



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: energetyka

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Krakowska

Data przeprowadzenia wizytacji: 10 – 11 czerwca 2021 r.

Warszawa, 2021

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	6
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	6
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	11
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	18
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	24
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	29
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	34
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	37
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	39
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	43
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	45
4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)	51
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji, uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Dariusz Grabowski, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Maciej Jaworski – ekspert PKA
2. dr hab. inż. Andrzej Cichoń – ekspert PKA
3. dr inż. Waldemar Grądzki – ekspert PKA reprezentant pracodawców
4. Maria Zienkiewicz – ekspert PKA reprezentant studentów
5. Izabela Kwiatkowska Sujka – sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku energetyka w Politechnice Krakowskiej, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2020/2021. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

Poprzednia ocena programowa na kierunku energetyka została przeprowadzona w 2010 r., natomiast w latach 2013 i 2015 przeprowadzone zostały oceny instytucyjne na Wydziałach odpowiedzialnych za prowadzenie kształcenia na kierunku energetyka, które zakończyły się wydaniem ocen pozytywnych. Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji.

Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano rekomendacje, o których przewodniczący zespołu oraz 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	energetyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne/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	7 semestrów/ 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie/ 160 h/5 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	systemy i urządzenia energetyczne energetyka niekonwencjonalna	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	407	77
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2615	1535
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	190 ECTS	190 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	139 – 143 ECTS	139 ECTS
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	64 ECTS	64 ECTS

Nazwa kierunku studiów	energetyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia II stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	

Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne/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	90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	-	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	systemy i urządzenia energetyczne energetyka niekonwencjonalna modelowanie komputerowe w energetyce Energy systems and machinery	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	22	22
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	970	586
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	70 ECTS	70 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	70 – 78 ECTS	70 – 78 ECTS
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	90 ECTS	90 ECTS

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

W Politechnice Krakowskiej prowadzącej oceniany kierunek jednostką odpowiedzialną za jego realizację jest Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki (WIŚiE). Studia na kierunku energetyka prowadzone są na pierwszym i drugim stopniu, zarówno w trybie stacjonarnym, jak i niestacjonarnym. W ofercie studiów stacjonarnych realizowane są dwie specjalności na studiach pierwszego stopnia,

cztery specjalności na studiach drugiego stopnia, w tym jedna prowadzona w języku angielskim, natomiast na studiach niestacjonarnych trzy specjalności na obu stopniach.

Strategia Politechniki Krakowskiej była ostatnio aktualizowana w 2011 r., jednakże sformułowane w niej główne cele w obszarze kształcenia są wciąż aktualne ze względu na ich uniwersalizm, tj. doskonalenie procesu kształcenia i jego dostosowanie do potrzeb społecznych i gospodarczych; rozszerzenie i uaktualnienie oferty kształcenia oraz ciągłe podnoszenie jego jakości i użyteczności na rynku pracy z uwzględnieniem kształcenia ustawicznego w różnych formach i stopniach. Do istotnych celów szczegółowych wskazanych w strategii Uczelni należy: unowocześnienie bazy dydaktycznej i środków przekazu wiedzy; doskonalenie systemu oceny jakości kształcenia i efektywności kształcenia; rozszerzenie współpracy międzynarodowej; dostosowanie nowych kierunków i specjalności studiów stosownie do zmian na rynku pracy i do prognoz potrzeb edukacyjnych; przygotowanie oferty kształcenia w języku angielskim; wspieranie działalności studenckich kół naukowych.

Koncepcja kształcenia na kierunku energetyka zakłada, jako cel zasadniczy, przygotowanie wysoko kwalifikowanych inżynierów w obszarach energetyki konwencjonalnej, jądrowej i odnawialnej, którzy będą w stanie sprostać wyzwaniom współczesnej gospodarki i nauki. Ma temu sprzyjać m.in. stałe doskonalenie programu studiów, zachowanie dużej elastyczności planów studiów i rozszerzanie zakresu wykorzystywania w kształceniu technik kształcenia na odległość.

Absolwenci kierunku energetyka posiadają gruntowną wiedzę z zakresu szeroko rozumianej energetyki i w szczególności najnowszych technologii energetycznych, zdobyli umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich, projektowania, badań oraz diagnostyki urządzeń cieplnych, grzewczych, wentylacyjnych. Poznali zagadnienia związane z dystrybucją energii cieplnej i elektrycznej oraz z zasadami ochrony środowiska. Absolwenci kierunku energetyka mogą starać się o uprawnienia budowlane w różnych zakresach w zależności od specjalności, już po ukończeniu studiów pierwszego stopnia mogą samodzielnie wykonywać audyty energetyczne, a po zdobyciu uprawnień budowlanych starać się o uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyk energetycznych.

Absolwenci kierunku energetyka są przygotowani do pracy w biurach projektowych i inżynierskich, firmach doradczych, firmach wykonujących audyty energetyczne oraz świadectwa charakterystyk energetycznych, firmach związanych z ogrzewnictwem i wentylacją, ośrodkach naukowo-badawczych, zarówno w kraju, jak i za granicą.

Kierunek energetyka został przyporządkowany do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, do dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Biorąc pod uwagę fakt, że kształcenie na kierunku energetyka jest zorientowane na zagadnienia związane z pozyskiwaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem, magazynowaniem i użytkowaniem energii, w tym także z uwzględnieniem aspektów środowiskowych gospodarki energetycznej, takie przypisanie jest w pełni uzasadnione.

Pracownicy WIŚiE zaangażowani w kształceniu na kierunku energetyka są bardzo aktywni w obszarze badań naukowych. W ostatnich pięciu latach rozpoczęto realizację 15 dużych projektów badawczych finansowanych zarówno ze środków krajowych, jak i z programów UE. Tematyka prac badawczych obejmuje w szczególności zagadnienia energetyki odnawialnej, poprawy efektywności systemów energetyki konwencjonalnej, poprawy efektywności zużycia energii, rozwoju nowych technologii konwersji energii, w tym zmniejszenia ich negatywnego wpływu na środowisko. O wadze tych badań świadczy m.in. duża liczba publikacji naukowych w renomowanych międzynarodowych czasopismach naukowych. Pracownicy Katedry Energetyki cieszą się dużym prestiżem zarówno w środowisku naukowym, jak i przemysłowym. To drugie wynika z bardzo bogatej i owocnej współpracy z firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności z branży energetycznej. Szeroka współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi, w tym także realizacja projektów badawczo-wdrożeniowych na

rzecz tych podmiotów, przekłada się zarówno na ogólną koncepcję kształcenia (ukierunkowaną na aktualne potrzeby rynku pracy), ale także na program studiów i treści kształcenia. Istotne znaczenie ma także fakt, że wiele osób z kadry badawczo-dydaktycznej ma doświadczenie zdobywane w trakcie pracy w przedsiębiorstwach.

WIŚiE prowadzi szeroką współpracę z naukowcami z wielu krajów, m.in. z Niemiec, Francji, Włoch, Czech, Norwegii, Chin, Australii, Kanady. Polega ona na realizacji wspólnych projektów naukowo-badawczych, ale także na wzajemnych wizytach. Wydział corocznie (z wyjątkiem ostatniego roku, co wynika z pandemii) przyjmuje kilkunastu profesorów wizytujących, którzy prowadzą seminaria z zakresu wymiany ciepła, energetyki odnawialnej, modelowania komputerowego procesów przepływowo-ciepłych. Wizyty takie mają wpływ na kształcenie studentów, umożliwiają im też nawiązywanie kontaktów. Elementem współpracy międzynarodowej są także wyjazdy pracowników Wydziału do takich krajów, jak Włochy, Niemcy, Norwegia, Francja, Chiny.

Wydział nie ma sformalizowanej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w ramach działalności w obszarze energetyki. Utrzymywane są jednak ścisłe i regularne kontakty, których efektem są także wnioski dotyczące kształtowania programu studiów, a także szczegółowej oferty przedmiotowej. W 2019 roku odbyło się spotkanie osób odpowiedzialnych za kształcenia na kierunku energetyka z przedstawicielami firm: SEFAKO S.A. oraz RAFAKO S.A.. Efektem spotkania była zmiana nazwy jednej ze specjalności oraz wprowadzenie do oferty studiów czterech nowych przedmiotów kierunkowych oraz dwóch specjalnościowych. W 2020 r. odbyło się spotkanie z przedstawicielami firm Husty sp.j. oraz NTTG Nowoczesne Technologie w Energetyce Ciepłej, w trakcie którego dyskutowano o koniecznych zmianach w programie studiów.

Współpraca z firmami z otoczenia gospodarczego w ramach programu H2020 RESHeat zaowocowała opracowaniem i wprowadzeniem do oferty studiów przedmiotu *magazynowanie energii cieplnej i elektrycznej*, zawierającego istotne treści w kontekście obecnych zmian w energetyce.

Koncepcja kształcenia na kierunku energetyka uwzględnia możliwości szybkiego reagowania na zmiany na rynku pracy w tym sektorze wynikające z coraz szybszej konwersji na technologie energetyki odnawialnej. Przejawia się to zmianami z programie studiów – wprowadzenie w 2019 roku dwóch nowych przedmiotów Gospodarka cyrkulacyjna oraz Uwarunkowania procesu inwestycyjnego - a także rozpoczęciem prac nad programem nowej specjalności.

Znaczącą rolę w kształtowaniu koncepcji i celów kształcenia, odgrywają interesariusze wewnętrzni. Udział kadry badawczo-dydaktycznej jest w tym procesie bardzo ważny. Wieloletnie doświadczenie pracowników, wynikające z prowadzonej działalności naukowej, w tym w ramach współpracy międzynarodowej, kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym i własnych doświadczeń w pracy w przemyśle, ma istotne znaczenie przy modyfikacji i opracowaniu nowych programów studiów, aktualizacji treści kształcenia w ramach modułów, czy też wprowadzaniu nowych, adekwatnych do współczesnych technologii, metod nauczania. Studenci poprzez system badań ankietowych oraz swoich przedstawicieli z Wydziałowej Rady Samorządu (WRS), mają bezpośredni wpływ na koncepcję i cele kształcenia, w szczególności przez opiniowanie programów studiów, z możliwością wprowadzania zmian.

Wobec ograniczenia funkcjonowania Uczelni spowodowanego pandemią, sposób realizacji koncepcji kształcenia dostosowano do trybu pracy z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Duży potencjał Uczelni pod względem kadrowym oraz infrastrukturalnym pozwolił na szybkie reakcje na zmiany występujące w otoczeniu.

Efekty uczenia się dla kierunku energetyka zostały zatwierdzone uchwałą Senatu w dniu 29 maja 2019 r., a także przez Radę Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki uchwałą nr 79/2020.

Dla studiów pierwszego stopnia sformułowano 27 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 29 w zakresie umiejętności i 8 w zakresie kompetencji społecznych. Podobnie duża liczba efektów uczenia się została sformułowana dla studiów drugiego stopnia – odpowiednio 14, 24 i 7. Efekty uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku energetyka o profilu ogólnoakademickim są zgodne z odpowiednio 6 i 7 poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Do kluczowych efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia, wskazujących najbardziej istotne obszary wiedzy i umiejętności wymagane od absolwenta kierunku energetyka, można zaliczyć:

- ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretniej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne (K1_W01),
- ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach energetycznych i ich otoczeniu (K1_W02),
- wykazuje się zrozumieniem podstawowych zjawisk i procesów w przyrodzie i umiejętnością wykorzystania ich opisów w praktyce, a także potrafi określić granice stosowalności modeli matematycznych służących do opisu tych zjawisk (K1_U02),

Dla osiągnięcia zakładanych na poziomie 6 PRK kompetencji inżynierskich oraz właściwego przygotowania studentów do wymagań rynku pracy, a także podjęcia studiów na drugim stopniu, kluczowymi efektami są:

- zna podstawowe systemy instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji, ma wiedzę na temat armatury stosowanej w tego typu instalacjach oraz zna metodykę obliczeń cieplnych i hydraulicznych instalacji grzewczych. Posiada wiedzę na temat termodynamiki, aerodynamiki, wymiany ciepła i masy oraz spalania paliw (K1_W06),
- zna podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki energetyczno-ciepłej, ma wiedzę z zakresu przemian energetycznych oraz wiedzę na temat wytwarzania energii mechanicznej, elektrycznej i cieplnej, a także na temat podstawowych metod opisu termodynamicznego stanu substancji układu (K1_W07),
- wykazuje się zrozumieniem podstawowych zjawisk i procesów w przyrodzie i umiejętnością wykorzystania ich opisów w praktyce, a także potrafi określić granice stosowalności modeli matematycznych służących do opisu tych zjawisk (K1_U02),
- potrafi opracować prezentację wyników badań własnych i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie swojej specjalności, ale też zagadnień kierunkowych energetyki (K1_U09)
- potrafi wykorzystać podstawowe prawa termodynamiki, wymiany ciepła oraz mechaniki płynów przy modelowaniu urządzeń energetycznych i chłodniczych (K1_U13),
- potrafi zaprojektować układy energetyczne, elektryczne i cieplne z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych (K1_U23).

O ile od absolwenta studiów pierwszego stopnia wymaga się wiedzy i umiejętności w zakresie przedmiotów podstawowych (np. *matematyka, termodynamika, mechanika płynów, elektrotechnika*) oraz specjalistycznych (*technologie, systemy i urządzenia do pozyskiwania, konwersji, przesyłu, magazynowania i użytkowania energii*) w stopniu podstawowym, to studia drugiego stopnia (7 poziom PRK) gwarantują pogłębienie wiedzy na temat zaawansowanych technologii energetycznych i

kierunków rozwoju współczesnej energetyki oraz poszerzenie umiejętności niezbędnych do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie energetyki. Absolwent studiów II stopnia posiada umiejętność pracy zespołowej, umiejętność biegłego porozumiewania się w języku obcym, zna zagadnienia ekonomii w zakresie niezbędnym do prowadzenia własnej działalności gospodarczej i rozumienia procesów gospodarczych w energetyce. Poprzez uczestnictwo w pracach badawczych jest także przygotowany do kontynuowania kształcenia na 8 poziomie PRK.

Zakładane efekty uczenia się są zgodne z celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Uwzględniają pełny zakres efektów dla studiów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, zarówno na I, jak i na II stopniu studiów.

Sformułowania efektów uczenia się są specyficzne i uwzględniają zarówno aktualny stan wiedzy, jak i trendy rozwojowe w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, w tym w obszarze energetyki odnawialnej.

Dla studiów pierwszego stopnia w efekcie uczenia się K1_U07 wskazano wymaganie osiągnięcia poziomu B2 znajomości języka obcego. Na studiach drugiego stopnia w efekcie uczenia się K2_U06 określono wymaganie osiągnięcia umiejętności posługiwania się wybranym językiem obcym na poziomie B2+, w tym znajomości terminologii właściwej dla kierunku.

Efekty uczenia się obejmują kompetencje badawcze oraz kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej. Między innymi efekt K2_U03 przewiduje, że absolwent będzie potrafił „przeprowadzić analizę wyników badań, także obliczeń symulacyjnych, prawidłowo je zinterpretować i wyciągnąć wnioski”, efekt K2_U12 określa umiejętność dobrania „planu badań doświadczalnych, przeprowadzenia eksperymentu inżynierskiego w celu zdobycia wiedzy o badanym obiekcie lub dokonanie oceny jego działania w zakresie wybranej specjalności”, a efekt uczenia się K2_U18 zakłada, że absolwent będzie potrafił „zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badawcze, w szczególności w zakresie właściwym dla kierunku”.

Na podstawie analizy sylabusów wybranych przedmiotów, zarówno z grupy przedmiotów ogólnych, jak i kierunkowych oraz specjalnościowych, nie stwierdzono uchybień w zakresie określenia przedmiotowych efektów uczenia się, ich powiązania z kierunkowymi efektami, a także treściami kształcenia oraz formami zajęć, na jakich są osiąmane. W sylabusach jest przedstawiona macierz powiązań między efektami uczenia się (kierunkowymi i przedmiotowymi), a także szczegółowo opisano sposób weryfikacji efektów przedmiotowych.

Kierunkowe efekty uczenia się są bardzo szczegółowe. Prowadzi to m.in. do powtórzeń, np. wiedza nt. zagadnień termodynamiki jest ujęta w efektach kształcenia W01, W06 i W07 (dla studiów I stopnia), natomiast umiejętność stosowania praw termodynamiki w efektach U13 i U18. Zauważono także pomyłki redakcyjne (w efekcie K1_W17 pojawiło się pojęcie „koordynacja izolacji”), oraz niepotrzebne zawężenia zakresu (np. do „systemów i układów elektrycznych” w efekcie K1_U21). Efekt K1_K04 („potrafi ustalić sposób realizacji zadania inżynierskiego”) powinien być przeniesiony do kategorii umiejętności. Zespół oceniający rekomenduje dokonanie przeglądu, uporządkowania i uproszczenia efektów uczenia się.

Pomimo tych uwag należy stwierdzić, że kierunkowe i przedmiotowe efekty uczenia się są spójne w ujęciu całościowym, sformułowanie poszczególnych efektów jest zrozumiałe, co pozwala na stworzenie systemu umożliwiającego ich weryfikację.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinie, do której kierunek jest przyporządkowany, tj. inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową. Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności rynku pracy z sektora energetycznego oraz przedsiębiorstw, dla których zarządzanie energią ma istotne znaczenie. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, są także zgodne z właściwymi poziomami Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w ww. dyscyplinie, jak również z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w ramach tej dyscypliny. Uwzględniają kompetencje badawcze, komunikowanie się w języku obcym, a także kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej i funkcjonowaniu na współczesnym rynku pracy. Kierunkowe efekty uczenia się obejmują pełny zakres efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe przedstawione w sylabusach zajęć odnoszą się do efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku. Są one zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka w zakresie technologii pozyskiwania energii z paliw konwencjonalnych i źródeł odnawialnych, energetyki jądrowej, różnych technologii konwersji i magazynowania energii, a także jej efektywnego użytkowania. W treściach programowych ujęte są także osiągnięcia i wyniki działalności naukowej prowadzonej w Uczelni w ww. wymienionej dyscyplinie .

