



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **elektrotechnika**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek:

Politechnika Białostocka

Data przeprowadzenia wizytacji: **10-11 kwietnia 2025 r.**

Warszawa, 2025

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	6
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	8
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	8
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	15
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	22
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	28
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	33
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	36
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	38
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	41
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	45
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	47

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodnicząca: prof. dr hab. inż. Bożena Skołod, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Ewa Raj, ekspert PKA
2. dr. hab. inż. Grzegorz Masłowski, ekspert PKA
3. mgr inż. Adrian Duleba, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Aleksandra Matwiejuk, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. mgr Beata Sejdak, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Kierunek elektrotechnika prowadzony na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim w Politechnice Białostockiej został wyznaczony do oceny programowej w roku akademickim 2024/2025 zgodnie z harmonogramem prac Polskiej Komisji Akredytacyjnej w związku z upływem okresu, na jaki wydana była pozytywna ocena programowa. Kierunek elektrotechnika był poddawany ocenie Polskiej Komisji Akredytacyjnej dwukrotnie. Pierwsza ocena PKA miała miejsce w 2007 roku i zakończyła się wydaniem oceny pozytywnej- Uchwała Prezydium PKA z dnia 8 lutego 2007 r. Działalność Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej została poddana ocenie instytucjonalnej w wyniku której uzyskał pozytywną ocenę Prezydium PKA Uchwałą Nr 496/2013 z dnia 5 września 2013 r. Druga i ostatnia ocena programowa PKA została przeprowadzona w 2019, w wyniku której kierunek elektrotechnika otrzymał ocenę pozytywną- Uchwała Prezydium PKA Nr 209/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r.

W powyższej uchwale Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej, po zapoznaniu się z raportem Zespołu Oceniającego oraz stanowiskiem Uczelni, a także kierując się sprawozdaniem Zespołu nauk technicznych, w sprawie oceny programowej na kierunku elektrotechnika prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, wydało ocenę pozytywną, bowiem stwierdziło, że Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej spełnia wymagania kadrowe, programowe i organizacyjne do prowadzenia na kierunku elektrotechnika studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, a poziom prowadzonego kształcenia spełnia kryteria jakościowe w stopniu pozwalającym na wydanie oceny pozytywnej. Kryterium współpraca z otoczeniem społeczno- gospodarczym w procesie kształcenia uzyskało ocenę wyróżniającą. Pozostałe kryteria tj.: koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni, program kształcenia oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, skuteczność wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, kadra prowadząca proces kształcenia, umiędzynarodowienie procesu kształcenia, infrastruktura wykorzystywana w procesie kształcenia, a także opieka nad studentami oraz wsparcie w procesie uczenia się i osiągania efektów kształcenia uzyskały ocenę w pełni.

Aktualne postępowanie oceniające zostało przeprowadzone zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej prowadzonej przez Polską Komisję Akredytacyjną stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość.

Przed rozpoczęciem wizytacji dokonano podziału obowiązków pomiędzy ekspertami biorącymi udział w pracach zespołu oceniającego. Zespół wytypował do oceny prace dyplomowe i prace etapowe oraz wybrał zajęcia do hospitacji. Ponadto w porozumieniu z koordynatorem wizytacji wyznaczonym z ramienia Uczelni ustalono szczegółowy harmonogram przebiegu wizytacji wraz z uwzględnieniem spotkań z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Zgodnie z procedurą postępowania oceniającego przed wizytacją zespół oceniający dokonał analizy danych i informacji zawartych w raporcie samooceny i załącznikach do raportu przedłożonych przez władze Uczelni oraz opracował raport wstępny. W zakresie wyznaczonej odpowiedzialności za przydzielone kryteria członkowie zespołu oceniającego wypełnili karty spełnienia standardów jakości kształcenia, które stanowiły podstawę do przygotowania wykazu pytań i wątpliwości wymagających dodatkowego wyjaśnienia jeszcze przed wizytacją.

Wizytację poprzedzono wewnętrznym spotkaniem zespołu oceniającego, które posłużyło wymianie wstępnych refleksji na temat ocenianego kierunku studiów. Podczas spotkania omówiono kryteria oceny oraz raport wstępny zespołu oceniającego. Ponadto dokonano ostatecznego potwierdzenia szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji, w tym spotkań oraz podziału odpowiedzialności pomiędzy członkami zespołu oceniającego w trakcie wizytacji.

W trakcie wizytacji odbyły się spotkania z Władzami Uczelni, osobami odpowiedzialnymi za realizację procesu kształcenia na wizytowanym kierunku, w tym z autorami raportu samooceny, Samorządem Studenckim, z reprezentacją studentów oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektrotechnika, przedstawicielami otoczenia społeczno- gospodarczego, z osobami odpowiedzialnymi za umiędzynarodowienie procesu kształcenia, wsparcie osób z niepełnosprawnościami oraz politykę jakości kształcenia.

W toku wizytacji przeprowadzono hospitacje zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku oraz dokonano przeglądu udostępnionej przez Uczelnię dokumentacji dotyczącej m.in. realizacji procesu kształcenia, w tym prac dyplomowych i etapowych, umiędzynarodowienia, funkcjonowania wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia oraz wsparcia studentów w procesie kształcenia i osiągania efektów uczenia się. Ponadto dokonano oglądu infrastruktury wykorzystywanej w procesie kształcenia, w tym obiektów bazy dydaktycznej Uczelni i biblioteki.

Wymiana informacji pomiędzy członkami zespołu oceniającego odbywała się na bieżąco podczas spotkań zaplanowanych zgodnie z harmonogramem wizytacji. Przed zakończeniem wizytacji odbyło się spotkanie podsumowujące zespołu oceniającego, podczas którego omówiono pierwsze spostrzeżenia, o których poinformowano władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

W wyniku ścisłej współpracy członków zespołu oceniającego, a w szczególności sekretarza zespołu z koordynatorem wizytacji wyznaczonym z ramienia Uczelni na bieżąco prowadzono koordynację działań wspierających sprawny i zgodny z harmonogramem przebieg wizytacji.

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	elektrotechnika	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne/niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów/ 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4 tygodnie/160 godzin/ 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	1. automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa 2. elektroenergetyka i technika świetlna	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	130	125
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2475	1610
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	113,9- 113,7	82,5- 82,2
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	162- 162	162- 162
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	86	86

Nazwa kierunku studiów	elektrotechnika
------------------------	-----------------

¹ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

² Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

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

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

Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne/niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{5,6}	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry/ 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ⁷ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	2 tygodnie/80 godzin/ 2 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	1. automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa 2. elektroenergetyka i technika świetlna	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	16	96
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁸	990	570
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	47,7- 48,1	27,4
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	46- 49	48
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	47	27

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

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

⁵ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁶ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

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

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

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

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

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Strategia Rozwoju Politechniki Białostockiej na lata 2020 – 2024 z perspektywą przedłużenia do 2030 r. została przyjęta uchwałą Senatu PB nr 33/IV/XVI/2020 z dnia 19 listopada 2020 r. W dokumencie zdefiniowano cztery główne cele strategiczne: C1. Wiodący ośrodek naukowy, C2. Nowoczesna jednostka dydaktyczna, C3. Skuteczne zarządzanie i przyjazna organizacja, C4. Korzystne relacja z otoczeniem, którym przypisano łącznie 132 działania. Koncepcja i cele kształcenia na kierunku elektrotechnika są zgodne misję i strategię uczelni wpisując się w cele w obszarze C2, ale także C1 i C4. Głównym filarem koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku jest ścisła współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, zarówno przy identyfikacji potrzeb m.in. zawodowego rynku pracy, jak i opracowaniu programów studiów, ich opiniowaniu oraz monitorowaniu, co wpisuje się w cele szczegółowe *C2.1 Kształtowanie nowoczesnej, różnorodnej, obejmującej wszystkie formy kształcenia i uczenia się, konkurencyjnej oferty dydaktycznej, zgodnej z oczekiwaniami otoczenia społeczno-gospodarczego (w tym dopasowanej do potrzeb przemysłu przyszłości)* oraz *C2.4 Podnoszenie jakości kształcenia poprzez angażowanie różnych środowisk w proces opracowywania programów studiów i przebiegu kształcenia*. Przy Wydziale Elektrycznym, będący jednostką odpowiedzialną za kształcenie na ocenianym kierunku, działa Rada Przemysłowo-Programowa, w skład której w kadencji 2024-2028 wchodzi 38 osób w tym Dziekan, Prodzikan ds. Rozwoju i Współpracy, przedstawiciel studentów (przewodniczący Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego), przedstawiciel kadry oraz przedstawiciele miasta, województwa i 5 szkół średnich, a także najliczniej reprezentowana grupa przedstawicieli przedsiębiorców. Rada spotyka się nawet kilka razy w semestrze, a jej posiedzenia oraz prace są dobrze udokumentowane. Zakres jej działania obejmuje: współtworzenie i opiniowanie programów studiów, w tym konsultacje z pracodawcami w zakresie treści programowych; udział w kształceniu - prowadzenie zajęć przez specjalistów z przemysłu; zgłaszanie tematów prac dyplomowych i wsparcie w ich realizacji; wsparcie merytoryczne i materialne kół naukowych w tym w zakresie projektów na rzecz przedsiębiorców; wsparcie w organizacji praktyk i staży; udział w tworzeniu laboratoriów dydaktycznych; działania motywujące studentów (np. stypendia przemysłowe, nagrody). Jako przykłady wpływu na koncepcję kształcenia na kierunku elektrotechnika można podać dyskusję dot. potrzeb i wymagań względem absolwenta kierunku elektrotechnika prowadzoną na spotkaniach Rady w 2021 r., czy opiniowanie programu studiów I stopnia kierunku elektrotechnika (profil ogólnoakademicki) z 2022 r. Wpływ tych działań widoczny jest w jednym z kluczowych filarów koncepcji kształcenia związanych z rozwojem umiejętności praktycznych uwzględniających zmiany technologiczne i trendy rozwojowe oraz kompetencji miękkich będących odpowiedzią na aktualne i przyszłe potrzeby gospodarcze i społeczne. Z inicjatywy otoczenia społeczno-gospodarczego studentom ocenianego kierunku są oferowane zajęcia prowadzone przez specjalistów z przemysłu, przykładowo *proces certyfikacji urządzeń rozdzielczych i łączników* prowadzony przez firmę EKTO dla studentów studiów II stopnia, czy *podstawy normalizacji i prawa technicznego* prowadzony przez przedstawiciela Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. W roku akademickim 2024/2025 zaplanowano 23 godziny takich zajęć, z których do dnia wizytacji, odbyło się 13 godzin i łącznie uczestniczyło w nich już 150 studentów. Partnerzy przemysłowi oferują także studentom możliwość realizacji prac dyplomowych, których tematy wynikają z potrzeb firm. Średnio,

