaniu programów studiów do potrzeb rynku pracy. Studenci mają istotny wpływ na ocenę jakości kształcenia, a ich uwagi są analizowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia i omawiane z dziekanem. Dziekan regularnie spotyka się ze studentami, aby omówić zmiany w systemie jakości kształcenia.

Wnioski z systematycznej oceny programów są wykorzystywane do: wprowadzania zmian w treściach programowych, dostosowywania efektów uczenia się do wymagań pracodawców, wdrażania nowych metod dydaktycznych oraz planowania strategicznego w zakresie rozwoju oferty edukacyjnej i zastosowania nowoczesnych technologii.

Raporty dotyczące jakości kształcenia są dostępne publicznie na stronie internetowej wydziału.

Proces kształcenia jest monitorowany na bieżąco, a uwagi i sugestie studentów, pracodawców oraz członków komisji ds. jakości kształcenia są regularnie analizowane. Przeglądy dokumentacji programowej oraz ocena osiągniętych efektów uczenia się są realizowane zgodnie z procedurami wewnętrznymi. Dodatkowo, badania losów zawodowych absolwentów pomagają w lepszym dostosowaniu programów do wymagań rynku pracy. Badania losów zawodowych absolwentów, przeprowadzane przed obroną i po kilku latach po ukończeniu studiów, pomagają dostosować ofertę edukacyjną do rynku pracy. W celu doskonalenia procesu dyplomowania, powołano Komisję ds. Oceny Prac Dyplomowych, która ocenia prace dyplomowe w zespołach trzyosobowych. W analizie mobilności kadry naukowej uwzględnia się staże, stypendia oraz awanse naukowe, które są przedstawiane w rocznym sprawozdaniu z działalności Wydziału. Monitorowana jest także rekrutacja na studia, która odbywa się zgodnie z ustalonymi kryteriami przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną.

Sposoby osiągania efektów uczenia się są określone w Regulaminie studiów oraz procedurach systemu zapewnienia jakości kształcenia, takich jak procedura P1 i P2. Nauczyciel akademicki odpowiedzialny jest za ocenę osiągniętych efektów uczenia się w ramach zajęć, które dokumentowane są ocenami cząstkowymi i końcowymi w systemie USOS. Oprócz ocen, dokumentacją efektów są także projekty, referaty, prace, prezentacje oraz egzaminy. Po zakończeniu semestru nauczyciele wypełniają formularze oceny osiągnięć, w których mogą zgłaszać sugestie dotyczące doskonalenia procesu kształcenia i modyfikacji programu studiów. Raporty są analizowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia, a wnioski wprowadzane przez pełnomocnika dziekana ds. jakości kształcenia są omawiane w Komisji ds. Planów i Programów Studiów. Od 2015/2016 Wydział analizuje wyniki ocen uzyskanych przez studentów podczas sesji egzaminacyjnej, co pozwala ocenić skuteczność procesu kształcenia. Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się

również podczas praktyk zawodowych, gdzie oceniane są kompetencje teoretyczne i praktyczne studentów. Ostateczna weryfikacja efektów następuje podczas obrony pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, a wszystkie dane są dokumentowane w systemie USOS.

W opracowywaniu efektów uczenia się, programów studiów oraz ocenie osiąganych efektów uczestniczą zarówno interesariusze wewnętrzni, jak i zewnętrzni. Nauczyciele akademicki angażują się w prace Komisji i Rad Wydziału, zajmując się tworzeniem, realizacją i weryfikacją efektów uczenia się. Studenci jako interesariusze wewnętrzni, biorą udział w określaniu i weryfikowaniu efektów uczenia się poprzez swoje zaangażowanie w Komisjach ds. Jakości Kształcenia, Komisjach Programowych oraz Rady Wydziału. Studenci wyrażają swoje opinie o procesie kształcenia i proponują zmiany w treści programowej, uwzględniając nowe trendy na rynku pracy. Zespół Konsultacyjny, który składa się z pracodawców, instytucji państwowych i społecznych, wspiera proces dostosowania efektów uczenia się do potrzeb rynku pracy oraz weryfikuje kierunkowe efekty uczenia się. Spotkania z Zespołem Konsultacyjnym odbywają się co najmniej raz na dwa lata, a ich wnioski są wykorzystywane do wprowadzania zmian w programach studiów. Zespół Konsultacyjny ocenia skuteczność programów, propozycje zajęć, tematykę szkoleń oraz współpracuje przy wyborze tematów prac dyplomowych i realizacji praktyk zawodowych. Pracodawcy, którzy przyjmują studentów na praktyki, oceniają zrealizowane zadania i osiągnięte efekty uczenia się, co wpływa na dalsze doskonalenie programu studiów.

W procesie poprawy jakości kształcenia na Wydziale Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej szczególną uwagę poświęca się opiniom instytucji zewnętrznych, takich jak Polska Komisja Akredytacyjna oraz Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych (KAUT). Władze Wydziału szczegółowo analizują przekazywane przez nie opinie, zalecenia i rekomendacje. Program na kierunku odnawialne źródła energii nie był jednak dotychczas przedmiotem wizytacji ze strony Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Podsumowując, Politechnika Świętokrzyska wdrożyła spójny system zapewniania jakości kształcenia, który opiera się na formalnych procedurach, nowoczesnych narzędziach technologicznych, systematycznej ocenie programów i aktywnym udziale interesariuszy w procesie doskonalenia oferty edukacyjnej.

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 - kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zapewniony jest skuteczny nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem odnawialne źródła energii poprzez wyznaczenie osób i gremiów odpowiedzialnych za kierunek oraz określenie ich kompetencji i zakresu obowiązków, w tym obowiązków w zakresie zapewniania i doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku. W odniesieniu do zatwierdzania, zmiany oraz wycofania programu studiów obowiązują regulacje wewnętrzne określające przebieg procesu projektowania i zatwierdzania nowego programu studiów, procedurę wprowadzania zmian do obowiązującego programu oraz wzory dokumentów wykorzystywanych w regulowaniu programu studiów i wprowadzanych zmian.

Program studiów na kierunku odnawialne źródła energii umożliwia prowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod i technik na odległość. Zasady organizacji tych zajęć regulują odpowiednie zarządzenia Rektora Politechniki Świętokrzyskiej. Realizacja programu studiów w trybie uczenia się na odległość jest możliwa dzięki wykorzystaniu nowoczesnych narzędzi, takich jak komunikatory (eduMEET, Webex Meetings). Forma zdalna stanowi wsparcie w procesie kształcenia i odnosi się do wybranych wykładów na studiach niestacjonarnych w piątki oraz konsultacji. Program studiów podlega systematycznej ocenie i doskonaleniu w zakresie aktualności i adekwatności przedmiotów i ich treści do zakładanych efektów uczenia się.

Na Uczelni prowadzona jest systematyczna ocena jakości kształcenia obejmująca ocenę programu studiów na kierunku odnawialne źródła energii. Ocena ta jest przeprowadzana w oparciu o wiarygodne źródła umożliwiające pozyskanie informacji zwrotnej od różnych interesariuszy procesu nauczania i uczenia się, w tym od studentów oraz pracodawców. Wyniki tej oceny są wykorzystywane w modyfikacji i doskonaleniu programu studiów i warunków jego realizacji na kierunku odnawialne źródła energii.

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

Rekomendacje

Zalecenia