Dobór treści kształcenia na kierunku energetyka wynika z przyjętych założeń programu studiów, które odzwierciedlają aktualny stan i perspektywy rozwoju sektora energetycznego. Na studiach pierwszego stopnia układ treści kształcenia, przypisanych do poszczególnych zajęć, jest spójny, a ich usytuowanie w planie studiów zapewnia osiągnięcie kluczowych efektów uczenia się. Zgodność treści programowych z efektami uczenia się, które określają wiedzę i umiejętności z zakresu podstawowych zagadnień matematyki, fizyki, w tym fizyki jądrowej, mechaniki, termodynamiki, mechaniki płynów, elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania, podstaw konstrukcji maszyn, doboru materiałów

konstrukcyjnych, podstaw eksploatacji, a także podstaw programowania oraz wykorzystania metod i technik numerycznych jest zapewniona zakresem prowadzonych zajęć. Należą do nich m.in.: *matematyka, fizyka, podstawy termodynamiki, termodynamika przemian energetycznych i wymiana ciepła, mechanika płynów, mechanika techniczna, podstawy elektrotechniki, grafika inżynierska, podstawy automatyki, wytrzymałość materiałów, technologia informacyjna*. Przyswojenie treści kształcenia z tych przedmiotów jest także warunkiem niezbędnym do osiągnięcia pozostałych efektów uczenia się, odnoszących się do wiedzy i umiejętności o charakterze ogólnym, typowych dla absolwenta kierunku energetyka, jak i tych, które określają kompetencje inżynierskie. Kierunkowe efekty uczenia się wskazują m.in. na wymagania dotyczące wiedzy z zakresu metod wytwarzania różnych form energii, przemian energetycznych realizowanych w systemach wytwórczych, projektowania urządzeń i systemów konwersji energii, technologii energetyki odnawialnej, a także technologii chłodniczych i magazynowania energii. Wiedzę i umiejętności w tym zakresie studenci zdobywają realizując takie przedmioty, jak: *podstawy elektroenergetyki, ogrzewnictwo, wentylacja, elektromechaniczne przemiany energii, technologie i maszyny energetyczne, odnawialne źródła energii*. Na specjalności Systemy i urządzenia energetyczne, wiedza specjalistyczna jest oferowana w ramach takich przedmiotów, jak *turbiny parowe i gazowe, kotły energetyczne, elektrownie jądrowe*. Na specjalności Energetyka niekonwencjonalna do przedmiotów specjalistycznych należą m.in.: *energetyczne wykorzystanie biomasy, ogniwa paliwowe i technologie wodorowe, kolektory słoneczne i fotoogniwa*. Treści zajęć, w szczególności specjalistycznych (np. *ogniwa paliwowe i technologie wodorowe, kolektory słoneczne i fotoogniwa, energetyka gazowa, elektrownie jądrowe*) uwzględniają najnowsze osiągnięcia naukowe i technologiczne w zakresie energetyki.

Treści kształcenia związane z uzyskaniem kompetencji społecznych kształtują u studentów świadomość konieczności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, gotowość do inicjowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego, w tym w zakresie racjonalnego wykorzystania energii, ale także odpowiedzialności za realizowane zadania i przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Oferta programowa na studiach drugiego stopnia, w szczególności treści programowe poszczególnych modułów zajęć, daje możliwość pogłębienia wiedzy i poszerzenia umiejętności w zakresie mechaniki płynów, modelowania matematycznego i numerycznego w energetyce, wymiany ciepła, wytrzymałości materiałów, a w więc w obszarach, które mają kluczowe znaczenie we współczesnej energetyce (m.in. przy projektowaniu urządzeń i systemów, optymalizacji procesów eksploatacyjnych), są również istotne w kontekście przygotowania absolwentów do pracy naukowej. Poza przedmiotami o charakterze podstawowym, ale zawierającymi pogłębione i poszerzone treści kształcenia, w ofercie przedmiotowej jest wiele przedmiotów, w ramach których studenci mają możliwość pozyskania wiedzy i nabycia umiejętności w zakresie współczesnych i perspektywicznych technologii energetycznych, np. *ogniw paliwowych i technologii wodorowych, energetycznego wykorzystania biomasy i źródeł niskotemperaturowych, monitorowania maszyn i urządzeń energetycznych*. W ofercie programowej dla studiów drugiego stopnia są także zajęcia, których szczegółowe treści zapewniają nabycie wiedzy i umiejętności niezbędnych do kierowania projektami, np. *uwarunkowania procesu inwestycyjnego, uwarunkowania prawne działalności zawodowej*.

Należy stwierdzić, iż treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich kierunkowych efektów uczenia się.

Karty przedmiotów są starannie opracowane. Natomiast wątpliwości mogą budzić kryteria oceny w niektórych przedmiotach – są nieprecyzyjne lub zbyt ogólnikowe. Na przykład kryteria oceny z przedmiotu Mechanika płynów są podane jako procent wymaganego zakresu wiadomości dla danego

przedmiotowego efektu uczenia się (na ocenę 3.0: *zakres wiadomości do 60% wymaganego*), nie jest jednak określone, w jaki sposób ten poziom jest wyznaczany.

Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Także na poziomie poszczególnych przedmiotów liczba punktów ECTS w odniesieniu do wymaganego nakładu czasu pracy studenta jest poprawnie szacowana. Studia pierwszego stopnia (stacjonarne) prowadzone są w trakcie 7 semestrów, ich ukończenie wymaga zaliczenia przedmiotów, których wymiar ECTS wynosi 210, liczba godzin zajęć wynosi 2615. Zajęcia, których treści przedmiotowe są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (do której przyporządkowany jest kierunek) obejmują 139-143 ECTS (w zależności od specjalności). W raporcie samooceny wskazano, że liczba ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego wynosi 190 (na 210), co jest ewidentną pomyłką. Szacowanie liczby ECTS w tej kategorii w poszczególnych przedmiotach jest poprawne, sumaryczna ich liczba byłaby znacznie niższa, ale powyżej wymaganego progu 50%. Na podstawie szczegółowej analizy kart przedmiotów z semestrów I-III na studiach I stopnia można oszacować ten poziom na ok. 55%

Studia drugiego stopnia w formie stacjonarnej prowadzone są w ciągu 3 semestrów, ich ukończenie wymaga uzyskania 90 ECTS, w tym 70-78 ECTS (w zależności od specjalności) punktów uzyskuje się za przedmioty, które są związane z prowadzoną działalnością naukową. Łączna liczba godzin zajęć wynosi 970. Podobnie jak w przypadku studiów pierwszego stopnia wskazano zawyżoną liczbę punktów ECTS za zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego, tj. 70 ECTS. Także w tym przypadku poprawne liczby są podane w sylabusach przedmiotów.

Na studiach niestacjonarnych ogólne wskaźniki dla kierunku studiów są poprawnie przyjęte (poza ewidentnymi pomyłkami w raporcie samooceny). Na studiach pierwszego stopnia: 7 semestrów, 210 ECTS, 1535 godzin zajęć, 139 ECTS za zajęcia związane z prowadzoną działalnością naukową. Na studiach drugiego stopnia: 3 semestry, 90 ECTS (pomyłka w raporcie samooceny – podano 210), 586 godzin zajęć, 72-78 ECTS za zajęcia związane z prowadzoną działalnością naukową.

Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru spełnia wymagania ustawowe: na studiach pierwszego stopnia jest to 64 ECTS (nieco ponad 30%), studia drugiego stopnia są całkowicie zindywidualizowane przez wybór jednej z 4 specjalności – 90 ECTS.

Plan studiów obejmuje moduły przedmiotów humanistyczno-społecznych (po 5 ECTS na obu stopniach studiów), lektoraty języków obcych (150 godzin na studiach pierwszego stopnia, 8 ECTS; 30 godzin na studiach drugiego stopnia, 2 ECTS) oraz wychowanie fizyczne (60 godzin na studiach pierwszego stopnia). Moduły przedmiotów H-S obejmują cztery grupy: przedsiębiorczość, prawo i ergonomia, blok psychologiczno-etyczny oraz blok komunikacyjno-negocjacyjny. Z każdej grupy należy wybrać jeden z dwóch oferowanych przedmiotów.

Spełnione są wymagania ustawowe w odniesieniu do zajęć z języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz na poziomie B2+ na studiach drugiego stopnia. Spełnione są również wymagania odnoszące się do łącznej liczby punktów ECTS zajęć jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

Sekwencja poszczególnych modułów zajęć na studiach pierwszego stopnia, ich usytuowanie w planie studiów, jest spójna, logiczna, oraz – poprzez zapewnienie odpowiedniej ich kolejności – umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Program studiów drugiego stopnia jest realizowany w trakcie 3 semestrów, przy czym ostatni semestr jest poświęcony głównie na wykonanie pracy dyplomowej (20 ECTS). W programie studiów drugiego stopnia dominują przedmioty specjalistyczne oraz o zaawansowanych treściach, wymagających wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie studiów pierwszego stopnia. Dlatego też nie jest wymagana odpowiednia sekwencja zajęć dla osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Program studiów realizowany jest z wykorzystaniem następujących form zajęć : wykłady, ćwiczenia, laboratoria (także komputerowe), projekty oraz seminaria. Liczebność grup jest dostosowana do rodzaju zajęć, limity są określone w zarządzeniu Rektora.

Trafność doboru i zróżnicowanie form zajęć dydaktycznych oraz proporcje liczby godzin przypisanych poszczególnym formom należy ocenić pozytywnie. Formy zajęć dobierane są z uwzględnieniem specyfiki przedmiotów, między innymi, aby stymulować studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Dobór formy zajęć do poszczególnych przedmiotów (ze względu na ich treści) jest prawidłowy i zapewnia aktywny udział studentów w procesie kształcenia.

Na studiach stacjonarnych zajęcia laboratoryjne i projektowe stanowią ok. 31% wszystkich zajęć na studiach pierwszego stopnia oraz ok. 38% na studiach drugiego stopnia (~~studia stacjonarne~~), co gwarantuje uzyskanie efektów uczenia się w zakresie umiejętności praktycznych, w tym kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich odpowiednio dla poziomów 6 i 7 PRK. Na studiach niestacjonarnych udział zajęć laboratoryjnych i projektowych wynosi odpowiednio: na studiach pierwszego stopnia ok. 31%, a na studiach drugiego stopnia ok. 34%. Takie proporcje zajęć o charakterze praktycznym gwarantują osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym przygotowanie lub udział studentów w działalności naukowej w zakresie energetyki.

Na ocenianym kierunku zagwarantowane są możliwości dostosowania metod kształcenia do indywidualnych potrzeb studentów. W odniesieniu do studentów z niepełnosprawnościami Uczelnia zapewnia odpowiednie warunki odbywania i zaliczania zajęć, w szczególności poprzez umożliwienie: ubiegania się o zmianę warunków uczestnictwa w zajęciach oraz alternatywne formy ich zaliczania; rejestrowania wyłącznie na użytek własny omawianego na zajęciach materiału w formie alternatywnej poprzez nagrywanie i robienie zdjęć; obecności na zajęciach, wykładach, sprawdzianach i egzaminach tłumaczy języka migowego oraz asystentów studentów z niepełnosprawnościami; ubiegania się o zaliczenie zajęć z języka obcego na innej uczelni w sytuacjach uzasadnionych rodzajem niepełnosprawności; ubiegania się o pomoc uczelni w pozyskaniu materiałów dydaktycznych niezbędnych w toku studiów. Student z niepełnosprawnościami, w zależności od rodzaju i stopnia niepełnosprawności, może także ubiegać się o alternatywną formę egzaminu lub przedłużenie czasu trwania egzaminu.

Do początku 2020 r. system kształcenia na odległość oparty był na platformie ELF Moodle. Od 2020 r. Politechnika Krakowska przechodzi na Platformę e-learningową DELTA. Kursy e-learningowe mogą stanowić uzupełnienie form nauczania realizowanych w kontakcie z nauczycielem akademickim lub podstawową formą realizacji zajęć.

W czasie trwania pandemii zajęcia realizowane są w formie zdalnej z wykorzystaniem jako podstawowego narzędzia usługi Office 365 Education Online (MS Teams) lub platformy Zoom.

Proces kształcenia na ocenianym kierunku uzupełniany jest o obowiązkowe praktyki zawodowe na pierwszym stopniu studiów. Podczas praktyk studenci mają możliwość poszerzenia zakresu wiedzy

teoretycznej oraz zdobycia umiejętności praktycznego jej wykorzystania, a także pracy w grupie oraz wzmocnienia umiejętności komunikacji interpersonalnej. Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć (przedmiotów) zawodowych, np. efekty z zakresu umiejętności (K1_U02, K1_U03 i K1_U06) mają odniesienie do efektów uczenia się realizowanych na przedmiotach kierunkowych: *podstawy termodynamiki, mechanika płynów, technologie i maszyny energetyczne* oraz na przedmiotach specjalnościowych, np. *kolektory słoneczne i fotoogniwa*.

Formalną podstawą organizacji praktyk zawodowych jest regulamin realizacji praktyk zawodowych na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Krakowskiej.

Treści programowe określone w sylabusach praktyk, ich wymiar godzinowy (160 godzin), a także przyporządkowana im liczba 5 punktów ECTS, zapewniają osiągnięcie przez studentów (zaplanowanych do realizacji w ramach praktyk) efektów uczenia się.

Karta przedmiotu *praktyka zawodowa* przygotowana została w sposób poprawny. Ujęto w nich niezbędne studentowi informacje, jak: czas trwania praktyk, liczba punktów ECTS, forma zajęć i cel kształcenia oraz przyporządkowano właściwe kierunkowe i przedmiotowe efekty uczenia się w obszarze umiejętności i kompetencji społecznych.

Umieszczenie praktyk w planie studiów zapewnia prawidłową realizację programu praktyk. Program ten jest ściśle związany ze specyfiką specjalności realizowanych na kierunku energetyka oraz jest skonstruowany w sposób przejrzysty, umożliwiający uzyskanie zakładanych efektów uczenia się. Celem praktyk jest osiągnięcie przez studentów zgodnych z efektami kierunkowymi efektów uczenia się, poprzez działania praktyczne w zakresie, m. in.: rozwoju umiejętności z zakresu zasad uruchamiania oraz odstawiania maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych oraz współpracy w zespole zadaniowym. Dobór miejsc odbywania praktyk jest prawidłowy i poparty analizą zgodności profilu produkcji lub usług zakładu pracy, albo zakresu działań instytucji badawczej, z programem praktyk.

Właściwy i wielokierunkowy dobór miejsc odbywania praktyk zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Dzięki licznym porozumieniom o współpracy z przedsiębiorstwami (Wydział ma podpisanych kilkadziesiąt umów i porozumień na realizację praktyk na kierunku energetyka), studenci odbywają praktyki między innymi w firmach i instytucjach związanych ściśle z tym kierunkiem studiów, np.: w wybranych zakładach przemysłowych (np. ALVENTA, Biuro Studiów, Projektów i Realizacji ENERGOPROJEKT-KATOWICE, Centrum Serwisowania Maszyn Huta Szkła Jarosław, Elektrownia CEZ Skawina, ENGINEERING & FACILITY SERVICE, Enrem – Połaniec, Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Nowy Targ, PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa, Przedsiębiorstwo Oszczędzania Energii ESCO i wiele innych).

Przyjęte na ocenianym kierunku studiów metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk, są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne ich sprawdzenie.

Realizowany sposób dokumentowania przebiegu praktyk, w tym poszczególnych zadań, jest trafnie dobrany i umożliwia skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów.

Analizowana dokumentacja prowadzona jest prawidłowo. W dokumentacji praktyk dokonywano odnotowywania: miejsca i terminu odbywanych praktyk, charakterystykę przedsiębiorstwa lub instytucji, w której praktykę student odbywał, zakresy wykonywanych przez praktykanta zadań oraz wnioski i opinie studenta, jak też zakładowego opiekuna praktyk.

Opiekun praktyk dokonywał też analizy realizacji programu praktyk pod kątem osiągania efektów uczenia się (zamieszczonych w karcie przedmiotu *praktyka zawodowa*).

Na ocenianym kierunku nie były realizowane praktyki z wykorzystaniem narzędzi pracy zdalnej.

Ocena osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się, dokonywana przez opiekuna, miała charakter kompleksowy i odnosiła się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk zawodowych sprawuje Pełnomocnik Dziekana Wydziału ds. Praktyk, a także opiekunowie praktyk na danym kierunku studiów. Zadaniem opiekuna praktyk jest nadzór i kontrola nad merytorycznym oraz formalnym przebiegiem praktyki w zakładach pracy, a także wsparcie organizacyjne studentów. Pełnomocnik koordynuje działania związane z praktykami, a w szczególności zatwierdza zakres programu praktyk w miejscu jej odbywania. Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje pełnomocnika, a także opiekunów praktyk umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Ocena infrastruktury technicznej miejsc odbywania praktyk oraz ich wyposażenie jest dokonywana przez opiekuna praktyk pod kątem zgodności z potrzebami procesu nauczania, co umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Ze względu na odbywanie praktyk przez studentów w większości w tych samych instytucjach i przedsiębiorstwach, które z Wydziałem współpracują już od wielu lat, nie zachodzi potrzeba stałej weryfikacji bazy i kadry tych przedsiębiorstw i instytutów badawczych.

Ocena zgodności infrastruktury i wyposażenia miejsc praktyk jest na ogół weryfikowana poprzez dostępne informacje o profilu działalności firmy i zakresie jej działania, a także w oparciu o opinie środowisk zrzeszających daną branżę i opinie studentów, którzy odbywali tam praktyki.