około 10 prac rocznie jest realizowanych przy współpracy z przemysłem. Działalność Rady Przemysłowo-Programowej, a także jej wpływ na koncepcję kształcenia na kierunku elektrotechnika, wpisuje się także w szczegółowe cele strategiczne dla Politechniki Białostockiej *C2.15 Utworzenie grupy regionalnych firm wspierających merytorycznie, programowo i finansowo działania związane z organizacją staży i praktyk studenckich oraz C4.2 Stymulowanie i ułatwianie kontaktów w triadzie przemysł–nauka–studenci poprzez intensywną współpracę z instytucjami i organizacjami otoczenia społecznego, kulturalnego i gospodarczego w strefach kształcenia, nauki i wspólnego pozyskiwania środków finansowych w celu budowania poczucia integralności Uczelni z grupami zawodowymi regionu.*

Koncepcja kształcenia na kierunku elektrotechnika w tym także w zakresie programu studiów, organizacji i metod dydaktycznych bazuje m.in. na rozwiązaniach stosowanych w Politechnice Warszawskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Norwegian University of Science and Technology (Trondheim, Norwegia), co wpisuje się w szczegółowy cel strategiczny *C2.2 Doskonalenie programów studiów i metod dydaktycznych w oparciu o międzynarodowe standardy, podejście interdyscyplinarne oraz indywidualizację programów studiów.* W ramach pierwszych semestrów studiów działają zespoły dydaktyczne, w skład których wchodzi nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia z różnych przedmiotów (takich jak matematyka czy fizyka), którzy dzięki regularnym spotkaniom w semestrze mają możliwość skorelować zagadnienia wprowadzane w ramach poszczególnych zajęć, tak aby studenci widzieli ich praktyczne wykorzystanie. Spotkania te są także doskonałym miejscem do omówienia metod dydaktycznych, czy wyników zaliczeń okresowych i oceny osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku elektrotechnika mieszczą się w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Głównym celem jest kształcenie wysokiej klasy specjalistów w dziedzinie elektrotechniki w obszarze urządzeń i układów elektrycznych, systemów i sieci energetycznych, energoelektroniki, układów napędowych, systemów mikroprocesorowych oraz elementów i układów automatyki, układów pomiarowych, techniki świetlnej oraz nowych źródeł energii. Cechą wyróżniającą koncepcji jest kształcenie zorientowane na rozwój umiejętności praktycznych odpowiadających aktualnym i przyszłym potrzebom gospodarczym i społecznym. Studia zapewniają nabycie gruntownej wiedzy oraz rozwinięcie kompetencji inżynierskich związanych z szeroko rozumianą elektrotechniką pozwalającą na specjalizację w obszarze automatyki przemysłowej wspieranej nowoczesną techniką mikroprocesorową lub elektroenergetyki zawodowej i użytkowej z elementami praktycznych zastosowań techniki świetlnej. Ponadto, studia II stopnia oferują poszerzenie wiedzy i rozwinięcie kompetencji kierunkowych i społecznych wymaganych od absolwenta z tytułem magistra inżyniera.

Jednym z istotnych elementów koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku jest silna i zaangażowana kadra badawczo-dydaktyczna, co wpisuje się w cel szczegółowy strategii uczelni *C1.3 Przyspieszenie i wspieranie rozwoju kadry naukowej, stymulowanie procesów tworzenia szkół naukowych gwarantujących stabilność kadrową.* Prowadzone w Uczelni badania, w tym także przez kadrę kierunku elektrotechnika, obejmują m.in. prace związane z: budową, analizą, eksploatacją i niezawodnością infrastruktury energetycznej, sieci elektroenergetycznych także z uwzględnieniem źródeł energii odnawialnej i jakości energii; specjalizowanymi przekształtnikami energoelektronicznych, projektowaniem obwodów silnopiędowych, badaniem prototypowych układów napędowych; analizą, syntezą i diagnostyką w nowoczesnych systemach sterowania z uwzględnieniem układów reprogramowalnych i algorytmów sztucznej inteligencji; systemami cyfryzacji w automatyzacji

i robotyzacji przemysłu i usług; technologią światłowodów aktywnych i nowoczesnymi systemami oświetleniowymi; odpornością urządzeń elektrycznych i elektronicznych na udary. Dyscyplina automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne otrzymała za okres 2017-2021 kategorię B+. Prowadzone prace badawcze w latach 2020-2025 były współfinansowane z środków krajowych i funduszy Unii Europejskiej w ramach 19 projektów, a ich wynikiem jest ponad 170 publikacji w wysoko punktowanych czasopismach, m.in. takich jak Measurement (IF 5.2), IEEE Transactions on Power Electronics (IF 6.6), Building and Environment (IF 7.1), Scientific Reports (IF 3.8), czy Energies (IF 3.0). Kadra Wydziału Elektrycznego to także absolwenci tego kierunku, włączeni w prowadzenie badań naukowych na etapie studiów.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Uczelnia współpracuje w sposób sformalizowany z otoczeniem społeczno-gospodarczym od 2013 r. W skład Rady Przemysłowo-Programowej wchodzi osoby reprezentujące różne podmioty gospodarcze, instytucje państwowe i społeczne, których wpływ na koncepcję kształcenia na kierunku elektrotechnika jest udokumentowany. Wśród zmian wprowadzanych do programów studiów wynikających z prac Rady Przemysłowo-Programowej oraz kontaktów bilateralnych można wskazać nową koncepcję prowadzenia przedmiotów z zakresu nauk humanistyczno-ekonomiczno-społecznych będącą odpowiedzią na deficyty w obszarze kompetencji miękkich wskazane przez przedsiębiorców. Innym przykładem jest modyfikacja zakresu praktycznych zajęć w zakresie instalacji elektrycznych, tak aby studenci mogli podejść do egzaminów i uzyskać uprawnienia SEP do 1 kV. Ponadto, regularnie przeprowadzane są analizy badania losów absolwentów, choć efektywniej informacja zwrotna pozyskiwana jest od absolwentów w ramach rozmów i kontaktów biznesowych. Krótki czas poszukiwania pracy weryfikuje zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami zawodowego rynku pracy.

Prócz interesariuszy zewnętrznych, na koncepcję i cele kształcenia mają także wpływ interesariusze wewnętrzni: kadra i studenci. Każda z tych grup ma swoich przedstawicieli w gremiach opiniujących i zatwierdzających działających w uczelni m.in. w Senacie, Senackiej Komisji ds. Studenckich i Kształcenia, Radzie Wydziału Elektrycznego, Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, Radzie Przemysłowo-Programowej. Np. procedura zatwierdzania programów studiów wymaga pozytywnej opinii Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego. Studenci przekazują także swoje opinie w ramach procesu ankietyzacji i hospitacji oraz regularnych i dodatkowych spotkań władz wydziału z przedstawicielami Samorządu Studentów, a także ze studentami konkretnego kierunku. Z inicjatywy interesariuszy wewnętrznych do koncepcji wprowadzono większy udział zajęć praktycznych ilustrujących zagadnienia teoretyczne, szczególnie te omawiane na początkowym etapie kształcenia. W ramach zmian zaproponowanych przez studentów zmieniono wykorzystywane oprogramowanie CAD/CAM oraz przesunięto zajęcia z *fizyki* na semestr 2, aby lepiej połączyć treści pomiędzy przedmiotami, odciążyć semestr 1 i zmniejszyć zjawisko tzw. drop-outu. Z kolei, kadra ma także wpływ na koncepcję i cele kształcenia biorąc udział w pracach zespołów dydaktycznych (pierwszy rok studiów) oraz spotkaniach (radach pedagogicznych) podsumowujących każdy semestr realizacji zajęć organizowanych w ramach katedr. Z inicjatywy nauczycieli akademickich na semestrze 1 wprowadzono zajęcia *fizyka w elektrotechnice*, które z założenia mają mieć istotny czynnik praktyczny związany z rozwojem manualnym i budową prostych układów elektronicznych angażujących studentów, czy też zwiększono nacisk na korelację zajęć projektowych i wykładów, które są łączone w bloki 2-4 godzinne i realizowane naprzemiennie w zależności od potrzeb.

Koncepcja kształcenia na kierunku elektrotechnika uwzględnia możliwość prowadzenia części wykładów, szczególnie na studiach niestacjonarnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Uwarunkowania związane z prowadzeniem zajęć w formie zdalnej są uwzględnione. Nauczyciele akademicy posiadają niezbędne szkolenia i kompetencje dydaktyczne związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem infrastruktury oraz oprogramowania zapewniających synchroniczną i asynchroniczną interakcję. Dla zajęć prowadzonych w formie zdalnej, weryfikacja efektów uczenia się jest realizowana w formie stacjonarnej. W przypadku zajęć praktycznych wymagany jest bezpośredni kontakt nauczycieli ze studentami a metody i techniki kształcenia na odległość mogą być wykorzystywane pomocniczo.

Efekty uczenia się na poziomie studiów I stopnia zostały zatwierdzone uchwałą Senatu PB nr 227/XXII/XVI/2022 z dnia 30 czerwca 2022 r. i obejmują łącznie 27 kierunkowych efektów uczenia się, w tym 12 efektów w obszarze wiedzy, 12 efektów w obszarze umiejętności i 3 w obszarze kompetencji społecznych. Natomiast efekty uczenia się na poziomie studiów II stopnia zostały zatwierdzone uchwałą Senatu PB nr 463/XXVI/XV/2019 z dnia 27 czerwca 2019 r. i obejmują łącznie 30 kierunkowych efektów uczenia się, w tym 12 efektów w obszarze wiedzy, 15 efektów w obszarze umiejętności i 3 w obszarze kompetencji społecznych. Kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim.

Kierunkowe efekty uczenia się dla studiów I stopnia obejmują m.in.:

- w obszarze wiedzy – Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z matematyki i fizyki, niezbędne do analizy zjawisk w systemach elektrycznych i elektronicznych. Posiada wiedzę z teorii obwodów, pól i fal elektromagnetycznych, sterowania, automatyki i informatyki, w tym technik programowania. Zna metody pomiarów wielkości fizycznych oraz wybrane zagadnienia z zakresu materiałów i elektrotechnologii stosowanych w elektrotechnice. Student zna w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu maszyn elektrycznych, napędu elektrycznego, elektroniki, energoelektroniki, systemów elektronicznych i mikroprocesorowych, techniki wysokich napięć, techniki świetlnej oraz optoelektroniki. Posiada wiedzę z zakresu budowy urządzeń, instalacji i systemów elektroenergetycznych oraz energetyki odnawialnej z uwzględnieniem cyklu życia produktów. Zna metodykę projektowania układów elektrycznych oraz narzędzia komputerowe do ich symulacji. Ponadto, student zna ekonomiczne, prawne i etyczne aspekty działalności inżynierskiej, zasady bezpieczeństwa pracy, ochrony własności intelektualnej oraz podstawy przedsiębiorczości i zarządzania.
- w obszarze umiejętności – Student potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z różnych źródeł. Umie zaplanować i wykonać pomiary w ramach eksperymentów związanych z kierunkiem oraz przedstawić i krytycznie przeanalizować ich wyniki. Potrafi korzystać z metod matematycznych i symulacji komputerowych do projektowania układów elektrycznych. Student potrafi programować mikrokontrolery, analizować i porównywać rozwiązania projektowe w tym także z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, zaprojektować i przetestować proste urządzenia, układy elektryczne bądź sterujące z uwzględnieniem zadanych kryteriów i projektowania uniwersalnego. Stosuje zasady bezpieczeństwa pracy, komunikuje się w środowisku zawodowym, także w języku obcym na poziomie B2, przygotowuje dokumentację i prezentacje. Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo oraz samodzielnie zdobywać nowe kwalifikacje.

- w obszarze kompetencji społecznych – Student potrafi krytycznie oceniać posiadaną wiedzę i informacje, uznając ich znaczenie przy rozwiązywaniu problemów oraz korzystać z opinii ekspertów. Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, podejmuje inicjatywy na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego, przestrzegając zasad zrównoważonego rozwoju. Zachowuje się profesjonalnie, przestrzega zasad etyki zawodowej, szanuje różnorodność poglądów i kultur oraz dba o dorobek i tradycje zawodu.

Kierunkowe efekty uczenia się dla studiów II stopnia obejmują m.in.:

- w obszarze wiedzy – Student zna w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki, fizyki i teorii obwodów, przydatne do rozwiązywania złożonych zadań z elektrotechniki. Posiada wiedzę z zakresu układów cyfrowych i mikroprocesorowych, elektromechanicznych systemów napędowych oraz budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych, uwzględniając automatyzację zabezpieczeniową i zakłócenia w układach elektroenergetycznych. Student zna w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z automatyki, systemów sterowania, techniki świetlnej i optoelektroniki, metody pomiaru wielkości nieelektrycznych przy użyciu sygnałów elektrycznych oraz zasady projektowania układów elektrycznych z wykorzystaniem techniki sensorowej i mikroprocesorowej. Posiada wiedzę o wybranym oprogramowaniu narzędziowym stosowanym w inżynierii elektrycznej. Student zna główne trendy rozwojowe i najnowsze osiągnięcia w elektrotechnice, w tym zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych także wykorzystujących odnawialne źródła energii i wyzwania z nimi związane. Posiada wiedzę z zakresu zarządzania zasobami własności intelektualnej, uwarunkowań prawnych i ekonomicznych funkcjonowania podmiotów gospodarczych.
- w obszarze umiejętności – Student potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z różnych źródeł, także w języku obcym. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty i pomiary, opracować ich dokumentację oraz przygotować omówienie. Wykorzystuje metody matematyczne do analizy układów elektrycznych. Student potrafi formułować specyfikacje projektowe, projektować złożone układy elektryczne, uwzględniając aspekty techniczne i pozatechniczne. Student formułuje i testuje hipotezy badawcze z zakresu elektrotechniki. Korzysta z narzędzi analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych do rozwiązywania problemów inżynierskich. Potrafi oszacować koszty projektów, ocenić nowe osiągnięcia i zaproponować ulepszenia. Student potrafi efektywnie komunikować się, przygotować i przedstawić prezentację oraz wziąć udział w dyskusji. Posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ w zakresie nauk technicznych. Współpracuje w grupie, kieruje zespołem, planuje samokształcenie i potrafi organizować proces uczenia się innych.
- w obszarze kompetencji społecznych – Student jest gotów do krytycznej analizy treści z różnych źródeł, korzystania z opinii ekspertów, myślenia i działania kreatywnie oraz przedsiębiorczo, a także do przekazywania informacji o osiągnięciach naukowych i technicznych. Jest gotów do rzetelnego wykonywania obowiązków zawodowych uwzględniając zmieniające się potrzeby społeczne, przestrzegania zasad etyki zawodowej i BHP oraz zachowywania się profesjonalnie.

Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, jak również z zakresem działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie. Przykładowo, zajęcia *podstawy techniki świetlnej 1* obejmujące zagadnienia z zakresu źródeł światła ich właściwości i zastosowań oraz *podstawy techniki światłowodowej* dla

których zdefiniowano efekty uczenia się: student wymienia i charakteryzuje wielkości świetlne, charakteryzuje elektryczne źródła światła i oprawy oświetleniowe, posługuje się luksomierzem i miernikiem luminancji, oblicza zależności fotometryczne i mierzy parametry świetlne, dokonuje weryfikacji i oceny uzyskanych wyników oraz konsultuje je w grupie, jest prowadzony przez osoby prowadzące badania w obszarze półprzewodnikowych źródeł światła, oświetlenia zintegrowanego, projektowania i optymalizacji źródeł wieloemiterowych oraz układów sterujących i detekcyjnych. Efekty uczenia się dla studiów I stopnia są zgodne z poziomem 6. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Z kolei, efekty uczenia się dla studiów II stopnia uwzględniają pogłębienie wiedzy w wybranych obszarach, rozwój kompetencji badawczych i społecznych niezbędne w działalności naukowej i na rynku pracy i są zgodne z poziomem 7. Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się uwzględniają komunikowaniem się w języku obcym odpowiednio na poziomie B2 oraz B2+ odpowiednio dla I i II stopnia.

Analiza wybranych sylabusów w zakresie określenia efektów uczenia się dla zajęć, ich powiązania z kierunkowymi efektami, a także treściami kształcenia jest poprawna. Efekty uczenia się są formułowane w sposób zrozumiały, spójny i pozwalają na stworzenie systemu ich weryfikacji. Dla przykładu efekt uczenia się na poziomie studiów I stopnia - *EL1_W01 – zna i rozumie w niezbędnym dla inżyniera, zaawansowanym stopniu, wybrane zagadnienia z zakresu matematyki i fizyki, konieczne do rozumienia i analizy zjawisk zachodzących w elementach, obwodach, urządzeniach i systemach elektrycznych i elektronicznych*, student osiąga w ramach zajęć *matematyka 1* (zdefiniowano 3 weryfikowalne efekty przedmiotowe powiązane z efektem kierunkowym obejmujące działania na liczbach zespolonych, rachunek różniczkowy i całkowy oraz wybrane zagadnienia teorii szeregów), *matematyka 2* (zdefiniowano 3 weryfikowalne efekty przedmiotowe obejmujące elementy statystyki oraz rozwiązywanie równań różniczkowych i całkowych wielu zmiennych w tym z uwzględnieniem teorii pola), *teoria obwodów 1* (zdefiniowano 1 weryfikowalny efekt przedmiotowy związany z pojęciami z zakresu teorii obwodów), *fizyka* (zdefiniowano 3 weryfikowalne efekty przedmiotowe związane z zagadnieniami z zakresu mechaniki, optyki oraz elektryczności i magnetyzmu), *metrologia techniki świetlnej* (zdefiniowano 1 weryfikowalny efekt przedmiotowy związany z promieniowaniem świetlnym) oraz *maszyny elektryczne 1* (zdefiniowano 1 weryfikowalny efekt przedmiotowy związany z działaniem transformatorów i maszyn indukcyjnych). Przykładowo wskazane efekty przedmiotowe i w rezultacie efekt kierunkowy weryfikowane są z wykorzystaniem prac pisemnych. Z kolei dla studiów II stopnia, efekt uczenia się *EL2_U10 – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć, metod i narzędzi przy projektowaniu układów i systemów elektrycznych, dostrzegając ich ograniczenia i uwzględniając zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne*, student osiąga w ramach zajęć *metody numeryczne w technice* (zdefiniowano 1 efekt powiązany z efektem EL2_U10 dotyczący opisu zadania i doboru narzędzi numerycznych) oraz *elektromechaniczne systemy napędowe 2* (zdefiniowano 1 weryfikowalny efekt związany z modelowaniem dla celów projektowych wybranych podzespołów elektromechanicznych systemu napędowego). Przykładowe wskazane efekty przedmiotowe i w rezultacie efekt kierunkowy weryfikowane są z wykorzystaniem prac projektowych, ich dokumentacji i prezentacji.

Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów I i II stopnia zawierają pełen zakres efektów umożliwiających osiągnięcie kompetencji inżynierskich z zakresu wiedzy i umiejętności określonych we właściwych przepisach. Przykładowo, odpowiednio na studiach I i II stopnia, efekty uczenia się *EL1_W08 - zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia związane z budową urządzeń, instalacji i systemów elektrycznych i elektroenergetycznych, a także energetyki odnawialnej; procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów z uwzględnieniem efektywności energetycznej oraz*

EL2_W04 – zna, w pogłębionym stopniu – budowę, zasady funkcjonowania i eksploatacji, cykle życia urządzeń elektroenergetycznych (z uwzględnieniem automatyki zabezpieczeniowej) oraz zjawiska związane z zakłóceniami w układach elektroenergetycznych, są powiązane z efektem uczenia się PS6_WG, PS7_WG – zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, zdefiniowanym w charakterystykach drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 i 7 PRK umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich.

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne z misją i strategią Uczelni, a także mieszczą się w dyscyplinie, do której kierunek jest przyporządkowany, tj. automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Są one jasno określone i powiązane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w ww. dyscyplinie oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w szczególności zawodowego rynku pracy. Koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi - studentami i kadrą oraz zewnętrznymi - partnerami przemysłowymi oraz instytucjami państwowymi i społecznymi. Efekty uczenia się określone w programie studiów I i II stopnia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, a także odpowiednio z wymogami 6. i 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one także kompetencje badawcze, komunikowania się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej. W zbiorze efektów uczenia się uwzględniono efekty umożliwiające w pełnym zakresie nabywanie kompetencji inżynierskich zawartych w charakterystykach drugiego stopnia. 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

Dobrze widoczny jest wpływ otoczenia społeczno-gospodarczego na koncepcję oraz cele kształcenia na kierunku elektrotechnika w postaci licznych konsultacji, opiniowania programów studiów jak i udziału partnerów przemysłowych w realizacji kształcenia na kierunku (np. tematy prac dyplomowych, prowadzenie zajęć i wykładów specjalistycznych).

Rekomendacje

-

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 kartach przedmiotów do programów studiów kierunku elektrotechnika odpowiednio dla I i II stopnia odnoszą się do dyscypliny naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, do której przyporządkowany jest oceniany kierunek. Są one także zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w ww. dyscyplinie, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni. Treści te obejmują teorię obwodów, pól i fal elektromagnetycznych, wybrane zagadnienia z zakresu sterowania, automatyki i informatyki, metrologii oraz techniki świetlnej, a także maszyny elektryczne, napęd elektryczny, szerokie podstawy elektroniki i energoelektroniki, systemy mikroprocesorowe, techniki wysokich napięć, technikę świetlną, a także podstawowe elementy i układy optoelektroniczne, urządzenia, instalacje i systemy elektryczne i elektroenergetyczne, a także energetykę odnawialną. Kształcenie na kierunku elektrotechnika zapewnia zaawansowaną i ugruntowaną, a w przypadku studiów II stopnia pogłębioną wiedzę we wcześniej wskazanych obszarach. Treści kształcenia pozwalają nabyć umiejętności stosowania właściwych narzędzi informatycznych i projektowych. Ponadto, treści kształcenia w ramach zajęć z języka obcego obejmują treści związane z życiem akademickim, ale także słownictwo techniczne i specjalistyczne, specyficzne dla studiowanego kierunku, umożliwiając nabycie przez studentów umiejętności językowych zgodnych z wymaganiami określonymi dla Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego odpowiednio na poziomie B2 na studiach I stopnia lub B2+ na studiach II stopnia. Dodatkowo terminologia anglojęzyczna wprowadzana jest także w ramach zajęć kierunkowych.

Dla przykładu, treści dla zajęć *energoelektronika 1 i energoelektronika 2* obejmują zagadnienia związane z półprzewodnikowymi elementami mocy, prostownikami, przekształtnikami DC/DC, DC/AC oraz AC/AC, a także badaniami eksperymentalnymi z zastosowaniem specjalistycznej aparatury i oprogramowania informatycznego wybranych układów energoelektronicznych i pozwalają na osiągnięcie efektów uczenia się: student klasyfikuje i zna działanie podstawowych przekształtników energoelektronicznych, zna właściwości elementów półprzewodnikowych używanych w przekształtnikach energoelektronicznych, zna zagadnienia z zakresu eksploatacji urządzeń energoelektronicznych z uwzględnieniem ich sprawności energetycznej oraz metodykę projektowania wybranych przekształtników. Ponadto student potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić badania eksperymentalne wybranych układów energoelektronicznych, opracować oraz zaprezentować wyniki pomiarów i obserwacji, analizować i ocenić działanie wybranych układów energoelektronicznych na podstawie wyników pomiarów i stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Tematyka zajęć powiązana jest z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni związaną ze specjalistycznymi przekształtnikami energoelektronicznymi oraz ich sterowaniem z wykorzystaniem m.in. metod predykcyjnych. Z kolei, treści zdefiniowane dla przedmiotu *projektowanie sieci elektroenergetycznych* obejmują projektowanie napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia z uwzględnieniem wymagań projektowania uniwersalnego, w tym dobór typów i przekrojów przewodów i kabli, złączy oraz zabezpieczeń obwodów elektrycznych, a także słupów i osprzętu linii. W rezultacie pozwalają one na realizację efektów uczenia się: student projektuje proste sieci elektroenergetyczne samodzielnie korzystając z norm i katalogów w celu prawidłowego doboru urządzeń z uwzględnieniem wymagań projektowania uniwersalnego, student

posługuje się specjalistycznym oprogramowaniem narzędziowym do projektowania sieci elektroenergetycznych, student potrafi sporządzić dokumentację projektową fragmentu prostej sieci elektroenergetycznej. Tematyka zajęć jest powiązana z prowadzoną działalnością naukową w obszarze sieci elektroenergetycznych związaną z analizą stanów pracy sieci z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii, jakością energii elektrycznej oraz stratami mocy i energii a także kompensacją mocy biernej.

Jako przykład dla studiów II stopnia, można wskazać treści realizowane w ramach zajęć *zaburzenia w układach elektroenergetycznych* obejmujące źródła zaburzeń elektromagnetycznych, sposoby oddziaływania i ograniczanie zaburzeń w instalacji elektrycznej oraz systemach przesyłu sygnałów oraz badanie tłumienia różnego rodzaju ekranów, zjawisk falowych w liniach długich, sprzężenia pomiędzy układami przewodów, a także badanie odgromników oraz elementów i układów do ograniczania przepięć. Treści te pozwalają na realizację efektów uczenia się: student opisuje źródła zaburzeń elektromagnetycznych oraz zjawiska związane z zakłóceniami w układach elektroenergetycznych, określa przyczyny i skutki, zna i rozumie zasady i metody ochrony przed zaburzeniami elektromagnetycznymi, potrafi zaplanować i dokonać pomiarów podstawowych parametrów i charakterystyk elektrycznych wybranych typów zaburzeń elektromagnetycznych oraz elementów i układów do ograniczania zaburzeń, student potrafi opracować dokumentację wyników realizacji eksperymentu oraz student przestrzega zasad BHP, etyki zawodowej i zachowania się w sposób profesjonalny. Tematyka zajęć powiązana jest z badaniami naukowymi z obszaru kompatybilności elektromagnetycznej, oceny zagrożeń powodowanych przez wyładowania piorunowe; ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, a także wysokonapięciowych technik prób i pomiarów w zakresie narażeń impulsowych.

Treści programowe odnoszące się do form praktycznych takie jak ćwiczenia laboratoryjne, projekty są realizowane z wykorzystaniem dostępu do dobrze wyposażonej bazy laboratoryjnej i uwzględniają metody i narzędzia stosowane w pracy inżyniera. Treści są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Program studiów I stopnia przewiduje realizację odpowiednio 2475 dla trybu stacjonarnego i 1610 dla trybu niestacjonarnego godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, którym przypisano 210 punktów ECTS. Studia I stopnia trwają 7 semestrów zarówno w trybie stacjonarnym jak i w niestacjonarnym. Z kolei, program studiów II stopnia prowadzony w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym przewiduje odpowiednio 990 godzin i 570 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, którym przypisano 90 punktów ECTS. Studia trwają 3 semestry zarówno w trybie stacjonarnym jak i w niestacjonarnym. 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 lub grup zajęć są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów łącznie oraz dla poszczególnych zajęć i grup zajęć zapewniają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. W przypadku studiów stacjonarnych, liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia wynosi odpowiednio 113,9-113,7 punktów ECTS na studiach I stopnia na specjalnościach *automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa* oraz

elektroenergetyka i technika świetlna i 47,7-48,1 punktów ECTS na studiach II stopnia na specjalnościach *automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa* oraz *elektroenergetyka i technika świetlna*. Wartości te są zgodne z Ustawą. Z kolei dla studiów niestacjonarnych wartości te wynoszą 82,5-82,2 punktów ECTS dla studiów I stopnia odpowiednio na specjalnościach *automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa* oraz *elektroenergetyka i technika świetlna* i 27,4 punktów ECTS dla studiów II stopnia.

Sekwencja zajęć lub grup zajęć, a także dobór form zajęć zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Dla przykładu, na studiach I stopnia, efekt uczenia się *EL1_W03 – Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody przeprowadzania pomiarów wielkości fizycznych, w szczególności charakteryzujących elementy i układy elektryczne różnego typu oraz wybrane zagadnienia związane z opracowaniem ich wyników* jest osiągany w ramach sekwencji zajęć rozpoczynającej się przedmiotami obowiązkowych *metrologia* (realizowana na semestrze 2) oraz *technika wysokich napięć* (realizowana na semestrze 4) obejmujących treści związane z metodami pomiaru wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne, stosowaniem i obsługą przyrządów pomiarowych, opracowywaniem wyników i obliczaniem niepewności pomiarów oraz najnowszymi metodami wytwarzania i pomiaru wysokich napięć, wyznaczania wytrzymałości elektrycznej powietrza, izolacji olejowopapierowej przy napięciu przemiennym, stałym i udarowym, a następnie kontynuowane w ramach przedmiotów kierunkowych realizowanych na specjalności odpowiednio *oprawy oświetleniowe 1* (semestr 5) i *eksploatacja instalacji elektrycznych* (semestr 6) dla specjalności elektroenergetyka i technika świetlna oraz *cyfrowe systemy pomiarowe* (semestr 6) dla specjalności automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa. Z kolei, przykład możliwości osiągnięcia efektu uczenia się dla studiów II stopnia *EL2_U03 – student potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy i projektowania elementów oraz układów elektrycznych* zapewnia sekwencja zajęć zawierających formy praktyczne (laboratoria, projekty) w przedmiotach *elektromechaniczne systemy napędowe 1* (projekt i symulacja wybranego podsystemu układu elektromechanicznego realizowany na semestrze 1) oraz *wybrane zagadnienia z techniki świetlnej 2* (wykorzystanie poznanych metod obliczeniowych do analizy parametrów oświetlenia realizowane na semestrze 2).