Pełnomocnik ds. praktyk przygotowuje coroczne sprawozdania z przebiegu praktyk studenckich, które przedstawiane są Dziekanowi Wydziału. Na podstawie ww. sprawozdań można stwierdzić, że infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, a także umożliwią osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Zgodnie z zapisami § 2 pkt 5 regulaminu praktyk Wydział nie musi zapewniać miejsc praktyk dla wszystkich studentów, gdyż przed przystąpieniem do realizacji praktyki student sam ustala z wybranym przez siebie podmiotem zewnętrznym miejsce, termin i program praktyki, zgodnie z przewidzianymi dla praktyki zawodowej efektami uczenia się na studiowanym kierunku i specjalności. Po wskazaniu przez studenta miejsca odbywania praktyki, osoba sprawująca nadzór nad praktykami zatwierdza to miejsce w oparciu o z góry określone i formalnie przyjęte kryteria jakościowe. Potwierdzeniem tego jest sporządzenie „Porozumienia”, stanowiącego załącznik nr 1 do regulaminu praktyk. Porozumienie zawiera się pomiędzy podmiotem zewnętrznym a Politechniką Krakowską, reprezentowaną przez Pełnomocnika Dziekana Wydziału ds. Praktyk.

Zaliczenia praktyk dokonuje opiekun praktyk na podstawie przedstawionego przez studenta, potwierdzonego przez podmiot zewnętrzny *„Zaświadczenia o odbyciu praktyki zawodowej wraz ze sprawozdaniem z jej przebiegu”* i wypełnionego dziennika praktyk.

Podstawą zaliczenia praktyki zawodowej może być również posiadanie doświadczenia zawodowego lub wykonywanie pracy zawodowej, która zapewnia uzyskanie efektów uczenia się określonych dla praktyki zawodowej. Za praktykę zawodową może być również uważana praktyka lub zatrudnienie poza granicami kraju, jeżeli zapewnia uzyskanie efektów określonych dla praktyki zawodowej dla danego kierunku i specjalności. Ocenę uzyskania wymaganych efektów uczenia się przeprowadza opiekun praktyk.

Na podstawie pozyskanych danych można stwierdzić, że niespełna 4% studentów (studia pierwszego stopnia) uzyskuje zaliczenie praktyk na podstawie m.in. odbycia w trakcie trwania studiów

udokumentowanej innej praktyki o podobnym charakterze, bądź stażu zawodowego lub wykonywania pracy zawodowej (w tym w ramach umów cywilno-prawnych, umowy o pracę lub samozatrudnienia). Zgodnie z zapisami art. 71 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) uczelnia nie może zaliczać efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów w trakcie trwania studiów, lecz wyłącznie na etapie przyjęcia na studia, po spełnieniu enumeratywnych przesłanek zawartych w powołanym wyżej przepisie ustawy. Mając powyższe na uwadze zespół oceniający rekomenduje wprowadzenie rozwiązań formalno-prawnych wymuszających w przypadku praktyk zawodowych przestrzeganie wymogów art.71 ust.1 pkt. 1 i 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami (np. pełnomocnik ds. praktyk), realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągane na praktykach podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów (w postaci elektronicznej ankietyzacji), której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji. Z zebranych informacji wynika, że dotychczas nie zachodziła konieczność modyfikacji efektów uczenia się przewidzianych dla praktyk.

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.

Rok akademicki obejmuje dwa semestry: zimowy i letni. Czas trwania semestrów określa regulamin studiów. Harmonogram roku akademickiego określa Rektor, natomiast czas trwania ostatniego semestru studiów określa Dziekan Wydziału. Na studiach stacjonarnych zajęcia odbywają się od poniedziałku do piątku. Na studiach niestacjonarnych w soboty i niedziele. Liczba zjazdów zależy od roku i stopnia studiów – na IV semestrze II stopnia są to tylko trzy zjazdy, zazwyczaj realizacja programu semestru wymaga 13 zjazdów. Zarówno organizacja roku akademickiego, jak i harmonogram zajęć zapewniają efektywne wykorzystanie przez studentów czasu przewidzianego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Gwarantują również nauczycielom akademickim odpowiedni czas na sprawdzenie i ocenę efektów uczenia, jak również dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach

W okresie trwania pandemii na Politechnice Krakowskiej wprowadzono – zarządzeniem Rektora – specjalne zasady realizacji procesu dydaktycznego. W szczególności wprowadzono możliwość prowadzenia zajęć w trybie hybrydowym, głównie aby umożliwić realizację zajęć praktycznych w trybie stacjonarnym. Odnosiło się to przede wszystkim do zajęć laboratoryjnych i pewnych zajęć prowadzonych na I roku studiów. Wymagało to ustalenia odpowiedniego planu zajęć (wydzielenie dni „stacjonarnych” i „zdalnych”), a także przygotowania sal wykładowych, laboratoryjnych oraz innych pomieszczeń i ciągów komunikacyjnych, aby spełniały wymagania sanitarne. W momencie ogłoszenia na terenie całej Polski czerwonej strefy wszystkie zajęcia w sposób płynny zostały przeniesione do trybu zdalnego bez zmian harmonogramu. Zaliczenia, egzaminy oraz obrony prac dyplomowych organizowane były wyłącznie w formie zdalnej, a zmiany formy weryfikacji efektów uczenia się w stosunku do zawartych w karcie przedmiotów były po zatwierdzeniu przez Dziekana i Wydziałową Radę Samorządu Studentów ogłaszane z właściwym wyprzedzeniem studentom i publikowane na stronie internetowej Wydziału.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie inżyniera środowiska, górnictwo i energetyka, do której kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej prowadzonej na Uczelni w ramach tej dyscypliny.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich przedmiotowych i kierunkowych efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS, konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Sekwencja zajęć nie budzi zastrzeżeń. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach są właściwe. Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia wybór zajęć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie 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, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Metody kształcenia 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 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.

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami z ramienia Uczelni oraz opiekunowie praktyk, realizacja praktyk, efekty uczenia się osiąmane na praktykach podlegają systematycznej ocenie. Harmonogram zajęć nie budzi zastrzeżeń. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Szczegółowe warunki rekrutacji na Politechnice Krakowskiej są określone w uchwałach Senatu. Ostatnia uchwała dotyczy rekrutacji na rok akademicki 2020/21 i została przyjęta w dniu 26 czerwca 2019 r., uchwała ta była w kolejnych miesiącach dostosowywana w szczególności do wymogów wynikających z pandemii.

Rekrutacja na kierunek energetyka rozpoczyna się w różnych semestrach ze względu na specyfikę różnych form i stopni studiów – studia stacjonarne pierwszego stopnia oraz studia niestacjonarne pierwszego i drugiego stopnia zaczynają się od semestru zimowego, natomiast studia stacjonarne drugiego stopnia rozpoczynają się od semestru letniego.

Podstawą kwalifikacji na studia pierwszego stopnia (stacjonarne i niestacjonarne) jest wskaźnik rekrutacyjny, którego wartość jest określona na podstawie wyników egzaminu maturalnego lub jego odpowiednika. Przy rekrutacji na kierunek energetyka pod uwagę brane są wyniki egzaminów z jednego z następujących przedmiotów: *matematyka, fizyka, fizyka i astronomia, informatyka, chemia*. Przy rekrutacji na studia drugiego stopnia wskaźnik rekrutacyjny (będący także podstawą kwalifikacji) określany jest jako średnia arytmetyczna wszystkich ocen semestralnych, jakie kandydat uzyskał na studiach pierwszego stopnia. Rozpatruje się kandydatury absolwentów określonych kierunków studiów (w ostatniej uchwale wskazano 11 takich kierunków) lub kierunków, dla których istnieje minimum 60% zgodność efektów uczenia się z efektami uczenia się na kierunku energetyka na pierwszym stopniu prowadzonym na Politechnice Krakowskiej. Oceny zgodności dokonuje specjalnie powołana komisja kwalifikacyjna w składzie trzyosobowym. Wymogiem jest także posiadanie tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera uzyskanych w trybie studiów I stopnia lub jednolitych studiów magisterskich. W przypadku specjalności *Energy systems and machinery* dodatkowym wymogiem jest pozytywny wynik rozmowy sprawdzającej znajomość języka angielskiego, przeprowadzanej przez osoby powołane przez Dziekana.

Zespół oceniający zwrócił uwagę na nieprecyzyjny zapis kryterium dotyczącego zgodności efektów uczenia się w 60%, bez wskazania efektów specyficznych dla kierunku energetyka można zakwalifikować osobę, która nie będzie odpowiednio przygotowana do studiów drugiego stopnia na tym kierunku.

Minimalny poziom wskaźników rekrutacyjnych gwarantujących przyjęcie na studia określa Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna biorąc pod uwagę w szczególności limit miejsc określony w stosownym zarządzeniu Rektora.

Specjalne uprawnienia w ramach rekrutacji na studia pierwszego stopnia przyznaje się laureatom i finalistom wybranych olimpiad przedmiotowych dla uczniów szkół średnich – olimpiad wyszczególnionych w stosownej uchwale Senatu. Laureaci i finaliści pewnych olimpiad uzyskują maksymalną liczbę punktów możliwą do uzyskania w postępowaniu rekrutacyjnym, co jest jednoznaczne z przyjęciem na studia, dla innych kandydatów przypisuje się pewną liczbę punktów zwiększającą jego szanse na przyjęcie. Politechnika Krakowska premiuje także laureatów konkursów, które sama organizuje – są to: „Konkurs o złoty indeks PK” oraz „Konkurs wiedzy o Tadeuszu Kościuszcze”.

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne nie do końca są przejrzyste i selektywne - w przypadku studiów drugiego stopnia nie gwarantują doboru kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się na kierunku energetyka. W związku z tym rekomenduje się doprecyzowanie tych kryteriów.

W aktualnych dokumentach i informacjach dla kandydatów nie ma szczegółowych informacji o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych, a także wymaganiach sprzętowych związanych z

kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz o możliwym wsparciu uczelni w zapewnieniu dostępu do tego sprzętu. Zespół oceniający rekomenduje uzupełnienie dokumentacji związanej z rekrutacją o wymagania wynikające z wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, będące podstawą przyjęcia na studia, na Politechnice Krakowskiej są opisane w regulaminie studiów oraz w uchwale Senatu. Wydział realizujący kształcenie na kierunku energetyka, nie posiada uprawnień do stosowania tej procedury.

Na kierunku energetyka stosuje się zasady potwierdzania efektów uczenia się uzyskane poza Politechniką Krakowską, ale w ramach procedur przeniesienia lub wznowienia studiów. Szczegółowe wymagania w tym zakresie są opisane w regulaminie studiów. Jednym z wymogów odnoszących się do przyjęcia na studia na kierunku energetyka w trybie przeniesienia jest zaliczenie przynajmniej 1 semestru studiów na kierunku macierzystym. Podstawą uznania przedmiotowych efektów uczenia się (i odpowiadających im punktów ECTS) jest ich zgodność z odpowiednimi efektami uczenia się zdefiniowanymi na kierunku energetyka. Decyzję o przeniesieniu i uznaniu efektów uczenia się podejmuje Dziekan.

Proces dyplomowania jest opisany w regulaminie studiów, dodatkowo mają zastosowanie m.in. zarządzenia Rektora PK w sprawie kontroli antyplagiatowej, procedury weryfikacji jakości prac dyplomowych i egzaminów dyplomowych oraz procedury kontroli archiwizacji tych prac. Przygotowanie pracy dyplomowej i zdanie egzaminu dyplomowego jest wymagane na wszystkich stopniach i formach prowadzenia studiów na ocenianym kierunku.

Organizacja procesu dyplomowania prowadzona jest odrębnie dla poszczególnych specjalności (m.in. chodzi o skład komisji egzaminacyjnych i przewodniczących). Przewodniczącym komisji egzaminacyjnej może być osoba przynajmniej ze stopniem doktora habilitowanego. Promotorem i recenzentem pracy dyplomowej może być osoba ze stopniem naukowym doktora. Dopuszcza się wyjątki osób z tytułem zawodowym, ale pod warunkiem posiadania minimum pięcioletniego doświadczenia zawodowego, w tym przypadku recenzentem pracy powinna być osoba z tytułem profesora lub stopniem doktora habilitowanego.

Tematy prac dyplomowych są zatwierdzane przez opiekuna kierunku (specjalności) lub kierownika jednostki, w której praca będzie realizowana. Zakłada się, że prace o charakterze typowo projektowym powinny być specyficzne dla studiów pierwszego stopnia (6 poziom PRK), natomiast prace realizowane na studiach drugiego stopnia (7 poziom PRK) powinny zawierać elementy o charakterze analitycznym oraz badawczym. Jako formy prac dyplomowych dopuszcza się: prace pisemne, opublikowany artykuł, prace projektowe, w tym projekt i wykonanie programu lub systemu komputerowego, prace konstrukcyjne, technologiczne.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest zaliczenie wszystkich semestrów studiów i uzyskanie pozytywnej oceny z pracy dyplomowej. Egzamin dyplomowy składa się z prezentacji pracy dyplomowej oraz części egzaminacyjnej – odpowiedzi na pytania komisji. Pytania zadawane w trakcie egzaminu nie dotyczą wyłącznie tematyki pracy dyplomowej, ale także innych zagadnień z programu studiów. Są adekwatne do poziomu studiów.

Zespół oceniający analizując dokumentację wybranych prac dyplomowych stwierdził, że istnieją różne wymogi formalne dotyczące oceny pracy przez promotora i recenzenta (różne formularze), wymagania oceny szczegółowej pracy odnoszą się wyłącznie do prac ocenianych jako bardzo dobre lub niedostateczne. Zgodnie z uzyskaną informacją w Uczelni trwają prace na unifikację wymagań

dotyczących tych ocen, jest to jednym z elementów wprowadzania elektronicznych procedur procesu dyplomowania.

Zasady i procedury dyplomowania są specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a także rejestracji na kolejny etap studiów określone są w Regulaminie studiów Politechniki Krakowskiej.

Sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się w ramach poszczególnych zajęć dobierane są przez prowadzącego zajęcia. Zaliczenie przedmiotu objętego egzaminem dokonywane jest na podstawie zaliczeń wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach tego przedmiotu (np. ćwiczenia, laboratorium) oraz zdanego egzaminu. Zaliczenie przedmiotu nieobjętego egzaminem dokonywane jest na podstawie zaliczenia wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach tego przedmiotu (np. wykład, ćwiczenia, laboratorium). Jako podstawę zaliczenia różnych form zajęć stosuje się wyniki oceny: prac kontrolnych, sprawdzianów bieżących, projektów, referatów, a także obecności na zajęciach obowiązkowych. Szczegółowe zasady, w tym sposób ustalenia oceny końcowej – oceny formujące, podsumowujące, szczegółowe kryteria oceniania w odniesieniu do przedmiotowych efektów uczenia się – są opisane w kartach przedmiotów, dostępnych na stronie internetowej Wydziału. Dodatkowo, prowadzący przedmiot ma obowiązek poinformować studentów o wymaganiach i trybie jego zaliczenia na pierwszych zajęciach.

Uczelnia określiła zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem. Student zgłaszający zastrzeżenia dotyczące prawidłowości przeprowadzonego zaliczenia ma prawo w ciągu tygodnia od ogłoszenia wyników złożyć odwołanie do Dziekana za pośrednictwem bezpośredniego przełożonego nauczyciela zaliczającego. Dziekan wraz z bezpośrednim przełożonym nauczyciela zaliczającego podejmuje decyzję rozstrzygającą w tej sprawie.

System weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się, w tym stosowany obecnie w odniesieniu do kształcenia realizowanego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwia równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się oraz zapewnia, w sposób właściwy, monitorowanie postępów w uczeniu się.

Na Politechnice Krakowskiej, zarządzeniami Rektora, wprowadzono szczegółowe zasady ukierunkowane na identyfikację osób przystępujących do egzaminów/sprawdzianów prowadzonych z wykorzystaniem narzędzi do pracy zdalnej (na PK narzędzia bazujące na MS Office), w tym także do zapewnienia bezpieczeństwa danych osobowych.

Ogólne zasady umożliwiają adaptowanie metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów, w tym studentów z niepełnosprawnościami. Student z niepełnosprawnościami, może ubiegać się m.in. o alternatywną formę egzaminu lub przedłużenie czasu jego trwania.

Przyjęte rozwiązania w zakresie zasad weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. Określone zostały także zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie. Prowadzący zajęcia ma bowiem obowiązek wpisać ocenę z zaliczenia zajęć w systemie informatycznym Uczelni.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia

się oraz umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. W zakresie wiedzy obejmują: sprawdziany pisemne w formie otwartych pytań wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi, sprawdziany testowe w formie pytań testowych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru, odpowiedzi ustne wymagające sformułowania i udzielenia odpowiedzi opisowej – stosowane w przypadku weryfikacji przygotowania studentów i grup do zajęć laboratoryjnych, prezentacje multimedialne, polegające na przygotowaniu i zaprezentowaniu przez studenta opracowania wybranych zagadnień, zwykle wraz z prezentacją publiczną.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności obejmują m.in.: sprawdzenie poprawności wykonania zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, sprawdzenie poprawności rozwiązania postawionych problemów w ramach ćwiczeń – rozwiązywanie zadań obliczeniowych, sprawdzenie poprawności rozwiązania zadań projektowych mających charakter obliczeniowy, sprawdzenie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych, weryfikację efektów uczenia się w zakresie umiejętności dla prac własnych (projekty w zakresie prac przejściowych, projektu obliczeniowego lub prac dyplomowych), która odbywa się na drodze indywidualnej weryfikacji wyników.

Kompetencje inżynierskie są sprawdzane przede wszystkim w ramach zajęć projektowych i laboratoryjnych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych związane są m.in. realizacją prac na zajęciach, np. praca grupowa, rozwiązywanie zadań, grupowe lub indywidualne prace domowe oraz w zespołach laboratoryjnych, weryfikacja podziału pracy pomiędzy poszczególnymi członkami zespołu. Kompetencje te są również weryfikowane podczas seminariów.

Kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego osiągane są przez studentów, oraz podlegają weryfikacji, na zajęciach z lektoratów języków obcych, odnosi się to zarówno do studiów pierwszego stopnia i wymaganego poziomu znajomości języka B2, jak też do studiów drugiego stopnia z wymaganym poziomem B2+ (na studiach drugiego stopnia wymagane jest zaliczenie lektoratu języka obcego w wymiarze 30 godzin). Na doskonalenie znajomości języka angielskiego ma także wpływ możliwość uczestnictwa w zajęciach prowadzonych przez profesorów wizytujących.

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. Zespół oceniający zwraca jednak uwagę na pewne niedostatki dostrzeżone w trakcie oceny tych prac:

- Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych: w kilku przypadkach stwierdzono brak informacji o celach i zakresach wykonywanych ćwiczeń, a także wniosków, zastrzeżenia można też mieć do takich szczegółów, jak brak podpisów pod rysunkami i opisów tabel, zauważalny jest także brak umiejętności studentów w tworzeniu wykresów i charakterystyk. Niedostatki te nie były skomentowane/ocenione przez prowadzących zajęcia. Brak jest jednoznacznych kryteriów ocen sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
- Wykłady: w przypadku egzaminów prowadzonych ustnie brak jest dokumentacji ich przebiegu, w tym oceny konkretnych pytań.

W odniesieniu do prac i egzaminów dyplomowych zauważono pewne drobne niedostatki, np.:

- ograniczony wykaz źródeł bibliograficznych, z których korzystał dyplomant przygotowujący pracę dyplomową magisterską,

- brak jest szczegółowych ocen prac dyplomowych przez promotorów i recenzentów, w tym wskazania ewidentnych niedoskonałości pracy (np. błędów w używanej terminologii), co wydaje się być konieczne w przypadku wystawienia obniżonej oceny.

Należy podkreślić, że istotnym dowodem osiągnięcia znaczących efektów uczenia się są publikacje naukowe z udziałem studentów ocenianego kierunku. Jest to efektem m.in. uczestnictwa studentów w realizacji projektów badawczych, co potwierdza ścisły związek kształcenia na kierunku energetyka z działalnością naukową.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne dla studiów I stopnia są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku energetyka. 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. Jednak w przypadku studiów drugiego stopnia nie gwarantują doboru kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się na kierunku energetyka. 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. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają 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.

Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej w obszarze energetyki. 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 poziomu i profilu ogólnoakademickiego, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, tj. inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

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

-

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zajęcia na wizytowanym kierunku studiów prowadzą obecnie nauczyciele akademicki będący pracownikami Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki. Kadre stanowią 94 osoby, wśród których można wyróżnić: 8 profesorów, 22 doktorów habilitowanych, 53 doktorów oraz 11 osób z tytułem zawodowym magistra. Wśród nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia przeważają osoby, które prowadzą aktywną działalność naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przyporządkowane są efekty uczenia się na ocenianym kierunku. Działalność naukowa widoczna jest w wielu obszarach: publikacji naukowych, prac zleconych dla przemysłu oraz projektów naukowo-badawczych. Pracownicy realizujący proces dydaktyczny na wizytowanym kierunku w latach 2016-2020 opublikowali łącznie ponad 240 publikacji, monografii i rozdziałów w monografiach, w tym 104 publikacje indeksowane przez Web of Science. Byli oni również autorami 3 patentów krajowych. W okresie ostatnich 5 lat opublikowali 17 podręczników akademickich i monografii.

Kadra prowadząca kształcenie na kierunku energetyka systematycznie rozwija się pod względem naukowym poprzez udział w projektach badawczych, finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju lub Unię Europejską oraz podczas realizacji prac dla przemysłu. Pracownicy realizujący zajęcia na kierunku energetyka zrealizowali lub realizują w ciągu ostatnich 5 lat 6 projektów naukowych finansowanych przez NCN, NCBR, UE i Fundusze Norweskie dotyczących: konwersji energii, opracowania technologii zmiany reżimu pracy konwencjonalnych bloków energetycznych czy metod wychwytu CO₂ ze spalin. Widoczny jest wpływ realizacji projektów naukowych i naukowo-badawczych na dynamikę rozwoju kadry. Istnieje powiązanie tematyki realizowanych prac naukowo-badawczych z treściami kształcenia na kierunku energetyka. Szczególnie widoczne jest to w ramach przedmiotów: *MES w obliczeniach urządzeń energetycznych, monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych, eksploatacja elektrowni, kotły energetyczne*.

Analizując charakterystyki poszczególnych nauczycieli akademickich i ich osiągnięć naukowych oraz dydaktycznych, można stwierdzić, że w znaczącej większości przypadków dorobek nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku energetyka jest zgodny z treściami tych przedmiotów i powiązanymi z nimi efektami uczenia się. Zauważono jednak, że dwóm osobom ze stopniem naukowym magistra inżyniera i ze stosunkowo krótkim stażem pracy powierzono prowadzenie wykładów z przedmiotów kierunkowych realizowanych na wyższych latach studiów. Osoby te posiadają dorobek naukowy, więc nie stanowi to podstawy do zakwestionowania prowadzonych aktualnie zajęć, ale rekomenduje się, aby nie przydzielać osobom ze stopniem magistra i krótkim stażem pracy wykładów z przedmiotów specjalistycznych.

Wykazany dorobek naukowy bez wątpienia umożliwia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Obecnie na ocenianym kierunku studiów kształci się 528 studentów, w tym na studiach stacjonarnych 429, a na studiach niestacjonarnych 99. Współczynnik liczby studentów na jednego prowadzącego wynosi: 5,61, co jest wartością niską, zapewniającą prawidłową realizację zajęć dydaktycznych.

Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć. Kadra prowadząca zajęcia na kierunku energetyka jest doświadczonym zespołem o ugruntowanych kompetencjach dydaktycznych. Osoby o krótkim stażu pracy mogą czerpać z doświadczeń licznej grupy pracowników samodzielnych.

Osoby prowadzące zajęcia na kierunku energetyka poszerzają swoje kompetencje dydaktyczne poprzez szkolenia, kursy itp. Przykładem tego może być program mentoringowy "Excellence Challenge" (ECH) realizowanym przez Politechnikę Krakowską w okresie styczeń - marzec 2021. W ramach tego programu realizowana była sesja pt.: „Nowoczesna dydaktyka - innowacyjne podejście do nauczania”. Uczestnicy zaznajomili się z cechami nowoczesnego kształcenia oraz poznali narzędzia i metody dydaktyczne aktywizujące i angażujące studentów w proces uczenia się. Odbływały się też szkolenia z zakresu wykorzystywania technik i metod kształcenia na odległość, w ramach których zapoznano się z obsługą m.in.: platformy Kahoot.it, Quizlet.com, Padlet.com wykorzystywanych do organizowania szybkich testów sprawdzających zrozumienie przekazywanych treści, platformę Slido oraz mentimeter.com wykorzystywaną do tworzenia prezentacji multimedialnych z elementami służącymi do interakcji ze studentami.

Potwierdzeniem dobrego przygotowania dydaktycznego osób prowadzących zajęcia na kierunku energetyka są liczne nagrody i wyróżnienia. Przykładem tego może być Certyfikat Studia z Przyszłością oraz Certyfikat Nadzwyczajny – Laur Innowacji Studia z Przyszłością przyznane w roku 2017 kierunkowi energetyka (studia drugiego stopnia) przez Fundację Rozwoju Edukacji i Szkolnictwa Wyższego. Laur Innowacji potwierdza unikalne rozwiązania w zakresie bazy materialnej i technologii wspierających proces dydaktyczny na kierunku energetyka.

Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na wizytowanym kierunku studiów posiadają kompetencje dydaktyczne, w tym związane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową realizację zajęć.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów jest właściwy i umożliwia prawidłową realizację zajęć. Średnia wielkość godzin dydaktycznych zrealizowanych na kierunku energetyka wynosi około 152 godziny na osobę, co jest wielkością poprawną. Większość zajęć na ocenianym kierunku prowadzona jest przez nauczycieli akademickich, dla których Politechnika Krakowska jest podstawowym miejscem pracy. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest poprawne.

W ostatnim czasie Politechnika Krakowska rozbudowała swoje możliwości w zakresie prowadzenia zajęć z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. Nauczyciele akademicki, w tym również osoby prowadzące zajęcia na kierunku energetyka, mieli możliwość rozszerzenia swoich kompetencji dydaktycznych podczas szkoleń dotyczących wykorzystania technologii kształcenia na odległość. Biorąc pod uwagę przeprowadzone hospitacje należy pozytywnie ocenić przygotowanie kadry pod kątem prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

W związku z koniecznością wprowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość Jednostka realizująca kształcenie na ocenianym kierunku wdrożyła procedury kontroli tych zajęć. Kontrola ta odbywa się pośrednio poprzez raportowanie realizowane w postaci sprawozdań osób prowadzących zajęcia przesyłanych do bezpośredniego przełożonego, jak również bezpośrednio poprzez wizytowanie zajęć przez Dziekana lub Prodziekanów.

Zajęcia dydaktyczne są przydzielane poszczególnym osobom zgodnie z ich wykształceniem i doświadczeniem zawodowym, oraz profilem działalności naukowo-badawczej oraz dydaktycznej. W większości przypadków dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia na kierunku energetyka jest ściśle powiązany z tematyką prowadzonych zajęć dydaktycznych. Dziekan zleca prowadzenie zajęć poszczególnym katedrom Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki lub innym wydziałom Politechniki Krakowskiej, biorąc pod uwagę zakres ich kompetencji merytorycznych oraz infrastrukturę dydaktyczną i laboratoryjną. O personalnej obsadzie zajęć dydaktycznych decyduje zastępca kierownika jednostki ds. dydaktycznych kierując się specjalizacją nauczyciela akademickiego, dorobkiem naukowym, dotychczasowym doświadczeniem. W przypadku przedmiotów związanych ze zdobywaniem umiejętności praktycznych i kompetencji inżynierskich zwracana jest uwaga na doświadczenie pracownika uzyskane podczas realizacji prac dla przemysłu lub projektów badawczo-rozwojowych, by w jak największym stopniu mogły wykorzystać posiadaną wiedzę i doświadczenia oraz zaprezentować w ramach zajęć wyniki własnych prac badawczych czy konstrukcyjnych.

Dobór osób prowadzących zajęcia jest poprawny i uwzględnia dorobek naukowy, doświadczenie zawodowe oraz osiągnięcia dydaktyczne. Dobór nauczycieli akademickich jest adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku energetyka mają zapewnione wsparcie techniczne w zakresie stosowanych narzędzi informatycznych. Na Wydziale są zatrudnione dwie osoby, które zapewniają pomoc w zakresie sprzętu informatycznego, jak również zajmują się wsparciem od strony infrastruktury sieciowej i oprogramowania. Władze Wydziału zapewniły pracownikom również pomoc w zakresie zakupu nowego sprzętu informatycznego. Organizowane są również kursy i szkolenia podnoszące kompetencje w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych w tym związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Można stwierdzić, że na wizytowanym kierunku zapewnione jest właściwie wsparcie techniczne, jak również monitorowane jest zadowolenie nauczycieli akademickich z funkcjonalności stosowanych platform i narzędzi do nauczania zdalnego, a wyniki monitorowania są wykorzystywane w ich doskonaleniu.

Proces hospitacji realizowany jest zgodnie z procedurą oceny nauczycieli akademickich (załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr 41 z dnia 30 września 2014 r.). Plan hospitacji tworzony jest na spotkaniu Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia(WKdsJK). Losowane są zarówno osoby hospitowane, jak i osoby hospitujące. Protokół z hospitacji osoba hospitująca przekłada osobiście Dziekanowi, a następnie jest archiwizowany przez WKdsJK. W przypadku wątpliwości wynikających z protokołu Dziekan przeprowadza rozmowę z nauczycielem akademickim prowadzącym hospitowane zajęcia. Dziekan odpowiada za wykorzystanie opinii i wniosków wynikających z hospitacji. Dostęp do wyników oceny zajęć mają następujące osoby: oceniany nauczyciel akademicki, jego bezpośredni przełożony, dyrektor instytutu lub kierownik katedry, kierownik specjalności w zakresie obejmującym osoby prowadzące zajęcia w ramach danej specjalności, opiekun kierunku w zakresie obejmującym osoby prowadzące zajęcia w ramach danego kierunku, Pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w realizacji hospitacji Pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia ustala przyczyny zaistniałych problemów i podejmuje działania naprawcze. Ocena skuteczności podjętych działań dokonywana jest odpowiednio przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia.

Efekty pracy nauczycieli akademickich są monitorowane i podlegają ocenie okresowej, w zakresie wykonywania obowiązków naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych. Ocena okresowa

dokonywana nie rzadziej niż raz na 4 lata lub na wniosek Rektora oraz w oparciu o zasady ustalone przez Rektora w trybie określonym w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Na ocenę pracownika wpływa także opinia studentów. Badania ankietowe prowadzone wśród studentów dotyczą oceny nauczycieli akademickich dokonywanej przez studentów w zakresie realizowanego procesu dydaktycznego. Ankiety realizowane są elektronicznie. Celem prowadzenia badań ankietowych jest wyłonienie najlepszych dydaktyków oraz poprawa jakości pracy osób uzyskujących gorsze wyniki oceny. Przed końcem semestru pracownicy aktywują ankiety dla wszystkich form zajęć prowadzonych przez nich przedmiotów. Studenci wypełniają ankiety, które są w pełni anonimowe, po zakończonym semestrze. Prowadzenie każdego przedmiotu jest oceniane w następujących obszarach: przygotowanie zajęć, prowadzenie zajęć, ocenianie studentów, stosunek do studentów. Każdemu prowadzącemu zajęcia przypisuje się w danym semestrze ocenę końcową, która jest średnią arytmetyczną ze wszystkich uzyskanych ocen w poszczególnych obszarach pod warunkiem, że został oceniony łącznie przez co najmniej 25 studentów. Dopuszcza się przypisanie oceny końcowej przy liczbie wypełnionych formularzy mniejszej od 25, pod warunkiem, że zajęcia zostały ocenione łącznie przez co najmniej 15% uprawnionych do jego oceny studentów i nie mniej niż 6 studentów. W przypadku, gdy liczba wypełnionych formularzy spełnia warunki przypisania danemu prowadzącemu zajęcia oceny końcowej i otrzymał on w ramach jednej ankiety oceny negatywne co najmniej w 5 formularzach, analizowana jest zasadność i przyczyny tych ocen oraz podejmowane są stosowne działania naprawcze. O ich formie decyduje bezpośredni przełożony prowadzącego zajęcia w porozumieniu z Pełnomocnikiem Dziekana ds. Jakości Kształcenia i Dziekanem.

Istnieją przykłady wykorzystania ankiet studenckich w systemie motywacyjnym nauczycieli akademickich. W przyznawaniu podwyżek uwzględnia się ocenę z ankiety studenckiej. Przy ostatniej w podwyżce systemowej waga tej oceny wynosiła około 30% kwoty podwyżki. Wyniki ankiet studenckich są uwzględniane podczas okresowej oceny nauczycieli akademickich.

Nauczyciele akademicy i inne osoby prowadzące zajęcia na kierunku energetyka poddawani są regularnie procesowi hospitacji i oceny zajęć dydaktycznych. System hospitacji działa poprawnie.

W Uczelni istnieją mechanizmy w postaci okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, które mogą być wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych.

Dbłość o wszechstronny rozwój kadry jest jednym z głównych priorytetów polityki kadrowej. Na Uczelni funkcjonują różne mechanizmy i projekty wsparcia oraz motywacji rozwoju kadry. Obejmują one działania na szczeblu wydziałowym jak i uczelnianym. Corocznie od 2016 r. tworzony jest ranking osób publikujących w czasopiśmie z wysokimi IF (publikacje >100 pkt.), osoby zajmujące 3 pierwsze miejsca otrzymują przez kolejny rok kalendarzowy dodatek miesięczny do wynagrodzenia. Od 2020 r. działa system motywacyjny, polegający na wypłacaniu autorom i zespołom autorskim nagród finansowych za opublikowanie artykułu, za który Wydział uzyska w nowej punktacji ministerialnej co najmniej 70 punktów.

Najnowszym przejawem kompleksowego podnoszenia kwalifikacji dydaktycznych (metod nauczania) oraz językowych jest to, że część nauczycieli WIŚIE realizuje kursy oferowane w ramach szkoleń realizowanych w programie „Programowanie doskonałości – PK XXI 2.0. Program rozwoju Politechniki Krakowskiej na lata 2018-22”. Przykładowo pracownicy Katedry Energetyki biorą udział w szkoleniach podnoszących umiejętności – oprogramowanie Epsilon, Polysun. Wydział dba o podnoszenie

kompetencji kadry poprzez staże i wyjazdy dydaktyczne. Na Wydział przyjeżdżają profesorowie wizytujący z zagranicznych uczelni. Wsparciem dla rozwoju kadry jest możliwość uzyskania płatnego urlopu naukowego. Corocznie pracownicy Wydziału występują z wnioskami o nagrody rektorskie.

Podstawową miarą rozwoju naukowego nauczyciela akademickiego jest uzyskiwanie stopni naukowych i tytułu naukowego. Dziekan, kierownicy jednostek oraz pracownicy samodzielni wspierają, doradzają i zachęcają nauczycieli do ciągłego rozwoju kończącego się występowaniem o stopnie i tytuły naukowe. Od 2015 r. 18 pracowników uzyskało stopień doktora habilitowanego, trzy osoby tytuł profesora. Od 2015 r. 19 osób uzyskało na Wydziale inżynierii Środowiska i Energetyki stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria, górnictwo i energetyka, a 6 osób stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn. Jedenaście osób, spośród wypromowanych doktorów, jest obecnie zatrudnionych na WISIE jako nauczyciele akademicy. Jako zasadę przyjęto zatrudnianie młodych pracowników naukowych posiadających doktorat na około dwa lata na stanowisku asystenta, a następnie po dokonaniu oceny na stanowisku adiunkta zgodnie z zapisami przepisów prawa, dopuszczanie do konkursu otwartego prowadzącego do przeniesienia na stanowisko adiunkta. Działanie takie ma na celu motywowanie i zatrudnianie osób aktywnych w działalności naukowej przekładającej się na najwyższą jakość kształcenia.

Polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych i wszechstronnego doskonalenia.

Na Wydziale prowadzona jest aktywna polityka kadrowa, widoczne jest wsparcie w zakresie umożliwienia pracownikom indywidualnego rozwoju oraz doskonalenia zawodowego. Istnieją przykłady podnoszenia kwalifikacji poprzez studia podyplomowe, szkolenia związane z systemem zapewnienia jakości kształcenia, kursy doskonalenia dydaktycznego, kursy z zakresu e-learningu i tworzenia e-podręczników realizowane zarówno w kraju, jak również za granicą.

Władze Wydziału starają się w ramach dostępnych środków finansowych zapewnić stabilne warunki pracy i motywują kadrę do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych w obszarze naukowo-dydaktycznym.

Polityka kadrowa realizowana na Uczelni obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry. Sprawy wewnętrznej polityki antydyskryminacyjnej i antymobbingowej są uregulowane w dokumencie „Zasady przeciwdziałania molestowaniu i dyskryminacji na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki”. W sprawach spornych praktykowaną ścieżką jest zgłaszanie wszelkich problemów, konfliktów i kwestii spornych kolejno do: Kierownika Katedry, Dziekana i Władz Rektorskich.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku energetyka jest bogaty i powiązany z dyscypliną naukową inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, do której przypisane są kierunkowe efekty uczenia się. Nauczyciele akademicy są autorami licznych publikacji naukowych i monografii o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz realizują krajowe i międzynarodowe projekty badawcze. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację programu studiów. Nauczyciele akademicy posiadają kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację zajęć zarówno w formie stacjonarnej, jak również z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. Doświadczenie i dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia umożliwia przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych w ramach pierwszego stopnia, a także uczestnictwo w badaniach studentów drugiego stopnia. Dobór nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku energetyka jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów. Procedura oceny okresowej uwzględnia osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne nauczyciela akademickiego. W ocenie nauczycieli akademickich bierze się pod uwagę wyniki oceny dokonanej przez studentów.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki posiada bardzo dobrą infrastrukturę dydaktyczną oraz naukowo-badawczą, która w pełni zabezpiecza wymagania procesu kształcenia na kierunku energetyka. Zaplecze lokalowe, wyposażenie laboratoriów i pracowni umożliwia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Bazę dydaktyczną tworzy 18 sal dydaktycznych (3 audytoryjne i 15 ćwiczeniowych), 7 pracowni komputerowych oraz 38 laboratoria dydaktyczne, badawczo-dydaktyczne i specjalistyczne badawcze. Audytoria i sale ćwiczeniowe wyposażone są w tablice, projektory multimedialne i ekrany. Trzy sale audytoryjne posiadają również nagłośnienie. W pracowniach komputerowych, wyposażonych w sprzęt audiowizualny, studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania. W procesie kształcenia na kierunku energetyka duże znaczenie mają laboratoria specjalistyczne wyposażone w nowoczesną aparaturę kontrolno-pomiarową oraz badawczą, gwarantujące wysoki poziom zajęć z przedmiotów specjalnościowych, czy badań w ramach realizowanych prac dyplomowych. Studenci przygotowując prace przejściowe i dyplomowe mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania zainstalowanego na stacji obliczeniowej i komputerach w pracowniach. Dostęp do programów zainstalowanych na stacji roboczej wymaga utworzenia konta i jest możliwy w sposób zdalny. Korzystanie ze specjalistycznej aparatury naukowo-badawczej, nie będącej wyposażeniem laboratoriów dydaktycznych odbywa się pod nadzorem opiekuna pracy dyplomowej lub pracownika technicznego. Ograniczenie dostępu do tego typu

aparatury wynika jedynie z ceny urządzenia, kosztów jej eksploatacji i konieczności obsługi przez przeszkolony personel.

Salę i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się na kierunku energetyka. Są one adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć.

Na Wydziale funkcjonują laboratoria komputerowe wykorzystywane do zajęć dydaktycznych w ramach następujących przedmiotów: *technologia informacyjna, metody numeryczne, programy do obliczeń inżynierskich, systemy CAD w projektowaniu urządzeń energetycznych, analiza i projektowanie systemów energetycznych, algorytmy i struktury danych, system Informacji o terenie – SIT, systemy algebry komputerowej – CAS, grafika inżynierska, podstawy projektowania, ogrzewnictwo, wentylacja, modelowanie CFD, MES w obliczeniach urządzeń energetycznych*. Infrastruktura informatyczna w obu kompleksach Wydziału podlega stałej modernizacji. W okresie 2017-2019 w Katedrze Energetyki zmodernizowany został sprzęt komputerowy w jednym laboratorium oraz utworzone i wyposażone zostało nowe laboratorium komputerowe. Studenci kierunku energetyka poznają tam programy komercyjne (ANSYS) wykorzystywane do modelowania procesów cieplno-przepływowych w maszynach i urządzeniach energetycznych, do obliczania zapotrzebowania na ciepło i projektowania instalacji grzewczych (OZC, OZC CO), projektowania instalacji energetycznych (Bentley AutoPIPE, AutoCAD) oraz tworzą własne programy (Matlab, MathCAD), które wykorzystywane są podczas przygotowania prac dyplomowych lub w działalności kół naukowych. Studenci mają możliwość korzystania z konsultacji za pośrednictwem poczty elektronicznej, aplikacji MS Teams wchodzącej w skład pakietu Office 365 i platformy e-learningowej Moodle.

Na Politechnice Krakowskiej za dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych odpowiada Dział Informatyzacji oraz Centrum e-Edukacji Politechniki Krakowskiej. Z usług tych działów korzystają wszyscy pracownicy i studenci Politechniki Krakowskiej. W jego gestii jest m.in. utrzymanie infrastruktury sprzętowej (sieć przewodowa i bezprzewodowa, serwery stron WWW), dystrybucja zakupionego przez Uczelnię oprogramowania podstawowego (pakiet Microsoft Office365 dla pracowników i studentów), jak i specjalistycznego. Studenci i pracownicy mogą korzystać z takich programów jak Ansys, Matlab, AutoCAD, MathCAD i inne. Centrum e-edukacji Politechniki Krakowskiej koordynuje działania w obszarze szeroko pojętego e-learningu oraz budowy i zarządzania platformą z otwartymi zasobami edukacyjnymi Uczelni.

Na terenie Politechniki Krakowskiej studenci mogą korzystać z sieci bezprzewodowej Eduroam. Logują się do niej za pomocą indywidualnych certyfikatów. Sieć Eduroam pozwala na darmowy dostęp do Internetu w ośrodkach akademickich na całym świecie. Na Politechnice Krakowskiej funkcjonują dwie platformy e-learningowe: ELF i DELTA wspomagające prowadzenie zajęć dydaktycznych lub ich realizację w formie zdalnej.

Infrastruktura informatyczna wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć dydaktycznych, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych.

Na wizytowanym kierunku zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP. Za bezpieczeństwo studentów podczas zajęć odpowiada prowadzący zajęcia. W Politechnice Krakowskiej są realizowane ogólne szkolenie BHP dla studentów I-go roku oraz szkolenia na stanowiskach dydaktycznych gdzie student jest narażony na czynniki szkodliwe, niebezpieczne lub uciążliwe. Zasady korzystania z Biblioteki Politechniki Krakowskiej są zgodne z regulaminem pracy z 2019 roku oraz załącznikiem nr 1 do tego regulaminu. Zasady korzystania ze zbiorów BPK określa regulamin udostępniania zbiorów.

Infrastruktura jest dostosowana dla potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową. W efekcie realizacji wielu projektów inwestycyjnych, budynki na terenie kampusów Warszawska i Czyżyny są przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W budynkach znajdują się windy przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami, wejścia posiadają wjazd dla wózków inwalidzkich lub obniżony próg, w każdym z budynków znajdują się toalety przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami, a duże sale wykładowe mają miejsca dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

Cały czas prowadzone są działania mające na celu poprawę warunków kształcenia i prowadzenia działalności naukowej. Zalicza się do nich dopasowanie rozkładu zajęć, tak aby odbywały się one w pomieszczeniach, do których dostęp pozbawiony jest barier architektonicznych.

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej, a także likwidację barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia, jest połączona z innymi systemami uczelnianymi, dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami. W procesie kształcenia zdalnego na Politechnice Krakowskiej mogą być wykorzystywane różne platformy informatyczne pozwalające na prowadzenie zajęć w formie synchronicznej i asynchronicznej. Do kształcenia synchronicznego może być wykorzystywanych wiele platform jak MS Teams, MS Office365, Zoom, Skype lub inne których licencje na to pozwalają (np. Google Classroom). Spośród wymienionych zalecanymi są MS Teams i Zoom umożliwiające kontakt w czasie rzeczywistym interakcję między uczestnikami, wymianę wiedzy i doświadczeń między uczestnikami, przekazywanie informacji zwrotnych dla prowadzącego zajęcia w czasie rzeczywistym. W zakresie kształcenia asynchronicznego wykorzystywane są dwie platformy e-learningowe Delta i Elf.

Obecnie studenci kierunku energetyka nie mają zapewnionego dostępu do laboratoriów wirtualnych, lecz posiadają dostęp do niezbędnego oprogramowania, które umożliwia realizację kształcenia z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

W Politechnice Krakowskiej działa system biblioteczno-informacyjny. Biblioteka Politechniki Krakowskiej (BPK) posiada cztery czytelnie: Czytelnię BPK, Czytelnię Czasopism i Czytelnię Profesorską, które zlokalizowane są na ul. Warszawskiej 24 oraz Czytelnię Oddziału BPK na Wydz. Mechanicznym

(BWM) przy Al. Jana Pawła II 37. Czytelnie te posiadają łącznie 168 miejsc. Biblioteka jest wyposażona w: 28 stanowisk komputerowych, w tym stanowiska ze skanerami, sieć bezprzewodowa (Wi-Fi) dostępną w Bibliotece, możliwość logowania z własnych laptopów. Należy zwrócić uwagę na udogodnienia dla użytkowników Biblioteki takie jak: możliwość korzystania z zasobów cyfrowych w dowolnym miejscu i czasie, możliwość zdalnego zamawiania książek, ich zdalnej prolongaty, elektroniczne powiadamianie o terminie zwrotu wypożyczonych książek, interaktywne usługi informacyjne, elektroniczne kursy, szkolenia organizowane przez bibliotekę, profile na portalach społecznościowych, wypożyczalnia międzybiblioteczna.

Zbiory Biblioteki Politechniki Krakowskiej stanowią: druki zwarte (220 640 vol.), czasopisma (77 143 vol.), zbiory specjalne (4 789 vol.), normy (65 533 poz.). Biblioteka Politechniki Krakowskiej dąży do zapewnienia użytkownikom jak najszerszego dostępu do publikacji elektronicznych. Biblioteka subskrybuje serwisy czasopism pełnotekstowych, e-książki oraz bazy danych pełno tekstowe, abstraktowe i bibliograficzne: bazy danych (46 baz), książki elektroniczne (95 493 tyt.), czasopisma elektroniczne (7 229 tyt.), inne zbiory elektroniczne (4 108 tyt.). Biblioteka poprzez Repozytorium oferuje dostęp do części podręczników w formie elektronicznej, Academica – cyfrowa wypożyczalnia międzybiblioteczna książek i czasopism naukowych, a poprzez stronę internetową Biblioteki Głównej do światowych serwisów komercyjnych, tj. Ebookpoint BIBLIO, ibuk libra, ScienceDirect, Springer. Zarejestrowani użytkownicy BPK mogą korzystać ze zbiorów elektronicznych poza Uczelnią.

Biblioteka otwarta jest od 8:00 do 19:30, w soboty od 8:00 do 15:00, niektóre niedziele (głównie w okresie sesji) od 9:00 do 14:00.

Zasoby biblioteczne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć.

W Bibliotece Politechniki Krakowskiej dostępna jest literatura wykorzystywana w procesie kształcenia studentów na kierunku energetyka. Dostępna literatura obejmuje polsko i obcojęzyczne publikacje książkowe, materiały konferencyjne i artykuły w czasopismach. Można stwierdzić, że literatura zalecana w sylabusach jest dostępna w zasobach bibliotecznych w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów.

Część jednego z budynków Biblioteki (tzw. pawilon czasopism) jest dostępny dla osób z niepełnosprawnościami. Nie występują w nim bariery architektoniczne, toalety są dostosowane do wymogów osób niepełnosprawnych. Znajduje się tam jedno stanowisko komputerowe dla osób niedowidzących. Oddział Biblioteki znajdujący się na Wydziale Mechanicznym jest dostępny dla osób z niepełnosprawnościami. Zasoby repozytorium Biblioteki zapewniają możliwość korzystania z niego osobom niepełnosprawnym. Można więc stwierdzić, że zasoby biblioteczne są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów.

Dla zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewnione są materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej. Prowadzący zajęcia udostępniają materiały w postaci prezentacji lub nagranych filmów, instrukcji do ćwiczeń itp., z których studenci mogą korzystać również po zakończonych zajęciach. Materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej są dostępne dla wszystkich studentów uczestniczących w danym module.

Prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych obejmujące ocenę sprawności, dostępności, nowoczesności, aktualności, dostosowania do potrzeb procesu nauczania i uczenia się, liczby studentów, potrzeb osób z niepełnosprawnością.

Przed rozpoczęciem każdego nowego roku akademickiego dokonywany jest przegląd infrastruktury dydaktycznej, pod względem bezpieczeństwa oraz należytego przygotowania i jej gotowości do realizacji zadań i efektów wyszczególnionych w modułach realizowanych przedmiotów.

Zasoby Biblioteki Politechniki Krakowskiej są nieustannie aktualizowane. Książki naukowe krajowe, jak i zagraniczne są nabywane na prośbę zainteresowanych pracowników naukowych. Systematycznie Biblioteka informuje pracowników Wydziału, że organizowane są wystawy książek zagranicznych, w trakcie których pracownicy mogą zgłaszać do pracowników biblioteki zapotrzebowanie na wystawiane lub inne proponowane przez wydawców najnowsze propozycje.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są unowocześniane i aktualizowane. Podczas corocznego przeglądu infrastruktury weryfikowany jest aktualny stan urządzeń nie tylko tych wykorzystywanych bezpośrednio w murach Politechniki Krakowskiej (aparatura pomiarowa), ale również weryfikowana jest infrastruktura IT wykorzystywana podczas realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W szczególności archiwizowane są stare treści, aktualizowane programy i systemy operacyjne, usuwane zbędne programy i dokumenty.

Podczas okresowych przeglądów aparatury zapewniony jest udział nauczycieli akademickich oraz studentów. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych. Przykładem tego może być fakt, iż na prośbę studentów kierunku energetyka został wymieniony na nowy sprzęt komputerowy wykorzystywany laboratorium komputerowym Katedry Energetyki Ś-2 (sala A604), utworzono nową salę laboratorium komputerowego w pomieszczeniu A607 wyposażoną w 18 przenośnych stanowisk. Ponadto sala ta została odnowiona, wyposażona w zestaw 2 projektorów multimedialnych, infrastrukturę sieciową oraz instalację klimatyzacyjną. Na prośbę studentów zorganizowano także profesjonalne szkolenie z posługiwania się programem Bentley OpenPLANT, a także zakupiono oprogramowanie Polysun (VELASolaris) wraz ze szkoleniem dla pracowników i studentów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Krakowskiej dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu kształcenia na kierunku energetyka. Infrastruktura laboratoryjna umożliwia studentom przygotowanie do prowadzenia badań naukowych na pierwszym stopniu studiów oraz realizacji takich badań na studiach drugiego stopnia. Liczba i wielkość pomieszczeń dydaktycznych jest adekwatna do liczby studentów ocenianego kierunku. Pracownie i laboratoria są wyposażone w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów

uczenia się w ramach zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych. Politechnika Krakowska dysponuje biblioteką, zapewniającą dostęp do bogatych zasobów książkowych oraz zbiorów cyfrowych. Zarówno infrastruktura dydaktyczna, jak również biblioteka jest przystosowana dla osób niepełnosprawnych. Na wydziale są prowadzone okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Uwagi w tym zakresie mogą składać studenci i pracownicy wizytowanej jednostki. Na tej podstawie wykonuje się remonty i modernizację infrastruktury. Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki jest przygotowany do prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki realizującym kształcenie na kierunku energetyka współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest w sposób niesformalizowany.

Dodatkowo na Wydziale funkcjonuje Rada Programowa kierunku energetyka, która współpracuje z przedstawicielami różnych firm, a zagadnienia dotyczące tego kierunku są także okresowo omawiane na Radzie Uczelni.

Podstawowym celem prowadzonych konsultacji z pracodawcami było opracowanie koncepcji i programów studiów w celu odzwierciedlenia potrzeb rynku pracy w procesie nauczania oraz uzyskania zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami tego rynku. Obecnie współpraca Wydziału obejmuje głównie umowy na realizację praktyk zawodowych i staży (podpisane z wieloma przedsiębiorstwami przemysłowymi, jednostkami administracji różnych szczebli oraz lokalnymi firmami z branży energetycznej, elektroinstalacyjnej i usług eksploatacyjnych).

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi wydział na ocenianym kierunku współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscypliną (inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka), do których kierunek jest przyporządkowany. Koncepcja i cele kształcenia są właściwe dla kierunku energetyka, a zakres współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest zgodny z wymogami zawodowego rynku pracy.