Proporcje poszczególnych form zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia wskazują, że wykłady stanowią około 37% wszystkich zajęć. W programach studiów dominują zajęcia praktyczne. W przypadku studiów I stopnia: laboratoria stanowią 21-31% wszystkich zajęć, ćwiczenia – 13-16%, pracownie specjalistyczne – 4-10%, projekty – 6-14%, a seminaria około 2%. Natomiast w przypadku studiów II stopnia wartości te wynoszą: wykłady – 39-42%, ćwiczenia – 9-10%, laboratoria – 21-33%, pracownie specjalistyczne – 4-12%, projekty – 3-13%, a seminaria około 6-7%. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Programy studiów zarówno na I, jak i na II stopniu zapewniają możliwość kształtowania ścieżki kariery poprzez wybór specjalności (*automatyka przemysłowa i technika mikroprocesorowa* oraz *elektroenergetyka i technika świetlna*) oraz zajęć z grupy obieralnych obejmujących przedmioty humanistyczno-ekonomiczno-społeczne oraz językowych (w tym także przedmioty prowadzone w języku angielskim). Na studiach I stopnia łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych zajęciom do wyboru wynosi 86 (co odpowiada prawie 41% względem liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów), na studiach stacjonarnych II stopnia – 47 (co odpowiada ponad 52% względem liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów), a na studiach niestacjonarnych II stopnia –

27 (co odpowiada 30% względem liczby punktów ECTS, koniecznej do ukończenia studiów). Elastyczne kształtowanie ścieżki kariery jest możliwe także poprzez indywidualny program studiów, czy udział w wymianie międzynarodowej np. w ramach programu Erasmus+.

Plany studiów, zgodnie z wymaganiami, obejmują zajęcia i grupy zajęć związane z prowadzoną w Politechnice Białostockiej działalnością naukową w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne w wymiarze 162 punktów ECTS (77%) dla studiów I stopnia oraz dla studiów II stopnia – 46-49 punktów ECTS (51-54%) w zależności od wybranego trybu i specjalności. Plany studiów obejmują także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano łącznie 5 punktów ECTS na I i II stopniu. Na każdym z poziomów studiów jedno z zajęć z zakresu nauk humanistyczno-ekonomiczno-społecznych są obieralne. Dla studiów I stopnia, studenci obowiązkowo realizują *metodykę studiowania*, *aspekty prospołeczne pracy inżyniera* oraz *ochronę własności intelektualnej* a dodatkowo muszą wybrać jedno zajęcia z dwóch: *ekonomia*, *organizacja i zarządzanie*. Dla studiów II stopnia, studenci obowiązkowo realizują *przedsiębiorczość innowacyjną*, a dodatkowo muszą wybrać z dwóch zajęć: *historia elektryki* i *Techniques of presentation*. Liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom z obszaru nauk humanistycznym lub społecznym jest zgodna z Ustawą.

Ponadto, dla studiów stacjonarnych I stopnia przewidziano zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze 60 godzin, którym przypisano 0 punktów ECTS. Zajęciom tym nadmiarowo przyporządkowano kierunkowe efekty uczenia się, gdyż nie są one wymagane do osiągnięcia tych efektów.

Programy studiów na kierunku elektrotechnika obejmują zajęcia z języka obcego (lektorat z języka angielskiego, niemieckiego, rosyjskiego, a także hiszpańskiego lub ukraińskiego) w wymiarze łącznie 120 godzin zajęć językowych na studiach stacjonarnych i 80 godziny na studiach niestacjonarnych trwających 4 semestry i rozpoczynających się od semestru 2, którym przypisano łącznie 8 punktów ECTS. Studenci studiów II stopnia mają przewidziane zajęcia z języka obcego w wymiarze odpowiednio 30 godzin na studiach stacjonarnych i 20 godzin na studiach niestacjonarnych, uzyskując 2 punkty ECTS. Dodatkowo, w ramach przedmiotów obieralnych oferowane są przedmioty prowadzone w języku angielskim, jednakże niechętnie są one wybierane przez studentów.

Programy studiów dla kierunku elektrotechnika przewidują możliwość nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jedynie w przypadku wykładów, szczególnie na studiach niestacjonarnych. Zakładając, że wszystkie wykłady byłyby realizowane w sposób zdalny, wymiar ten nie przekroczyłby 37% dla studiów niestacjonarnych I stopnia oraz 42% dla studiów niestacjonarnych II stopnia, a zatem jest on zgodny z wymaganiami w tym zakresie. Plany studiów uwzględniają realizację zajęć w formie zdalnej dla zajęć wykładowych na studiach niestacjonarnych, które zgodnie z harmonogramem wypadają w piątki. W praktyce, zgodnie z danymi dla roku akademickiego 2024/2025, wymiar jest niższy i nie przekracza 25% dla studiów I stopnia oraz 30% dla studiów II stopnia. Warto podkreślić, że wszystkie zaliczenia i egzaminy odbywają się w kontakcie, niezależnie od formy prowadzenia wykładów. Ponadto, w procesie kształcenia prowadzący wykorzystują pomocniczo platformę Moodle oraz MS Teams, gdzie zamieszczają materiały do zajęć projektowych, laboratoryjnych, pracowni specjalistycznych, ćwiczeniowych i wykładowych.

Metody kształcenia wykorzystywane w ramach zajęć są dobrane do formy i obejmują metody objaśniająco-poglądowe wspomagane technikami multimedialnymi i rozszerzone często o przykłady oraz ćwiczenia obliczeniowe (wykład, ćwiczenia), metody problemowe w tym także studia przypadków

oraz metody praktyczne takie jak zadania pomiarowe, montażowe i eksperymentalne, symulacje komputerowe, zadania projektowe (zajęcia projektowe i laboratoryjne, pracownie specjalistyczne) oraz analiza

i dyskusja (ćwiczenia, seminaria). Na kierunku elektrotechnika na obydwu stopniach i trybach dominują zajęcia o charakterze praktycznym, podczas których studenci pracują nad zagadnieniami wykorzystując dobrze wyposażoną infrastrukturę badawczo-dydaktyczną. Zoptymalizowana liczebność grup studenckich (na zajęciach laboratoryjnych około 9 osób, na zajęciach w pracowniach specjalistycznych do 16 osób) usprawnia proces kształcenia, poprawiając jego jakość poprzez możliwość zarówno zindywidualizowanej pracy ze studentami, jak i pracy w grupach. Wykorzystywane metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się.

Ponadto, w procesie dydaktycznym wykorzystywane są nowoczesne środki techniczne wspomagające proces uczenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość, takie jak platforma e-learningową Moodle, czy MS Teams. Narzędzia te wykorzystywane są zarówno do prowadzenia zajęć, jak i wspomagająco w celu udostępnienia studentom materiałów w postaci instrukcji do ćwiczeń, zadań projektowych, prezentacji itp. W ten sposób możliwe jest dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia. W Politechnice Białostockiej działa także program tutorski. Na kierunku elektrotechnika, w przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, metody i techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo, tak więc są wykorzystywane w sposób właściwy z uwzględnieniem potencjału jaki dają narzędzia pracy zdalnej.

Przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej studentów kierunku elektrotechnika w zakresie dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, do której jest przyporządkowany kierunek, jest realizowane od samego początku przez nauczycieli akademickich dzielących się swoją pasją i doświadczeniem ze studentami szczególnie w ramach zajęć praktycznych. Przygotowanie do działalności naukowej jest realizowane także w ramach pracy dyplomowej magisterskiej. Wśród wykorzystywanych metod kształcenia wskazać można metody problemowe (w tym studium przypadku), pracę ze źródłami w tym dostępnymi w ramach baz danych publikacji naukowych, dyskusję, prezentację, przygotowanie dokumentacji oraz treści pracy, a także metody praktyczne zależne od wybranego tematu pracy.

Na zajęciach z języków obcych są wykorzystywane gry decyzyjne, burza mózgów, metaplan i ćwiczenia przedmiotowe a także praca z tekstem specjalistycznym związanym ze studiowanym kierunkiem. Metody te umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 w przypadku studiów I stopnia oraz B2+ na poziomie studiów II stopnia.

Praktyka zawodowa stanowi integralną część programu studiów zarówno na I jak i II stopniu. Studia I stopnia przewidują 100 godzin praktyki na ostatnim semestrze studiów. Praktyce zostały przypisane 4 punkty ECTS. W przypadku studiów II stopnia praktyka trwa 60 godzin i została jej przypisane 2 punkty ECTS. Umieszczenie praktyk w planie studiów jest odpowiednie – do przedsięwzięcia trafiają osoby kończące studia, praktyka w tym wypadku może wiązać się z powstawaniem pracy dyplomowej i stanowić wstęp do pierwszej pracy po studiach. Efekty uczenia się przypisane praktykom odpowiadają efektom kierunkowym. Na przykład EU3 – „porozumiewać się w środowisku zawodowym, wykorzystując terminologię związaną z elektrotechniką; podejmować dyskusje na tematy zawodowe” odpowiada EL1_U08 – „[...] integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także

wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie” Zostały sformułowane w taki sposób, że możliwe jest uzyskanie tych efektów w przewidzianym wymiarze godzinowym praktyki.