Współpraca Wydziału na ocenianym kierunku energetyka z otoczeniem społeczno-gospodarczym prowadzona jest wielokierunkowo i obejmuje m.in.: budowanie relacji z instytutami badawczymi i firmami z branży energetycznej, w tym energii odnawialnej (OZE), podejmowanie przedsięwzięć edukacyjnych (w tym: prowadzenie wykładów i szkoleń przez zewnętrznych specjalistów – np. przedstawicieli firm i instytucji publicznych na rzecz studentów tego kierunku, realizację prac dyplomowych na rzecz firm, realizację praktyk studenckich w oparciu o bazę i kadrę firm i instytucji zewnętrznych), prowadzenie przedsięwzięć i projektów o charakterze komercyjnym i naukowo – badawczym (w tym projektów naukowo-badawczych i prac rozwojowych, a także realizację zleceń badawczo-wdrożeniowych, otrzymywanych z przemysłu).

Przykładowo studenci odbywali wizyty studyjne w wielu zakładach pracy i na obiektach z zakresu szeroko rozumianej energetyki: w Elektrociepłowni „Łęg” w Krakowie (w ramach zajęć laboratoryjnych z przedmiotu *kotły energetyczne*; w Elektrowni Kozienice (studenci studiów drugiego stopnia specjalności *systemy i urządzenia energetyczne* oraz *Energy systems and machinery*); w Elektrowni SKAWINA (w ramach przedmiotu *monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych*); na Farmie fotowoltaicznej w Jadownikach (w ramach laboratorium przedmiotu *kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne*); w firmie Geotermia Podhalańska w Szaflarach (w ramach przedmiotu *energetyka geotermalna*) oraz w firmie HERZ Armatura i Systemy Grzewcze w Wieliczce (w ramach laboratorium przedmiotu *projektowanie kotłów na biomasę*).

Do wymiernych korzyści z ww. współpracy należy zaliczyć także udostępnianie przez interesariuszy zewnętrznych wyników swoich oraz wspólnych badań, jak również udostępniania nieodpłatnie sprzętu lub oprogramowania do realizacji prac dyplomowych, dotyczącej następującej tematyki, np.: Analiza wariantowa i ekonomiczna instalacji trigeneracji (praca magisterska), Projekt i budowa stanowiska laboratoryjnego do badania akumulacji ciepła w układach sorpcyjnych (praca inżynierska).

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi obejmuje przede wszystkim umowy i porozumienia na realizację kształcenia praktycznego studentów, zarówno zajęć praktycznych z wykorzystaniem bazy zewnętrznej, jak też praktyk zawodowych. Mocną stroną współpracy są systematyczne, wieloletnie i często bezpośrednie (także nieformalne) relacje kadry dydaktycznej z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności z takimi instytucjami i instytutami badawczymi związanymi z kierunkiem energetyka. Realizacja staży zawodowych odbywała się dotychczas w ramach projektu „Staż-lepsza praca” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w latach 2018-2019

W ramach tej współpracy pracownicy instytucji zewnętrznych nie tylko pełnią rolę ekspertów i realizują własne badania naukowe, ale także umożliwiają wymianę informacji i doświadczeń zawodowych.

Wydział na kierunku energetyka ściśle współpracuje z interesariuszami zewnętrznymi w kształtowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, co wynika z dość precyzyjnie określonej sylwetki absolwenta, uzyskiwanych kwalifikacji zawodowych i możliwości zatrudnienia po ukończeniu studiów. Przykładem modyfikacji programu studiów i aktualizacji treści nauczania mogą być nowe przedmioty wprowadzone do programu studiów od roku akademickiego 2019/2020: *magazynowanie energii cieplnej i elektrycznej* (15W, 15P), *programy do obliczeń inżynierskich* (15W, 30K), *turbiny wiatrowe i wodne* (15W, 15C, 15K), *urządzenia pomocnicze elektrowni* (15W, 15L), *kotły grzewcze, pompy ciepła i hybrydowe systemy grzewcze* (15W, 30P), *kotły energetyczne* (15W, 15L, 30P), *elektrownie jądrowe* (15W).

Interesariusze zewnętrzni prowadzą także wybrane tematycznie zajęcia wykładowe i ćwiczeniowe na takich przedmiotach, jak: *ogrzewnictwo i wentylacja, kotły parowe i wodne*.

Wydział kształci głównie na potrzeby firm i instytucji publicznych, nie tylko regionalnego rynku pracy. Poprzez ciągłą współpracę z lokalnym środowiskiem gospodarczym jest też w stanie dostosować swoją ofertę edukacyjną do potrzeb tego rynku. Współpraca na kierunku energetyka z otoczeniem społeczno-gospodarczym służy m.in. lepszemu dostosowaniu oferty kształcenia do oczekiwań pracodawców, zapewnieniu studentom oraz absolwentom pełniejszego rozeznania w zakresie oczekiwań i wymagań rynku pracy.

Dostosowanie programu studiów do aktualnych potrzeb rynku pracy odbywa się z uwzględnieniem także opinii interesariuszy wewnętrznych, a w proces ten włączani są również przedstawiciele Samorządu Studenckiego. 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 przedmioty, 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 zawodowych studentów.

Wydział organizuje także spotkania zainteresowanych pracodawców ze studentami. Spotkania takie dotyczą m.in. prezentacji możliwości realizacji praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach oraz przekazywania informacji na temat oczekiwań pracodawców w stosunku do potencjalnych pracowników. Sami zaś pracownicy Wydziału czynnie uczestniczą w pracach komitetów naukowych, towarzystwach naukowych krajowych i europejskich, stowarzyszeniach i wielu innych organizacjach, w tym międzynarodowych związanych z technologiami energetycznymi.

Kontakty z otoczeniem społeczno-gospodarczym w istotny sposób wpływają na formułowanie, realizację oraz doskonalenie koncepcji kształcenia. Pozwalają zorientować się, co do oczekiwań i możliwości przyszłych absolwentów, umożliwiają monitoring i ocenę efektów nauczania w trakcie studiów (np. poprzez praktyki zawodowe, specjalistyczne staże), a poprzez kontakty z absolwentami oraz pracodawcami, dają podstawy dostosowania profili zawodowych (specjalizacji) do potrzeb rynku pracy.

Na kierunku energetyka organizowane są spotkania z otoczeniem społeczno-gospodarczym (np. opiekuna kierunku i kadry dydaktycznej Wydziału z przedstawicielami firm: RAFAKO, Fabryki Kotłów SAFAKO, NTTG i Husty - lata 2019-2020).

Prowadzony jest również monitoring karier zawodowych absolwentów oraz opracowywane są okresowe raporty dla władz Wydziału z przeprowadzonej analizy. Wyniki badań, w postaci raportów i sprawozdań są przedstawiane Dziekanowi na spotkaniach z Wydziałowym Pełnomocnikiem ds. Jakości Kształcenia oraz w prezentacjach dla Rady Wydziału. Ponadto jedną z procedur systemu jest analiza procesu dydaktycznego realizowanego na Wydziale, w porównaniu do innych uczelni o podobnym profilu.

Kontakty z otoczeniem społeczno-gospodarczym nie zostały przerwane w czasie ograniczenia funkcjonowania uczelni. Realizowane są zarówno spotkania zdalne jak i spotkania stacjonarne w reżimie sanitarnym.

Ponadto monitorowanie i doskonalenie współpracy ma charakter podsumowań na kolegiach dziekańskich, na których poruszane są zagadnienia zawierania nowych umów, udziału podmiotów zewnętrznych w procesie ich wpływu na program studiów oraz podejmowania kroków zmierzających do odświeżenia i zintensyfikowania dotychczasowych form kontaktów. Skuteczną formą monitorowania współpracy z otoczeniem gospodarczym jest podtrzymywanie i wykorzystywanie kontaktów z absolwentami Wydziału, którzy znaleźli zatrudnienie w firmach sektora energetycznego i OZE.

Na podstawie dokonanej analizy dokumentacji toku studiów i przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego należy uznać, że współpraca z tymi instytucjami jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy (np. organizacji praktyk, staży, wizyt studyjnych).

Współpraca dotyczy także udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć lub weryfikacji efektów uczenia się, certyfikacji, analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągania przez studentów efektów uczenia się.

Dzięki podejmowanym działaniom, jakość kształcenia na kierunku energetyka znajduje uznanie zarówno w opinii pracodawców, chętnie zatrudniających absolwentów, jak też w opinii samych studentów i absolwentów, którzy na bazie nabytych umiejętności otrzymują zatrudnienie w branży elektronicznej i telekomunikacyjnej, w sektorze usług energetycznych i OZE lub zakładają własne firmy.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Prowadzona na kierunku energetyka współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami ma charakter bardziej okazjonalny, ale przybiera zróżnicowane formy, np. organizacji praktyk, staży oraz wizyt studyjnych, realizacji wdrożeniowych prac dyplomowych, udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć lub weryfikacji efektów uczenia się.

Należy podkreślić, że rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi kierunek współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest zgodny z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wynikającymi z nich obszarami działalności zawodowej oraz krajowego i regionalnego rynku pracy.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w odniesieniu do programu studiów na ocenianym kierunku i wpływ tego otoczenia na program i jego realizację podlegają systematycznym ocenom, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Umiędzynarodowienie jest jednym z ważnych elementów procesu kształcenia.

Wydział realizuje proces umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku energetyka poprzez prowadzenie specjalności anglojęzycznej, realizację mobilności międzynarodowej studentów i pracowników, prowadzenie wykładów przez wykładowców zagranicznych.

Równolegle ze studiami magisterskimi w języku angielskim, oferowane są wybrane kursy dedykowane zagranicznym studentom przyjeżdżającym na Politechnikę Krakowską w ramach wymiany międzynarodowej w ramach programu Erasmus+.

Nauczyciele akademicki uczestniczą w wyjazdach międzynarodowych w ramach programu Erasmus+, wygłoszenie wykładu, realizacja projektów lub umów międzynarodowych, a także prowadzenie badań z ośrodkami zagranicznymi.

Przykładowo Katedra Energetyki ma podpisaną umowę o współpracy z zagranicznymi uczelniami i ośrodkami naukowymi takimi jak: Instytut Wymiany Ciepła i Masy, Białoruska Akademia Nauk, Białoruś, a także La Sapienza University of Rome, Włochy. Ponadto Wydział Inżynierii Środowiska przystąpił do Nordic Water Network (NWN) – interdyscyplinarnej sieci dydaktyczno-naukowej w lipcu 2016 r. Do sieci należy 6 uniwersytetów krajów północnej Europy: Technische Universität Berlin, Berlin, Niemcy; Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegia; Aalborg University, Aalborg, Dania; Dublin City University, Dublin, Irlandia; Technical University of Denmark, Lyngby, Dania.

NWN stanowi platformę współpracy w zakresie dydaktyki, w szczególności w formie międzynarodowych warsztatów, szkół letnich i konferencji dla studentów. Umożliwia także studentom pisanie pracy dyplomowej na innej niż macierzysta uczelni lub pisanie pracy pod kierunkiem dwóch promotorów. Dotyczy to prac dyplomowych na każdym stopniu studiów – dyplomów: inżynierskich, magisterskich. Współpraca w zakresie dydaktyki obejmuje również wymianę i współpracę pracowników poprzez ich udział jako wykładowców na warsztatach i szkołach naukowych oraz poprzez ww. wspólne prowadzenie prac dyplomowych. 38 nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na wizytowanym kierunku studiów w latach 2016 – 2019 wzięło udział w wymianie międzynarodowej.

Wymiana studentów odbywa się w zdecydowanej części w ramach programów międzynarodowej wymiany studentów. Studenci ocenianego kierunku często korzystają z możliwości studiów i staży zagranicznych, głównie w ramach projektów ERASMUS+, programu stażowego w ramach umowy pomiędzy Politechniką Krakowską i CERN (Short-term-internship, Technical Student Program oraz Unpaid Students Program) czy ofert kierowanych na Wydział. Wydział prowadzi również letnie szkoły naukowe związane z energetyką. Na przykład, w okresie 9-19.07.2019 dwoje studentów kierunku Energetyka przebywało na Xi'an Jiaotong University (Chiny) w ramach University Alliance of the Silk Road Summer Camp. Studenci polskojęzyczni zachęceni są do pisania prac i publikowania ich wyników w języku angielskim. Wydział w swojej działalności międzynarodowej wspomagany jest przez Dział Współpracy Międzynarodowej Politechniki Krakowskiej. W ramach programu Erasmus + w latach 2016 – 2020 wyjechało 5 studentów kierunku energetyka.

Na Wydziale realizowany jest na szeroką skalę program przyjmowania wykładowców z zagranicy w jako profesorów wizytujących. Do zadań profesora wizytującego należy prowadzenie wykładów, seminariów dla studentów bądź doktorantów, a także wygłoszenie wykładu otwartego dla całej społeczności akademickiej. Działania te uzupełniają wiedzę i rozwijają zainteresowania studentów, a także inspirują ich w planowanej pracy badawczej. Wykłady profesorów wizytujących odbywają się w formie bloków dwutygodniowych, cieszą się uznaniem zarówno kadry naukowej jak i studentów Wydziału. W latach 2016-2020 na kierunku energetyka wykłady prowadzili naukowcy z zagranicznych uczelni takich jak: University Paris-Saclay (LMT Cachan), TU Bergakademie Freiberg, Gazi University, Turcja, SV National Institute of Technology, Surat, Indie, Instytut Wymiany Ciepła i Masy, Białoruska Akademia Nauk, Mińsk, Białoruś, Xian Jiaotong University, Institute of Engineering Thermophysics, Brno University of Technology, Shizuoka University, Japonia.

Ważną częścią procesu umiędzynarodowienia kierunku energetyka jest realizacja międzynarodowych projektów naukowo-badawczych. Tematyka realizowanych projektów jest związana z treściami kształcenia wizytowanego kierunku studiów.

W ramach umiędzynarodowienia wizytowanego kierunku, studenci mają możliwość aktywnego udziału w konferencjach, których organizatorem lub współorganizatorem jest Katedra Energetyki (cykliczna konferencja międzynarodowa Modern Power Systems and Units MPSU; IX th International

Conference on Computational Heat and Mass Transfer ICCHMT 2016; XI International Conference on Computational Heat, Mass and Momentum Transfer ICCHMT2018). Udział studentów w organizację konferencji skupia się wokół pomocy technicznej oraz prezentacji wyników swojej działalności naukowej prowadzonej w ramach Koła Naukowego Energetyki i Ochrony Środowiska czy przygotowywanych pracach dyplomowych lub rozprawach doktorskich.

Wydział stwarza możliwości uczestnictwa studentów i pracowników w wymianie w formie wirtualnej. Nie istnieją przeszkody natury technicznej i formalnej do realizacji tego typu wymiany.

Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na wizytowanym kierunku, w tym warunki do mobilności wirtualnej nauczycieli akademickich i studentów

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku, w tym warunki do mobilności wirtualnej nauczycieli akademickich i studentów.

Współpraca międzynarodowa w zakresie wymiany studentów i pracowników jest na bieżąco monitorowana. Proces umiędzynarodowienia jest przedmiotem dyskusji i oceny przede wszystkim w ramach prac Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz poprzez prezentowanie sprawozdań na forum Rady Wydziału/Rady Dyscypliny i spotkań z Władzami Wydziału.

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 energetyka. Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku. Nauczyciele akademicy są przygotowani do nauczania, a studenci do uczenia się w językach obcych.

W ramach ocenianego kierunku prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

System wsparcia studentów na ocenianym kierunku jest systematyczny, stały i kompleksowy. Wsparcie uwzględnia zróżnicowane formy zarówno w zakresie materialnym, merytorycznym i organizacyjnym, przy jednoczesnym przygotowywaniu studentów do wejścia na rynek pracy.

Jednostka prowadząca oceniany kierunek zapewnia studentom wsparcie w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności naukowej oraz udziału w niej - pod opieką kadry dydaktycznej uczestniczą w realizowanych na Wydziale pracach naukowych w ramach projektów badawczych. Część studentów przeprowadza w ten sposób badania naukowe do prac magisterskich. Na Wydziale działa również 8 kół naukowych, w których mogą się angażować studenci z ocenianego kierunku. Członkowie koła naukowego otrzymują wsparcie zarówno merytoryczne jak i finansowe. Efekty ich pracy prezentowane są podczas Wydziałowych Studenckich Sesji Kół Naukowych. Wyróżniające prace zgłaszane są do publikacji, w wersjach rozszerzonych, w czasopismach naukowych, np. Czasopiśmie Technicznym wydawnictwa PK.

Uczelnia posiada niezbędne oprogramowanie oraz infrastrukturę stosowaną w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Kształcenie zdalne odbywa się przy pomocy pakietu Microsoft 365 (MS Teams) oraz platformy e-learningowej Elf. W okresie zagrożenia epidemiologicznego Uczelnia uruchomiła dodatkową platformę e-learningową opartą na systemie Moodle – Delta PK. Uczelnia korzysta także z systemu Wirtualny Dziekanat – narzędzie to służy kontroli przebiegu studiów oraz przekazywaniu bieżących informacji studentom. Wsparcie w zakresie korzystania z ww. narzędzi realizowane jest w postaci bieżącej pomocy prowadzących, obsługi informatycznej oraz przy pomocy dodatkowych szkoleń i kursów.

Wsparcie dla studentów wybitnych jest dostępne i przybiera zróżnicowane formy - zarówno finansową jak i organizacyjną. Studenci mają możliwość ubiegania się o stypendium rektora, które motywuje zarówno do osiągania wysokich wyników w nauce jak i osiągnięć naukowych, sportowych czy artystycznych. Regulamin świadczeń dla studentów jest ogólnodostępny. Studenci są również informowani o możliwości otrzymywania innych form wsparcia materialnego takich jak np. Stypendium Ministra lub stypendium z Własnego Funduszu Stypendialnego, w ramach Programu Stypendialnego Grupy Azoty S.A., z projektu "Student - LIDER pierwszego roku". Kolejnym elementem wsparcia studentów wybitnych jest możliwość ubiegania się o indywidualną organizację studiów. Szczegółowe zasady studiowania według IOS określa Dziekan. Studenci posiadają odpowiednią wiedzę o możliwości korzystania z IOS.