Praktyki realizowane są w miejscach bezpośrednio związanych z branżą elektrotechniczną. Znaczna część praktyk realizowana jest we współpracy z przedsiębiorcami z którymi Uczelnia prowadzi równoległe studia dualne. Są to sprawdzeni partnerzy którzy bardzo dobrze rozumieją program praktyk. Dzięki temu przedsiębiorstwa są dobrze przygotowane na przyjęcie studentów z profilu ogólnoakademickiego. Gwarantuje to również odpowiednie wyposażenie przedsiębiorstw i zdolność do realizacji praktyki. Studenci mogą ponadto realizować praktyki w wybranych przez siebie przedsiębiorstwach. Za każdym razem konieczne jest potwierdzenie indywidualnego programu praktyki który musi pozwolić na uzyskanie efektów uczenia się. Program ten potwierdzany jest przez przedsiębiorstwo i przez uczelnianego opiekuna praktyki. Jest to etap weryfikacji możliwości uzyskania efektów uczenia się w przedsiębiorstwie. To na tym etapie uczelniany opiekun potwierdza możliwość uzyskania efektów w danym przedsiębiorstwie.

Ocena uzyskania efektów uczenia się odbywa się na podstawie Dziennika Praktyk i opinii końcowej opiekuna w zakładzie pracy. Osobno odnosi się ona do każdego z efektów uczenia się. Opiekunowie praktyk w przedsiębiorstwach, dzięki wieloletniej współpracy z Uczelnią, są bardzo dobrze przygotowani do swoich ról. W szczególności Ci którzy współpracują z Uczelnią również w ramach studiów dualnych. Pozostali otrzymują wsparcie ze strony uczelnianego opiekuna praktyk. Konieczność tworzenia indywidualnych programów praktyki sprawia, że wszystkie aspekty organizacyjne wyjaśniane są przed udaniem się studenta na praktykę. Studenci mają możliwość zaliczenia praktyki na podstawie swojego zatrudnienia, stażu, wolontariatu o ile umożliwiły one osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Student składa wtedy pisemny wniosek przed rozpoczęciem realizacji praktyki zawodowej przewidzianej programem studiów.

Wszystkie wzory wniosków, dzienników, umów i porozumień można znaleźć na stronie internetowej Wydziału. Nad realizacją praktyk ze strony Uczelni czuwa opiekun wyznaczony przez Dziekana.

Uczelnia zapewnia informacje na temat przedsiębiorstw przyjmujących studentów na praktyki. W czasie roku akademickiego odbywają się również wydarzenia promocyjne firm poszukujących praktykantów.

Zgodnie z harmonogram zajęć dydaktycznych, na studiach stacjonarnych I i II stopnia, zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela zaplanowane są od poniedziałku do czwartku w godzinach od 8.15 do 20:55 oraz w piątek w godzinach 8:15-15:50 w blokach najczęściej 2-godzinnych, ale nie dłuższych niż 4 godzinny. Zajęcia dydaktyczne w semestrze zimowym i letnim odbywają się zgodnie z rozkładem zajęć w terminach określonych w zarządzeniach Rektora Politechniki Białostockiej w sprawie harmonogramu roku akademickiego. Każdy semestr obejmuje 15 tygodni zajęć dydaktycznych, sesje egzaminacyjne zimową i letnią, wakacje oraz przerwy międzysemestralne i okolicznościowe. W tygodniowym rozkładzie zajęć ustalono relatywnie równomierną liczbę godzin w poszczególnych dniach tygodnia. Z kolei, na studiach niestacjonarnych I i II stopnia, zajęcia rozplanowano w ramach 10 zjazdów. Zajęcia rozpoczynają się w piątki od godziny 16:00, przy czym w piątki planowane są wyłącznie wykłady prowadzone w formie zdalnej. Takie rozwiązanie ułatwia studentom uczestnictwo w zajęciach i jest przez nich pozytywnie odbierane. W soboty i niedziele, w kontakcie bezpośrednim odbywają się zajęcia praktyczne tj. projekty, laboratoria, pracownie specjalistyczne, ćwiczenia, seminaria oraz pozostałe zajęcia wykładowe. Zajęcia rozplanowano przeważnie w blokach 2-godzinnych, ale nie dłuższych niż 4 godzinny. Ciekawym rozwiązaniem jest

zaplanowanie łącznie zajęć wykładowych i projektowych, tak aby dane formy zajęć mogły być realizowane w zależności od potrzeb i tempa ich realizacji. Rozplanowanie zajęć w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Biorąc pod uwagę rozplanowanie zajęć w trakcie semestru liczba egzaminów nie jest krytyczna. Przewidziano od 1 do 3 egzaminów w semestrze czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się, uwzględniony jest i opisany szczegółowo w kartach przedmiotów i umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

- nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyką badań w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, do której przyporządkowany jest kierunek elektrotechnika. Treści programowe są bezpośrednio powiązane z zakresem działalności naukowej Uczelni w tej dyscyplinie. Zarówno na I, jak i na II stopniu studiów treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich 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 wszystkich efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się, wyrażony punktami ECTS w stosunku do szacowanego czasu pracy studenta, jest poprawnie określony. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów łącznie oraz dla poszczególnych zajęć lub grup zajęć zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Dla studiów stacjonarnych wartości te spełniają wymagania określone w obowiązujących przepisach. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach a także sekwencja zajęć zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Plan studiów umożliwia wybór zajęć zgodnie z obowiązującymi przepisami według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Program studiów obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, do której został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Obejmuje również zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w wymaganym przepisami wymiarze. Program studiów przewiduje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, a ich wymiar jest zgodny z wymaganiami w tym zakresie. Weryfikacja efektów uczenia się odbywa się w bezpośrednim kontakcie, a dla zajęć praktycznych, metody i techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Umożliwiają także przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której kierunek jest przyporządkowany, oraz uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 dla studiów I stopnia oraz B2+ dla studiów II stopnia. W nauczaniu i uczeniu się stosowane są właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjne i rozwiązania techniczne, które umożliwiają także dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, pozwalając na indywidualizację ścieżek kształcenia oraz realizację programów studiów przez studentów z niepełnosprawnością.

Praktyki zawodowe są realizowane w oparciu o formalnie uregulowane zasady. Uczelnia zapewnia studentom wsparcie w znalezieniu miejsc odbywania praktyk, dba o dobór miejsc zgodnych z charakterystyką kierunku.

Harmonogram zajęć jest poprawny. Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. 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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Rekrutacja kandydatów na studia w Politechnice Białostockiej, w tym na kierunek elektrotechnika, odbywa się zgodnie z uchwalonymi przez Senat PB warunkami, trybem oraz terminami rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji, które zapewniają przejrzystość i jednolitość procesu rekrutacyjnego. Zapisy te regulują możliwość przyjęcia na studia przez rekrutację oraz potwierdzenie efektów uczenia się. Transparentność procesu rekrutacji jest zapewniona także dzięki jego realizacji w całości w formie elektronicznej, za pośrednictwem systemu Internetowej Rekrutacji Kandydatów.

Podstawą kwalifikacji na studia I stopnia są wyniki z części pisemnej egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym i rozszerzonym, języka obcego nowożytnego na poziomie podstawowym i rozszerzonym oraz jednego przedmiotu dodatkowego wybranego przez kandydata: fizyki, chemii, informatyki lub wyniku końcowego z egzaminu zawodowego. Do obliczeń punktów w rekrutacji dla kierunku elektrotechnika, matematyka podstawowa liczona jest z wagą 0,5,

matematyka rozszerzona - 1,25, dodatkowy przedmiot lub egzamin zawodowy – 1,75, język obcy na poziomie podstawowym - 0,25 oraz język obcy na poziomie rozszerzonym z wagą 0,75

Pełne kryteria przyjęć, w tym kryteria dla osób kwalifikujących się na podstawie innej niż nowa matura oraz wykaz uwzględnianych zawodów na poziomie technika, są dostępne na stronach internetowych Politechniki Białostockiej. Laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego oraz laureaci konkursów międzynarodowych i ogólnopolskich mogą być przyjmowani na studia z pominięciem konkursu świadectw. Na studia II stopnia na kierunku elektrotechnika przyjmowani są kandydaci posiadający kwalifikacje pierwszego stopnia inżynierskie oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach II stopnia na tym kierunku szczegółowo zdefiniowane w uchwale rekrutacyjnej a dotyczące wiedzy z zakresu matematyki i fizyki, wiedzy i umiejętności z zakresu teorii obwodów i sygnałów elektrycznych a także metrologii oraz kompetencji inżynierskich w tym także związanych z programowaniem. W praktyce, przyjmowani są absolwenci kierunku elektrotechnika i kierunków pokrewnych z tytułem zawodowym inżyniera lub z tytułem zawodowym magistra inżyniera. Kandydat, który w wyniku ukończenia studiów co najmniej I stopnia nie uzyskał kompetencji zdefiniowanych w uchwale, może podjąć studia II stopnia na kierunku elektrotechnika, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane w ramach przedmiotów ustalonych przez Dziekana Wydziału Elektrycznego w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS. W przypadku kandydatów na studia II stopnia rekrutacja prowadzona jest w pierwszej kolejności w oparciu o ocenę na dyplomie ukończenia studiów, a w drugiej kolejności w oparciu o średnią ocen ze studiów wyliczoną na podstawie suplementu do dyplomu. Wszystkie procedury dotyczące procesu rekrutacji na studia w Politechnice Białostockiej, w tym na kierunek elektrotechnika, są przejrzyste, selektywne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów. Zasady rekrutacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Procedura organizacji potwierdzania efektów uczenia uzyskiwanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, uregulowana jest w Politechnice Białostockiej uchwałą nr 476/XXVII/XV/2019 Senatu PB oraz Zarządzeniem nr 1045 Rektora PB. Przyjęta procedura pozwala na uznanie wiedzy, umiejętności i kompetencji zdobytych w wyniku doświadczenia zawodowego, samokształcenia lub innych aktywności edukacyjnych, w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się przewidzianym w programie studiów. Zgodnie z procedurą, wniosek wraz z niezbędnymi załącznikami złożonymi do Dziekana podlega analizie przez komisję ds. weryfikacji efektów uczenia się, która ocenia ich zgodność z wymaganiami programowymi kierunku elektrotechnika. W przypadku wątpliwości komisja może przeprowadzić dodatkową weryfikację, na przykład w formie rozmowy kwalifikacyjnej lub testu praktycznego. Kandydat może uzyskać zaliczenie nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć przewidzianych w programie studiów. Zgodnie z uchwałą rekrutacyjną, na kierunek elektrotechnika studia I stopnia w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym oraz II stopnia w trybie niestacjonarnym może być prowadzona rekrutacja w oparciu o potwierdzanie efektów uczenia się.

Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym zagranicznej, regulują zapisy Regulaminu Studiów w Politechnice Białostockiej. Na tej podstawie studenci mogą przenosić się z innej uczelni krajowej lub zagranicznej, oraz zaliczać część zajęć odbytych poza Politechniką Białostocką, w tym również w trybie wymiany międzynarodowej np. w ramach programu Erasmus+. Na podstawie złożonej przez studenta dokumentacji, dziekan dokonuje weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się i zrealizowanych treści oraz podejmuje decyzję o przeniesieniu osiągnięć. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia

się uzyskanych poza systemem studiów, a także w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Proces dyplomowania obejmujący ogólne a także szczegółowe zasady realizacji pracy dyplomowej oraz przeprowadzania egzaminu dyplomowego uregulowany jest w Regulaminie Studiów Politechniki Białostockiej, zarządzeniu nr 25/2024 Rektora PB oraz decyzji nr 32/WE/2022 Dziekana Wydziału Elektrycznego. Zapisy obejmują działania związane z wyborem tematu, przygotowaniem pracy dyplomowej oraz jej obroną. Dla kierunku elektrotechnika praca dyplomowa jest przewidziana programem studiów I i II stopnia. Procedura dyplomowania rozpoczyna się na dwa semestry przed obowiązującym terminem ukończenia studiów. Temat pracy dyplomowej może być zgłoszony przez nauczyciela akademickiego, interesariuszy zewnętrznych oraz studentów w porozumieniu z opiekunem pracy i podlega on akceptacji dziekana. Na studiach I stopnia prace mają charakter konstrukcyjny oraz projektowy, z kolei na studiach II stopnia prace mają charakter badawczy lub rozwojowy i muszą zawierać elementy pracy naukowej. Proces dyplomowania w zakresie monitorowania zgodności tematów i realizacji prac z wymaganiami programowymi dla kierunku elektrotechnika oraz oceny osiągniętych efektów uczenia się, nadzorowany jest przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałową Komisję ds. Oceny Prac Dyplomowych.

Student przygotowuje pracę dyplomową w języku, w którym jest prowadzone kształcenie, choć może także uzyskać zgodę na przygotowanie pracy w języku obcym na studiach prowadzonych w języku polskim. Prace dyplomowe są jednoosobowe, natomiast w szczególnych przypadkach dopuszcza się realizację pracy dyplomowej dwuosobowej z wyraźnym przypisaniem szczegółowego zakresu opracowania poszczególnym studentom. Procedura zgłaszania i zatwierdzania tematów prac dyplomowych nie budzi zastrzeżeń, co potwierdza także przegląd losowo wybranych do oceny prac dyplomowych. Promotorem pracy dyplomowej może zostać nauczyciel akademicki co najmniej ze stopniem naukowym doktora lub osoba spoza uczelni posiadająca stopień naukowy doktora i co najmniej 5-letnie doświadczenie w danym zawodzie. Recenzentem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem naukowym doktora habilitowanego, a w szczególnych przypadkach także osoba posiadająca stopień doktora. W przypadku studiów II stopnia, co najmniej jedna z osób promotor lub recenzent muszą być samodzielnym pracownikiem naukowym.

Końcową formą sprawdzenia stopnia osiągnięcia efektów uczenia się jest egzamin dyplomowy składany przed 4-osobową komisją egzaminu dyplomowego powołaną przez dziekana w skład której wchodzi: przewodniczący komisji (dziekan, prodziekan lub inny nauczyciel akademicki z tytułem naukowym albo ze stopniem naukowym doktora habilitowanego, upoważniony przez dziekana), promotor i recenzent pracy dyplomowej oraz nauczyciel akademicki lub osoba spoza Uczelni reprezentująca daną specjalność lub kierunek. Egzamin składa się z trzech części: prezentacji pracy, obrony pracy oraz odpowiedzi na przynajmniej trzy pytania komisji z losowo wybranych zagadnień z zestawu 40-60 wcześniej opublikowanych. Zgodnie z regulaminem studiów przy ocenie odpowiedzi na pytania student może otrzymać jedną ocenę niedostateczną i zakończyć egzamin z pozytywnym wynikiem. Przyjęte zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów, choć należy rozważyć zasadność oceny złożenia egzaminu z jedną oceną negatywną.

Ogólne zasady weryfikacji oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się są określone w Regulaminie studiów. Dotyczą one m.in. warunków dopuszczenia i sposobów przystępowania studentów do zaliczeń i egzaminów w tym także poprawkowych, możliwości weryfikacji uzyskanej oceny, zasad przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, w szczególności poprzez wykorzystanie systemu USOSweb. Regulamin definiuje także sposoby postępowania w przypadku nieobecności na zajęciach, egzaminach lub zaliczeniach oraz w przypadku sytuacji konfliktowych, określając tryb postępowania dla egzaminów i zaliczeń komisyjnych, czy też dla sytuacji związanych z niesamodzielnością pracy studenta i reagowania na zachowania nieetyczne.

Student z niepełnosprawnością, w zależności od rodzaju i stopnia niepełnosprawności, może ubiegać się o dostosowanie zmierzające do określenia warunków do pełnego udziału w procesie rekrutacji, kształcenia oraz prowadzenia działalności naukowej. Zasady stosowania i zakres rozwiązań zapewniających osobom z niepełnosprawnościami warunki do pełnego udziału w procesie realizacji programu studiów ustala rektor. Wykorzystywane w Uczelni metody i techniki kształcenia na odległość (platforma Moodle, MS Teams) pozwalają zapewnić identyfikację studenta i bezpieczeństwo jego danych. Narzędzia te są wykorzystywane częściowo w ramach prowadzonych wykładów na studiach niestacjonarnych, a także pomocniczo w trakcie prowadzenia zajęć praktycznych i prowadzonych konsultacji. Należy podkreślić, że nie są stosowane w procesie weryfikacji oceny osiągnięcia efektów uczenia się.

Na kierunku elektrotechnika weryfikacja efektów uczenia się z zakresu wiedzy jest realizowana z wykorzystaniem prac pisemnych (egzaminy, kolokwia, testy), odpowiedzi ustnych oraz częściowo także poprzez analizę sprawozdań z laboratoriów i pracowni specjalistycznych oraz raportów projektowych, a także prac domowych. Najczęściej wykorzystywanymi metodami sprawdzania stopnia osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się w zakresie umiejętności są sprawozdania, raporty, prezentacje, dyskusje oraz obserwacje studentów realizujących zadania związane z projektowaniem, implementacją i testowaniem układów i systemów elektronicznych i elektrotechnicznych oraz wykorzystaniem narzędzi symulacyjnych. W zakresie kompetencji społecznych, efekty uczenia się są weryfikowane w oparciu o prezentacje i dyskusje zrealizowanych prac i otrzymanych wyników oraz obserwacje i rozmowy ze studentem w trakcie prowadzonych zajęć. Ocenie podlega realizacja ćwiczeń, komunikacja w zespole i organizacja jego pracy, umiejętności komunikacji oraz sposób uzasadniania podejmowanych decyzji technicznych. Ocena osiągnięcia kompetencji języka obcego na poziomie studiów I stopnia co najmniej na poziomie B2 dla studiów I stopnia oraz B2+ dla studiów II stopnia jest realizowana w oparciu o prace pisemne oraz wypowiedzi ustne.

Udział w działalności naukowej na kierunku elektrotechnika jest realizowany poprzez prace projektowe realizowane w ramach programu studiów I i II stopnia oraz w ramach pracy dyplomowej magisterskiej. Studenci włączani są w działalność badawczą prowadzoną przez kadrę realizującą zajęcia na kierunku, zachęceni są do dołączenia do działających przy Wydziale i na Uczelni kół naukowych, a także mają dostęp do bazy laboratoryjnej. Przykładowo, temat pracy dyplomowej magisterskiej „Identyfikacja skutków wymiany źródeł tradycyjnych na zamienniki LED w oświetleniu drogowym” wpisuje się w prowadzoną w Uczelni działalność badawczą i w zgodnej opinii promotorki i recenzenta ma potencjał publikacyjny. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się związanych z prowadzeniem działalności naukowej lub udziałem w tej działalności obejmują przede wszystkim prezentacje projektów i prac dyplomowych, przygotowanie pisemnych raportów i manuskryptu pracy oraz dyskusje.

Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące zajęć ustalone przez koordynatora przedmiotu w porozumieniu z zespołem realizującym przekazują studentom prowadzący na początku semestru. Informacje te są także zdefiniowane w kartach przedmiotów. Zgodnie z Regulaminem studiów, student ma prawo do wglądu do swoich prac w ciągu całego semestru. Do bieżącego monitorowania postępów studentów w nauce głównie służy system USOS. Ponadto, na kierunku elektrotechnika działają zespoły dydaktyczne utworzone dla dwóch pierwszych semestrów studiów I stopnia oraz są organizowane spotkania katedralne dla wyższych lat studiów, w ramach których omawiane są skuteczność metod nauczania i osiąganie przez studentów efektów uczenia się.

Osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się jest uwidocznione w pracach etapowych i egzaminacyjnych oraz projektach, pracach dyplomowych i sprawozdaniach z praktyk. Ocena skuteczności osiągania efektów oraz sposobów weryfikacji i przekazu informacji zwrotnej została przeprowadzona w oparciu o analizę wybranych prac etapowych i końcowych. Prace etapowe posiadają zróżnicowaną formę np. prac pisemnych, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych. Zespół oceniający zweryfikował prace etapowe z następujących zajęć: *elektronika 1* (wykład, projekt), *podstawy automatyki 2* (laboratorium), *wybrane zagadnienia z techniki świetlnej 2* (ćwiczenia), *podstawy techniki świetlnej 2* (ćwiczenia, laboratorium). Zadania i pytania występujące na egzaminach i pracach etapowych mają właściwy poziom szczegółowości i są zgodne z tematyką zajęć, co pozwala na weryfikację i ocenę zakładanych efektów uczenia się. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich, a także z przekazywaną informacją zwrotną, jest prowadzona właściwie.