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest dostosowane do zróżnicowanych grup studentów. Przede wszystkim ogromnym wsparciem w tym aspekcie jest możliwość ubiegania się o indywidualną organizację studiów, która pozwala na kontynuowanie procesu studiowania np. osobom wychowującym dzieci, studiującym więcej niż jeden kierunek czy będącym aktywnymi zawodowo. Studenci znajdujący się w trudnej sytuacji mają również możliwość ubiegania się o przyznanie pomocy materialnej zarówno w formie stypendium socjalnego jak również jednorazowej zapomogi. Informacje dotyczące przyznawania świadczeń są zawarte w wewnętrznych aktach Uczelni i dostępne na stronie internetowej.

Politechnika Krakowska kompleksowo realizuje wsparcie studentów z niepełnosprawnościami w ramach którego w Uczelni funkcjonuje Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz Pełnomocnik Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami, zapewniające wszystkim studentom równy dostęp do procesu kształcenia. Studenci mają możliwość zgłaszania problemów, konsultacji czy dostosowania warunków studiowania do swoich indywidualnych potrzeb. Wsparcie oferowane studentom zgłaszającym się do

Biura obejmuje także: korzystanie z usług tłumacza języka migowego, uczestnictwo w zajęciach asystenta osoby z niepełnosprawnością, wykonanie materiałów dydaktycznych w formie dostosowanej do potrzeb i możliwości studenta, np. druk powiększony lub w alfabecie Braille’a, przyznanie miejsca w Domu Studenckim zgodnego z potrzebami studenta. Studenci mają także również możliwość wypożyczenia specjalistycznego sprzętu, m.in. tabletu, laptopa, lupy elektronicznej. W Uczelni funkcjonuje również Zrzeszenie Studentów z Niepełnosprawnościami, które podejmuje wiele inicjatyw na rzecz osób z niepełnosprawnościami, których celem jest integracja środowiska studentów z niepełnosprawnościami i pełnosprawnych.

W Uczelni funkcjonuje również jednostka wsparcia psychologicznego Akademicki Punkt Konsultacji Psychologiczno-Pedagogicznych kierowany zarówno do studentów jak i pracowników. W trakcie trwania nauczania zdalnego pomoc w jednostce była świadczona telefonicznie i przez Internet.

Bardzo istotnym elementem wsparcia studentów jest również przygotowanie ich do wejścia na rynek pracy. W Uczelni funkcjonuje Biuro Karier, które dostarcza studentom informacje dotyczące ofert pracy i staży, oraz wspiera absolwentów w rozeznaniu dalszej kariery. Obecnie Biuro prowadzi projekt PIKAP, który pozwala studentom na poddanie się bilansowi kompetencji, a także obejmuje specjalistyczne szkolenia, między innymi z zakresu zakładania i prowadzenia działalności lub startupu. Dodatkowo w Politechnice Krakowskiej działa również Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości, który specjalizuje się w budowaniu startupów oraz pomocy w ich rozwijaniu.

W zakresie wsparcia mobilności studenckiej funkcjonuje powołany przez Dziekana Wydziałowy koordynator programu ERASMUS, który przede wszystkim jest odpowiedzialny za przeprowadzanie rekrutacji oraz wspieranie studentów wyjeżdżającym na wymiennie, np. poprzez pomoc przy wypełnianiu potrzebnych dokumentów do wyjazdu oraz zaraz po przyjeździe.

Studenci ocenianego kierunku mają możliwość podejmowania różnych form aktywności. Na Wydziale funkcjonują wspomniane wcześniej koła naukowe, w których działalność pozwala studentom rozwijać się naukowo, zawodowo i społecznie. Prace kół skutkują tworzeniem publikacji czy wyjazdami na ogólnopolskie i międzynarodowe konferencje naukowe. W Politechnice Krakowskiej funkcjonują również liczne organizacje studenckie, gdzie studenci mogą realizować różnego rodzaju aktywności. Są to m.in. Klub Uczelniany Akademickiego Związku Sportowego PK, Chór Politechniki Krakowskiej „Cantata”, Niezależne Zrzeszenie Studentów.

W Jednostce prowadzącej oceniany kierunek studiów funkcjonuje Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego, która reprezentuje studentów tej jednostki. Członkowie WRSS są włączani w organy Wydziału odpowiadające za obszary związane z procesem kształcenia, w szczególności w opiniowanie programów studiów oraz kwestie związane z pomocą materialną. Samorząd otrzymuje również wsparcie materialne i niematerialne ze strony Wydziału, który na bieżąco reaguje na wyrażane potrzeby. Współpraca Wydziałowej Rady Samorządu Studentów z Władzami Wydziału jest przez studentów oceniana bardzo dobrze – odbywają się regularne spotkania z Prodziekanem.

System skarg i wniosków na Uczelni obejmuje różne formy ich zgłaszania: mogą być zgłaszane ustnie, pisemnie i z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej. Studenci mogą zgłaszać swoje sprawy również przypisanemu do danego rocznika opiekunowi roku, którego pomoc polega na rozwiązywaniu spraw organizacyjnych. Studenci mogą także zgłaszać skargi i wnioski poprzez starostę roku lub Samorząd Studencki bezpośrednio do Prodziekana ds. studenckich.

Uczelnia zapewnia studentom wsparcie w zakresie działań informacyjnych i edukacyjnych obejmujących bezpieczeństwo studentów, przeciwdziałania wszelkim formom przemocy i dyskryminacji – tymi kwestiami zajmuje się Pełnomocnik Rektora ds. Przeciwdziałania Molestowaniu i Dyskryminacji, którego działania skupiają się na przekazywaniu informacji i zwiększaniu świadomości studentów nt. możliwości uzyskania wsparcia i specjalistycznej pomocy w przypadku wszelkich form dyskryminacji.

Studenci, w procesie uczenia się, korzystają z pomocy merytorycznej udzielanej podczas konsultacji pracowników, będących nauczycielami akademickimi Wydziału. Odbywają się one w ramach zaplanowanych oraz bieżących spotkań i kontaktów.

Kompetencje kadry wspierającej proces nauczania i uczenia się, czyli Dziekanatu Wydziału odpowiadają potrzebom studentów i umożliwiają wszechstronną pomoc w rozwiązywaniu spraw studenckich - studenci mają zapewnioną kompleksową obsługę, a wszelkie sprawy studenckie rozpatrywane są na bieżąco. Godziny funkcjonowania Dziekanatu są przystępne dla studentów stacjonarnych, jednak rekomenduje się poszerzenie zakresu funkcjonowania Dziekanatu o przynajmniej jeden dzień nieroboczy w miesiącu, celem zapewnienia większej dostępności dla studentów niestacjonarnych. Dyżury Dziekanatu odbywają się stacjonarnie, ale jest również możliwy kontakt poprzez pocztę elektroniczną lub telefon.

System wsparcia studentów podlega ocenie poprzez możliwość bieżącego zgłaszania opinii i sugestii usprawnień, którą zapewniają spotkania z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego. Na Wydziale prowadzona jest regularna ankietyzacja dotycząca obsługi administracyjnej, gdzie studenci mają możliwość ocenienia jakości pracy Dziekanatu oraz proponowania zmian w jego funkcjonowaniu. Ocena warunków realizacji procesu kształcenia realizowana jest poprzez wspomniane wyżej spotkania z Samorządem Studenckim.

Dodatkowo udział studentów w procesie doskonalenia realizacji programu studiów jest realizowany poprzez procedurę oceny nauczycieli akademickich przez studentów przeprowadzaną poprzez okresowe ankiety w uczelnianym systemie ankiet (Procedura oceny nauczycieli akademickich dokonywana przez studentów w zakresie dydaktyki). Sposób logowania i przetwarzania danych gwarantuje pełną anonimowość wypełniającego ankietę. Studenci otrzymują informacje zwrotne dotyczące wyników ankiet oraz podejmowanych na ich podstawie działań ewaluacyjnych na spotkaniach z samorządem oraz władzami uczelni.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia realizuje wsparcie studentów w procesie uczenia się na wysokim poziomie. Przyjmowane działania mają charakter systematyczny, są zróżnicowane i biorą pod uwagę wszystkie grupy studenckie oraz ich potrzeby, w tym także kładąc nacisk na zapewnianie wszystkim studentom równego dostępu do procesu kształcenia. Studentom jest zapewnione również wsparcie psychologiczne. Wspierana jest zarówno aktywność kulturowa, sportowa, naukowa i praktyczna. Realizacja procesu kształcenia odbywa się z wykorzystaniem współczesnych technologii, a zajęcia prowadzone są przez kadrę wspierającą rozwój naukowy studentów co pozwala na przygotowanie ich do udziału w działalności naukowej. Studenci mają zapewnione mechanizmy motywacji do osiągnięcia

lepszich wyników w nauce. Wsparcie dla studentów wybitnych obejmuje zarówno stypendia jak również możliwość indywidualizacji procesu kształcenia. Istnieje system wsparcia organizacji studenckich, kół naukowych oraz samorządu studentów, który obejmuje nie tylko finansowanie ich działalności, ale też okazje do przedstawienia swojej działalności na konferencjach czy wsparcie merytoryczne. Po każdym semestrze prowadzona jest studencka ocena zajęć dydaktycznych dokonywana poprzez ankiety w wersji elektronicznej – ocena zajęć prowadzonych w semestrze.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Uczelnia zapewnia otwarty dostęp do aktualnej i kompleksowej informacji związanej z procesem kształcenia na ocenianym kierunku: począwszy od informacji o rekrutacji na studia, realizacji procesu nauczania i uczenia się oraz przyznawanych kwalifikacjach, a skończywszy na informacji o możliwościach zatrudnienia absolwentów lub dalszego kształcenia. Dostępne informacje przedstawione są w sposób przejrzysty i zrozumiały dla różnych grup odbiorców, w szczególności dla kandydatów na studia oraz studentów, w tym dla osób z niepełnosprawnościami oraz posługujących się innym językiem niż język polski. W efekcie zastosowania narzędzi do automatycznego tłumaczenia strona internetowa Wydziału dostępna jest w 108 językach. Jakość tłumaczenia strony na język angielski należy uznać za dobrą, ale ze względu na pewne niewielkie problemy językowe wynikające z kontekstu warto rozważyć tradycyjne tłumaczenie strony na ten podstawowy język obcy. Ponadto na stronie Wydziału brakuje dostępnych na stałe informacji o programie Erasmus+.

W związku z tym rekomenduje się udostępnienie na stronie Wydziału informacji o programie Erasmus+ adresowanych do studentów kierunku energetyka i pracowników prowadzących zajęcia na tym kierunku, zawierających przynajmniej dane kontaktowe wydziałowego koordynatora programu ERASMUS, a także odnośniki zarówno do strony uczelnianej dotyczącej tego programu, jak i organizacji Erasmus Student Network PK. Dodatkowo strona Wydziału powinna zostać rozbudowana o informacje na temat współpracy z partnerami z otoczenia społeczno-gospodarczego zarówno w odniesieniu do bieżącej współpracy, jaki i możliwości nawiązania współpracy z nowymi podmiotami.

Zamieszczona w Internecie informacja o studiach obejmuje ogólną koncepcję kształcenia na kierunku, kompetencje oczekiwane od kandydatów, warunki przyjęcia na studia i kryteria kwalifikacji kandydatów, wymagane dokumenty, terminarz procesu przyjęć na studia, program studiów, w tym efekty uczenia się, opis procesu nauczania i uczenia się oraz jego organizację, charakterystykę systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym uznawania efektów uczenia się uzyskanych w systemie szkolnictwa wyższego, zasady dyplomowania, przyznawane kwalifikacje i tytuły zawodowe, a także charakterystykę warunków studiowania i wsparcia w procesie uczenia się. Strona internetowa

Wydziału posiada czytelne menu. W zakładce Dla studenta znajdują się najważniejsze dla studentów kierunku energetyka informacje, takie jak plany zajęć, obciążenie sal, organizacja roku, formularze dokumentów do pobrania związanych z przebiegiem studiów, praktykami i dyplomem, ponadto ogłoszenia zamieszczane przez nauczycieli akademickich i pracowników Dziekanatu. Sekcja przeznaczona na stronie wydziałowej dla kandydatów nosi nazwę Serwisu rekrutacyjnego i prezentuje w bardzo przejrzysty sposób wszystkie dostępne kierunki studiów, w tym również kierunek energetyka oraz poszczególne specjalności realizowane w ramach tego kierunku. Co roku Wydział opracowuje także Informator dla kandydatów na studia z aktualną ofertą edukacyjną (wersja tradycyjna oraz elektroniczna). Na stronie internetowej Wydziału oraz Uczelni (w ramach Biuletynu Informacji Publicznej) dostępne są do pobrania także inne regulaminy i dokumenty związane z całym procesem rekrutacji i studiowania.

Informacje na temat jakości kształcenia znajdują się na stronie internetowej Jednostki na podstronie Studia – System zapewnienia jakości kształcenia, która zawiera między innymi opis systemu oraz uczelniane i wydziałowe akty prawne składające się na ten system. Wyniki ocen kształcenia przeprowadzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną (PKA) dostępne są w ramach BIP.

Na stronie internetowej zamieszczane są komunikaty dla kandydatów, studentów i pracowników. Publikowane są również zapowiedzi wydarzeń i relacje z imprez, powiadomienia o konkursach i ofertach pracy. Uczelniane i wydziałowe media społecznościowe (Facebook, Instagram, Twitter, YouTube, Snapchat, LinkedIn) są dodatkowymi kanałami kontaktu ze studentami i kandydatami na studia. Strona internetowa Wydziału jest dostosowana do wyświetlania przy użyciu urządzeń mobilnych, informacje są łatwo dostępne, a treści przejrzyste i zrozumiałe.

W roku akademickim 2020/2021 Uczelnia realizuje wszystkie swoje zadania z ograniczeniami wynikającymi z konieczności ochrony przed zakażeniem wirusem SARS-CoV-2. Na stronie głównej Uczelni w zakładce Informacje związane z wirusem SARS-CoV-2 znajdują się między innymi zbiorcze informacje dotyczące kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w związku z aktualną sytuacją epidemiczną w kraju. Uczelnia udostępniła też informacje o zasadach organizacji i przeprowadzania zaliczeń kończących zajęcia i egzaminów w trybie zdalnym, a także wytyczne w sprawie organizacji procesu dyplomowania w tym trybie. Dodatkowo na stronie Uczelni dostępne są szczegółowe informacje na temat oprogramowania niezbędnego do realizacji zajęć w formie zdalnej.

Zawartość strony internetowej Wydziału jest na bieżąco monitorowana. W efekcie tych działań udostępniane treści są modyfikowane bądź poszerzane. Na Wydziale funkcjonują różne mechanizmy oceny publicznego dostępu do informacji oraz oceny skuteczności informowania, mają one charakter incydentalny (przy każdej publikacji nowej informacji oraz w reakcji na bieżące zgłoszenia użytkowników) lub cykliczny. Stałym elementem monitorowania polityki informacyjnej, jest prowadzenie statystyk odsłon stron internetowych we wszystkich sekcjach, kierowanych do różnych grup odbiorców. Ocena skuteczności komunikacyjnej z perspektywy kandydata dokonywana jest corocznie po zakończeniu procesu rekrutacji, w formie specjalnie zaprojektowanego badania ankietowego, które wypełniają studenci I roku. Dodatkowo studenci oraz pracownicy mogą zgłaszać uwagi związane z dostępem do informacji poprzez formularz „Opinie i wnioski” znajdujący się na stronie internetowej Wydziału.

Władze Wydziału przywiązują dużą wagę do właściwej polityki informacyjnej i promocyjnej, czego przejawem jest utworzenie w 2015 r. stanowiska specjalisty ds. informacji i promocji odpowiedzialnego za opracowanie, aktualizację i weryfikację upublicznianych treści. Pracę specjalisty ds. informacji i promocji na bieżąco nadzoruje kierownik Dziekanatu oraz Prodziekani.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku energetyka oraz o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów. Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach, w szczególności zamieszczonych na stronie internetowej, podlegają ocenom (dokonywanym także przez studentów), których wyniki są wykorzystywane w działaniach doskonalących. Publiczny dostęp do informacji jest zapewniony, jednak brak jest na stronie wydziałowej informacji na temat programu Erasmus+ adresowanej do studentów i pracowników Wydziału, a także o treści przeznaczonych dla podmiotów zainteresowanych nawiązaniem współpracy z Wydziałem oraz prezentujących aktualny stan tej współpracy.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Działania systemu zapewnienia jakości kształcenia w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu studiów, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, są określone w uczelnianych i wydziałowych przepisach dotyczących jakości kształcenia. Uczelniany system jakości kształcenia, ustanowiony na mocy zarządzenia Rektora nr 2 z dnia 4 lutego 2013 r. w sprawie wprowadzenia Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Krakowskiej, ma na celu monitorowanie działalności jednostek organizacyjnych prowadzących działalność dydaktyczną na rzecz doskonalenia jakości kształcenia, wymianę doświadczeń oraz inicjowanie i realizowanie przedsięwzięć projakościowych wspólnych dla Uczelni. Wydziałowy system jakości kształcenia ma z kolei na celu wdrożenie uczelnianego systemu jakości kształcenia na Wydziale z uwzględnieniem misji Wydziału i jego specyfiki oraz prowadzonych kierunków studiów, w tym kierunku energetyka. Decyzje związane z jakością

kształcenia na kierunku energetyka podejmowane są na poziomie Wydziału przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia (WKJK). Pracami Komisji kieruje Pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia, a w jej skład wchodzi: przedstawiciele jednostek organizacyjnych Wydziału, reprezentanci studentów i doktorantów, a także przedstawiciel Komisji Jednostek Pozawydziałowych ds. Jakości Kształcenia. Do zadań Komisji należy m.in. opracowanie i aktualizacja polityki jakości kształcenia zgodnie ze strategią rozwoju Uczelni i Wydziału, prowadzenie oceny jakości kształcenia na Wydziale, inspirowanie działań projakościowych związanych z procesem kształcenia oraz wprowadzanie działań motywujących wysoką jakość kształcenia przez kadrę dydaktyczną, techniczną i administracyjną, dokonywanie oceny stopnia wdrożenia i funkcjonowania wewnętrznego systemu na Wydziale, na podstawie corocznych raportów z audytów i przeglądów funkcjonowania systemu, a także współpraca z Wydziałową Komisją Dydaktyczną (WKD). Do zadań Pełnomocnika dziekana ds. jakości kształcenia należy: współpraca z pełnomocnikiem rektora ds. kształcenia, nadzór nad warunkami realizacji procesu kształcenia, nadzór nad procesem wdrażania i funkcjonowania systemu mierzenia jakości kształcenia, w tym ankietyzacją i hospitacjami zajęć, opracowywanie analizy wyników ankiet, zarządzanie audytami wewnętrznymi na Wydziale obejmujące przygotowanie harmonogramów audytów i kontrolę ich przebiegów, roczne przeglądy i sprawozdawczość w zakresie wyników działania WSZJK na poziomie Wydziału. Na poziomie Uczelni koordynację w zakresie jakości kształcenia sprawują pełnomocnik rektora ds. kształcenia oraz Senacka Komisja ds. Jakości Kształcenia. Kompetencje i zakresy odpowiedzialności ww. osób i zespołów, obejmujące także ewaluację i doskonalenie jakości kształcenia na kierunku energetyka, zostały właściwie określone w wewnętrznych aktach prawnych Uczelni.

Przesłanką do modyfikowania istniejących i opracowywania nowych programów studiów na kierunku energetyka są potrzeby zgłaszane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, a także trendy rozwojowe w dyscyplinie, do której kierunek został przyporządkowany. Proces ten przebiega zgodnie z zapisami statutu Uczelni, regulaminu studiów oraz zarządzenia Rektora nr 109 z dnia 18 grudnia 2019 r., które określa wytyczne w zakresie zasad opracowywania programów studiów pierwszego i drugiego stopnia w Politechnice Krakowskiej, a w trakcie tego procesu uwzględniana jest procedura kontroli i modyfikacji liczby punktów ECTS oraz procedura kontroli programów kształcenia. W dokumentach tych określone są szczegółowe wymagania stawiane programowi studiów, których wypełnienie jest podstawą do uchwalenia programu przez Senat.

Programy studiów są analizowane i ewentualnie modyfikowane przez Rady Programowe kierunków oraz WKD oraz opiniowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia. Pozytywnie zaopiniowane programy studiów przedstawiane są Kolegium Wydziału w formie projektów uchwał. Propozycje i działania podejmowane na rzecz doskonalenia zakresu i programu kształcenia (studiów) na kierunku oraz realizacji tego programu wynikają m.in. z wniosków płynących ze strony Parlamentu Studentów Politechniki Krakowskiej oraz Samorządu Studentów Wydziału. W ramach projektowania i modyfikacji programów kształcenia prowadzona jest również współpraca z Biurem Karier. Istotny element uwzględniany w procesie dostosowywania programów kształcenia do wymogów rynku pracy stanowią analizy opinii pracodawców o umiejętnościach i kwalifikacjach absolwentów kierunku oraz wyniki badania losów absolwentów.

W projektowaniu programu studiów są uwzględniane innowacje dydaktyczne i osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej. Dwoje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku energetyka wzięło udział w programie mentoringowym "Excellence Challenge" (ECH) realizowanym przez PK w okresie styczeń - marzec 2021. W ramach indywidualnych sesji

mentoringowych realizowane były tematy z zakresu m.in. "Wizerunek i tworzenie marki eksperta (PR na usługach nauki, dydaktyki)" oraz "Nowoczesna dydaktyka - innowacyjne podejście do nauczania". W ramach sesji pt. "Nowoczesna dydaktyka - innowacyjne podejście do nauczania" uczestnicy zaznajomili się z cechami nowoczesnego kształcenia oraz poznali narzędzia i metody dydaktyczne aktywizujące i angażujące studentów w proces uczenia się.

W projektowaniu i realizacji programu studiów uwzględniona jest współczesna technologia informacyjno-komunikacyjna, w tym narzędzia i techniki kształcenia na odległość: zdalny dostęp do zasobów Biblioteki PK, w tym do polskich i zagranicznych baz bibliotecznych dostępnych w ramach licencji krajowej; prowadzenie zajęć lub udostępnianie chronionych zasobów wymagających logowania (tj. licencji, instrukcji, testów, programów komputerowych) na stronach; udostępnianie online przez pracowników materiałów źródłowych, prowadzonych wykładów, ćwiczeń i instrukcji do laboratoriów; wykorzystanie platform do organizowania szybkich i przyjaznych quizów sprawdzających zrozumienie przekazywanych treści; tworzenie prezentacji multimedialnych z elementami służącymi do interakcji ze studentami (panel "burza mózgów", możliwość zadania pytań w trakcie prezentacji, panel dyskusyjny itp.); wykorzystanie narzędzia do zarządzania pracą zespołu - pomocne przy zajęciach projektowych do nadzorowania postępów i zaangażowania studentów; materiały uzupełniające dla studentów bazujące na zasobach platform MOOC (Massive Open Online Courses).

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i jasno określone kryteria kwalifikacji kandydatów. Szczegółowe zasady i warunki rekrutacji podlegają corocznie pewnym zmianom. W roku akademickim 2020/2021 określa je uchwała Senatu Politechniki Krakowskiej z dnia 26 czerwca 2019 r. nr 61/d/06/2019 z późniejszymi zmianami. Z uwagi na wystąpienie pandemii, na PK wprowadzono dodatkowe uregulowania, pozwalające m.in. na dokonywanie wpisu na listę studentów w sposób zdalny: uchwała Senatu z dnia 5 czerwca 2020 r. nr 63/d/06/2020 w sprawie szczególnych uregulowań dotyczących przeprowadzenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia rozpoczynających się na PK w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/21 oraz uchwała Senatu z dnia 16 grudnia 2020 r. nr 116/d/12/2020 w sprawie szczególnych uregulowań dotyczących przeprowadzenia rekrutacji na pierwszy rok studiów drugiego stopnia rozpoczynających się na PK w semestrze letnim roku akademickiego 2020/21, z późniejszymi zmianami. W bieżącym roku akademickim rekrutacja odbywała się w oparciu o limity miejsc określone w zarządzeniu Rektora nr 42 z dnia 4 maja 2020 r. w sprawie liczby miejsc na pierwszym roku stacjonarnych i niestacjonarnych studiów pierwszego i drugiego stopnia rozpoczynających się w semestrze zimowym i letnim roku akademickiego 2020/21.

Warunki rekrutacji laureatów i finalistów olimpiad oraz konkursów reguluje uchwała Senatu z dnia 23 maja 2018 r. nr 29/d/05/2018 w sprawie zasad przyjęć laureatów i finalistów olimpiad przedmiotowych oraz olimpiad z zakresu określonej dziedziny wiedzy oraz uchwała Senatu z dnia 19 grudnia 2018 r. nr 67/o/12/2018 w sprawie zasad przyjmowania laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich na I rok stacjonarnych i niestacjonarnych studiów pierwszego stopnia.

Zasady uznawania efektów uczenia się zdobytych w innej uczelni, na innym wydziale czy kierunku zawiera regulamin studiów. Warunkiem niezbędnym przeniesienia i uznania punktów ECTS uzyskanych przez studenta jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się z efektami uczenia się zdefiniowanymi w programie studiów określonego kierunku/specjalności w danym cyklu kształcenia. Decyzję o przeniesieniu i uznaniu efektów uczenia się podejmuje dziekan. Warunki odbywania studiów

przez studentów przyjętych na studia przez potwierdzenie efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów regulują zapisy regulaminu studiów oraz uchwała Senatu z dnia 29 maja 2019 r. nr 47/d/05/2019 w sprawie określenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się na PK.

Monitorowanie i okresowy przegląd programu studiów na kierunku energetyka to jedno z zadań realizowanych w ramach uczelnianego systemu jakości kształcenia. Systematyczna ocena programu studiów dla kierunku energetyka obejmuje coroczną analizę wyników hospitacji oraz ankietyzacji studentów przez WKJK (wyniki i wnioski przedstawiane są Kolegium/Radzie Wydziału), przynajmniej raz do roku odbywają się koordynowane przez WKD zebrania opiekuna kierunku energetyka z przedstawicielami jednostek Wydziału (zakres tematyczny spotkań obejmuje: programy kształcenia, jakość kształcenia, integrację przedmiotów, modyfikacje programów kształcenia wynikające z potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego oraz postępu w technice i technologii, analizę występujących problemów oraz propozycje sposobów ich rozwiązania). Bieżące monitorowanie sprowadza się głównie do: reagowania na uwagi zgłaszane przez studentów, nadzoru nad realizacją i analizą wyników ankietyzacji, dbania o odpowiednią jakość infrastruktury oraz dostępność podstawowej literatury. Wnioski z systematycznej oceny programów studiów dla kierunku energetyka są wykorzystywane do ustawicznego doskonalenia tych programów.

Zgodnie z obowiązującymi procedurami dotyczącymi nadzoru nad sesjami egzaminacyjnymi oraz nadzoru nad jakością prac i egzaminów dyplomowych, sprawdzana jest terminowość przeprowadzania egzaminów oraz kontrolowana jest zgodność procesu dyplomowania z przepisami szczegółowymi oraz to, czy praca spełnia warunki stawiane pracom dyplomowym. Zespołowi oceniającemu przedstawiono przykładowe raporty pokontrolne, z których wynika, że osoby przeprowadzające kontrolę nie miały uwag ani do terminowości przeprowadzania egzaminów, ani do procesu dyplomowania. Jednak w związku z problemami zauważonymi w trakcie oceny prac etapowych oraz dyplomowych (opisanymi w ramach kryterium 3) rekomenduje się zwiększenie nadzoru w tym zakresie.

Systematyczna ocena programu studiów opiera się na wynikach analizy miarodajnych i wiarygodnych danych, pochodzących od interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, pozyskiwanych również w warunkach ich nieobecności na uczelni spowodowanej czasowym ograniczeniem jej funkcjonowania. Przykładem postulatów zgłoszonych przez pracodawców jest konieczność zwiększenia kompetencji miękkich i umiejętności samokształcenia studentów, a także położenie większego nacisku na nauczanie w zakresie zaawansowanych programów wspomagających projektowanie i obliczenia urządzeń energetycznych. Propozycje przedstawicieli otoczenia gospodarczego zostały uwzględnione w programie studiów na kierunku energetyka obowiązującym dla rozpoczynających studia od roku akademickiego 2019/2020. W programie studiów pierwszego stopnia, w grupie przedmiotów kierunkowych wprowadzono dodatkowy przedmiot wybieralny – studenci mają możliwość wyboru pomiędzy przedmiotem *systemy CAD w projektowaniu urządzeń energetycznych* oraz *komputerowe wspomaganie obliczeń urządzeń energetycznych*. Przedmioty te prowadzone są przez pracowników posiadających kilkuletnie doświadczenie zdobyte podczas pracy w biurach projektowych. W celu zwiększania umiejętności miękkich zaproponowano pracownikom, by zaliczanie wybranych zadań projektowych miało formę prezentacji na forum grupy, co pozwoli na zdobycie umiejętności radzenia sobie ze stresem, presją czasu, krytyką oraz obrony własnych poglądów. Efektem spotkań z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego są też liczne przedmioty wprowadzone do planu studiów. Przykładowo od roku 2019/2020 do planu studiów wprowadzono: turbiny wiatrowe i wodne; urządzenia pomocnicze elektrowni; kotły grzewcze, pompy ciepła i

hybrydowe systemy grzewcze; kotły energetyczne, elektrownie jądrowe. Odpowiednia konstrukcja planów studiów ma zapewnić elastyczne nadążanie za zmieniającym się rynkiem pracy i trendem w kierunku energetyki odnawialnej, uwzględnia wszystkie działania UE i Polski i ich polityki klimatycznej, nie zapominając jednocześnie o obecnym stanie polskiej energetyki (opartej głównie na paliwach kopalnych – elektrownie węglowe). W związku z tym w 2019 r. wprowadzono przedmioty *gospodarka cyrkulacyjna oraz uwarunkowania procesu inwestycyjnego*. Zmiany zachodzące w gospodarce krajowej oraz plany co do kierunku rozwoju sektora energetycznego powodują, iż programy te są stale modyfikowane, by nadążyć za ciągłymi, dynamicznymi zmianami. Efektem prowadzonych badań naukowych oraz współpracy z ośrodkami badawczo-naukowymi było wprowadzanie od roku akademickiego 2019/2020 specjalności na drugim stopniu *modelowanie komputerowe w energetyce*. Obecnie trwają prace nad stworzeniem programów studiów w związku z zamiarem uruchomienia kolejnej nowej specjalności. Efektem ciągłego monitorowania procesu kształcenia są też zmiany w najnowszym programie studiów, określonym dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/2021, polegające na aktualizacji części kart przedmiotów oraz weryfikacji przypisanej sumarycznej liczby punktów ECTS wynikającą z nakładu pracy studenta.

Zmiany w programie studiów są opiniowane przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego. Przedstawiciele Rady są członkami Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia i na bieżąco uczestniczą w tworzeniu i modyfikacji programu. Absolwenci z kolei mają możliwość wypełnienia ankiety rozsyłanej 6 miesięcy po ukończeniu studiów, w której odnoszą się do przebiegu studiów, aktualnej sytuacji zawodowej, dalszego kształcenia oraz oceny jakości kształcenia. Ankieta zawiera w większości pytania zamknięte, ale zazwyczaj jest możliwość uzupełnienia kategorii „inne”. W kwestionariuszu użyto również pytań otwartych, w których ankietowani mogą zawrzeć komentarz dotyczące poruszanych zagadnień. Wyniki ankiet są opracowywane w formie rozbudowanych raportów analizowanych przez WKJK. W roku akademickim 2019/2020 absolwenci oceniając program studiów proponowali zmiany przede wszystkim w zakresie bardziej praktycznego kształcenia oraz uaktualnienia treści zajęć, a także wprowadzenia certyfikowanych kursów branżowych. Z odpowiedzi badanych wynika, że studia w największym stopniu przyczyniły się do zdobycia wiedzy technicznej i inżynierskiej oraz rozwinięcia kompetencji samoorganizacyjnych. Najślabiej ocenili rolę studiów w aspekcie zdobywania praktycznych umiejętności zawodowych oraz znajomości języków obcych. Niektóre z tych postulatów zostały już uwzględnione. Przykładowo absolwenci kierunku energetyka informowali na temat niewystarczającej liczby przedmiotów, będących podstawą do ubiegania się o uprawnienia budowlane w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. W związku z tym od roku akademickiego 202/2021 wprowadzono do programu nowych przedmiotów w module „przedmioty kierunkowe”: *systemy wentylacyjno-klimatyzacyjne w budownictwie; instalacje gazowe w budownictwie; kierowanie pracami budowlano-instalacyjnymi; sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne; fizyka budowli*.

Przeprowadzana analiza obejmuje kluczowe wskaźniki ilościowe, które obrazują postępy i niepowodzenia studentów w uczeniu się i osiąganiu efektów uczenia się (w odniesieniu do prac etapowych, dyplomowych oraz egzaminów dyplomowych), a także uwzględnia informacje zwrotne od studentów (dotyczące satysfakcji z programu studiów, warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się), nauczycieli akademickich i pracodawców, a także informacje dotyczące ścieżek kariery absolwentów. Monitorowaniu jakości pracy dydaktycznej służą: wydawanie zaleceń, szkolenia dydaktyczne (ze względu na aktualną sytuację epidemiczną kadra dydaktyczna miała dodatkową

możliwość doksztalcenia się w zakresie prowadzenia zajęć na odległość), ankietyzacja, hospitacje, rozmowy indywidualne i zwrotne przekazywanie informacji.

Studenci mają możliwość wyrażenia swojego zdania za pomocą ankiet. Dostęp do ich wyników ma kierownictwo Wydziału. Kierownicy jednostek otrzymują wyniki badań dotyczące podległych im pracowników i przekazują je zainteresowanym z zachowaniem zasad poufności. Wyciągane są wnioski i podejmowane działania. Jeśli niskie oceny dotyczą większości ankiet dla danego pracownika wyznacza się okres naprawczy (z reguły 1 rok), podczas którego zajęcia są monitorowane przez właściwego Prodziekana. Skrajną reakcją jest nieprzedłużenie zatrudnienia. Ponadto na podstawie wyników ankiet pracownicy Wydziału modyfikują sylabusy zajęć (dbając przy tym o zachowanie tych samych efektów uczenia się), dostosowując przekazywane treści do aktualnego stanu wiedzy, nowości naukowych i nowych technologii. Przykładowo realizowany na Wydziale projekt europejski H2020 RESHeat, którego celem jest opracowanie zeroemisyjnego i autonomicznego systemu energetycznego opartego tylko na instalacjach wykorzystujących Odnawialne Źródła Energii (OZE), przełożył się na wprowadzenie do programu przedmiotu *magazynowanie energii cieplnej i elektrycznej* (w module przedmiotów specjalnościowych na specjalności *energetyka niekonwencjonalna*).

W działaniach związanych z doskonaleniem jakości kształcenia, w tym programu studiów na kierunku energetyka, uwzględniane są wyniki zewnętrznych ocen jakości kształcenia, dokonywanych przez Polską Komisję Akredytacyjną.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na Uczelni są stosowane formalne zasady projektowania, zatwierdzania i modyfikowania programów studiów. Wydział prowadzi systematyczne oceny programu studiów na kierunku energetyka, oparte między innymi na wynikach analizy dostępnych danych i informacji uzyskanych od interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia. Na Wydziale wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Jakość kształcenia na kierunku podlega również cyklicznym ocenom zewnętrznym, które także przekładają się na doskonalenie programu studiów i procedur związanych z procesem kształcenia.

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

-

Zalecenia

-

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

Poprzednia ocena programowa na kierunku energetyka została przeprowadzona w 2010 r., natomiast w latach 2013 i 2015 która zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej .

Zalecenie

n/d

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

n/d