Zakres i poziom efektów uczenia się uzyskanych przez studentów na zakończenie studiów jest weryfikowany poprzez prace dyplomowe i egzaminy dyplomowe. Zespół oceniający zapoznał się z losowo wybranymi pracami dyplomowymi. Tematyka wybranych prac dyplomowych obejmuje zagadnienia algorytmów genetycznych i ich wykorzystania w regulatorach PID, metod szybkiego prototypowania układów sterowania, źródeł światła zarówno z punktu widzenia ich zastosowań jak i konstrukcji i jest zgodna z kierunkiem elektrotechnika i zdefiniowanymi dla niego efektami uczenia się. Prace spełniały wymagania stawiane odpowiednio pracom dyplomowym inżynierskim i magisterskim, a wystawione oceny były zasadne.

Politechnika Białostocka w celu ciągłego doskonalenia swojej oferty kształcenia do aktualnych potrzeb rynku pracy, prowadzi w sposób ciągły badania losów zawodowych absolwentów, jak i oczekiwań pracodawców za pośrednictwem Biura Karier, działalności Rady Przemysłowo-Programowej, kontaktów bilateralnych z partnerami przemysłowymi oraz Wydziałowej Komisji ds. Badania Opinii Pracodawców Dotyczących Programów Studiów i Osiągniętych Efektów Uczenia się. Ocenie absolwentów i pracodawców podlegają wymagane kompetencja, ścieżki kariery zawodowej oraz jakości kształcenia na ukończonym kierunku. Regularna analiza otrzymywanych wyników pokazuje zapotrzebowanie rynku na osoby posiadające wykształcenie oferowane przez oceniany kierunek. Potwierdza to także, krótki czas poszukiwania pracy przez absolwentów kierunku elektrotechnika. Ponadto, wyniki analiz są wykorzystywane także do dalszego udoskonalania programów studiów

Wykształcenie u studentów kompetencji związanych z prowadzeniem czy udziałem w pracach badawczych, w programie studiów jest realizowane przede wszystkim w ramach prac projektowych, także częściowo na I stopniu studiów oraz pracy dyplomowej magisterskiej. Studenci są zachęceni do dołączenia do kół naukowych, w ramach których mogą realizować ciekawe projekty i brać udział w wydarzeniach także o charakterze naukowym. Dzięki dostępowi do nowoczesnej infrastruktury

badawczej, studenci działający w takich kołach naukowych jak KN IO (Input-Output), KN Green Tech, czy KN Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych MOSFET mogą poszczycić się publikacjami także w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. W latach 2019-2024, studenci kierunku elektrotechnika byli współautorami 10 referatów/artykułów przedstawionych na konferencjach i seminariach naukowych o tematyce związanej z efektywnością energetyczną, odnawialnymi źródłami energii i instalacjami niskiego napięcia.

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia I i II stopnia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste, selektywne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku elektrotechnika. Kryteria kwalifikacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się i ocenę ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programach studiów odpowiednio dla I i II stopnia.

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 oraz postępów w procesie uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów, w tym zapewniają możliwość adaptowania ich do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. Na ocenianym kierunku zostały określone zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie, a także postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się. W Uczelni zostały określone także sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem. Metody i techniki kształcenia na odległość wykorzystywane są w ograniczonym zakresie do prowadzenia zajęć wykładowych oraz w szerokim zakresie jako narzędzia wspierające proces nauczania i uczenia się i gwarantują identyfikację studenta oraz bezpieczeństwo danych dotyczących studentów.

Na podstawie dokonanego przez zespół oceniający przeglądu dostarczonej dokumentacji, należy uznać, że metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się, w tym metody stosowane w procesie nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Metody weryfikacji oceny osiągnięcia efektów uczenia się w tym efektów związanych z kompetencjami językowymi zostały dobrane poprawnie. Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i końcowych 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 studiów, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, do której kierunku jest przyporządkowany. Prace dyplomowe, szczególnie na studiach II stopnia umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności w obszarze elektrotechniki. Podejmowana przez studentów działalność naukowa jest widoczna i potwierdzona publikacjami naukowymi w dyscyplinie, których współautorami są studenci ocenianego kierunku.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Wszyscy nauczyciele akademicki prowadzący przedmioty kierunkowe reprezentują dyscyplinę automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, w tym 3 pracowników reprezentuje dodatkowo dyscyplinę inżynieria biomedyczna (udział procentowy 25%) oraz 1 pracownik reprezentuje dodatkowo dyscyplinę inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (udział procentowy 25%). W latach 2021-2025 pracownicy Wydziału realizujący zajęcia na kierunku elektrotechnika byli autorami i współautorami 14 monografii naukowych i dydaktycznych oraz 167 publikacji z przypisaną ilością punktów wynoszącą co najmniej 100 (w tym 9 publikacji z przypisaną ilością punktów 200). Ponadto opublikowali 212 prac w innych czasopismach recenzowanych (5 - 80 pkt) oraz wygłosili 89 referatów na konferencjach międzynarodowych i krajowych. Pod względem tematycznym dorobek ten obejmuje głównie zagadnienia związane z energoelektroniką i automatyka napędu elektrycznego, elektromobilnością, zwłaszcza w obszarze magazynowania energii i ładowania pojazdów elektrycznych, techniką świetlną, optyką, automatyką i teorią sterowania, techniką wysokich napięć i kompatybilnością elektromagnetyczną oraz elektroenergetyką. Udokumentowany dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektrotechnika odpowiada treściom programowym i koncepcji kształcenia, jest także aktualny i związany z dyscypliną automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. Kadra posiada odpowiednie doświadczenie, które pozwala prawidłowo realizować zajęcia dydaktyczne, a także nabywać przez studentów kompetencje badawcze.

W roku akademickim 2024/2025 na Wydziale Elektrycznym Politechniki Białostockiej jest zatrudnionych łącznie 74 nauczycieli akademickich we wszystkich grupach pracowniczych, przy czym na studiach pierwszego stopnia zajęcia na kierunku elektrotechnika prowadzi 54 nauczycieli Wydziału

(1 profesor, 12 pracowników ze stopniem doktora habilitowanego, 35 pracowników ze stopniem doktora i 6 pracowników z tytułem magistra), natomiast na studiach drugiego stopnia zajęcia prowadzi 30 nauczycieli Wydziału (1 profesor, 9 pracowników ze stopniem doktora habilitowanego, 16 pracowników ze stopniem doktora i 4 pracowników z tytułem magistra). Biorąc pod uwagę liczbę studentów na studiach pierwszego stopnia (225 studentów - profil studiów ogólnoakademicki) należy stwierdzić, iż struktura kwalifikacji oraz stabilność i liczebność kadry w stosunku do liczby studentów w pełni umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na wizytowanym kierunku studiów posiadają kompetencje dydaktyczne, w tym związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Większość nauczycieli posiada wieloletnie doświadczenie dydaktyczne zdobyte podczas pracy w Uczelni. Realizowane prace dyplomowe są powiązane tematycznie z prowadzonymi na Wydziale badaniami naukowymi. Ponadto wydano w ostatnich latach szereg publikacji ściśle związanych z obszarem kształcenia na kierunku elektrotechnika. Przykładem mogą być następujące pozycje książkowe: 1) Electrical Installations in the Building – Designing, 2) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, 3) Kształtowanie parametrów fotometrycznych i kolorymetrycznych modułów oświetleniowych ze źródłami LED, 4) Maszyny elektryczne 2. Maszyny prądu stałego. Maszyny synchroniczne, 5) Practical problems for introductory electrical engineering.

Prawie wszystkie zajęcia na kierunku elektrotechnika prowadzą pracownicy dwóch jednostek: Katedry Elektrotechniki, Energoelektroniki i Elektroenergetyki oraz Katedry Fotoniki, Elektroniki i Techniki Świetlnej. Ponadto wybrane zajęcia prowadzą również pracownicy Katedry Automatyki i Robotyki (z zakresu techniki cyfrowej i układów programowalnych) oraz Katedry Matematyki z Wydziału Informatyki, Studium Języków Obcych PB, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu oraz Wydziału Inżynierii Zarządzania PB (przedmioty z grupy humanistyczno-ekonomicznych). Wykłady i ćwiczenia z fizyki są prowadzone przez pracowników Wydziału Elektrycznego, którzy ukończyli co najmniej studia drugiego stopnia na kierunku fizyka. Na studiach I stopnia sześciu nauczycieli z tytułem magistra realizują głównie zajęcia laboratoryjne. Pozostałe zajęcia, w tym wykłady, projekty i ćwiczenia prowadzą natomiast pracownicy ze stopniem doktora, doktora habilitowanego oraz tytułem profesora (1 wykład). W przypadku studiów II stopnia tylko czterech pracowników z tytułem magistra prowadzi zajęcia laboratoryjne, a jeden z nich realizuje również ćwiczenia. Seminarium dyplomowe jest przydzielone zarówno na I stopniu jak i na II stopniu studiów pracownikom ze stopniem doktora habilitowanego. Taka obsada zapewnia nabywanie przez studentów umiejętności praktycznych (kompetencje inżynierskie) oraz kompetencji badawczych.

Obciążenie dydaktyczne nauczycieli akademickich nadzoruje dziekan i kierownicy jednostek. W przypadku przekroczenia liczby nadgodzin o 25% (pracownicy badawczo-dydaktyczni) lub 50% (pracownicy dydaktyczni) wymagana jest zgoda pracownika, przy czym liczba nadgodzin nie może przekraczać dwukrotności wymiaru zajęć obowiązującego na danym stanowisku. Z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są realizowane tylko wykłady na studiach niestacjonarnych. Obciążenie godzinowe taką formą zajęć nie jest zatem duże. Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, iż przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscem pracy, w tym obciążenie związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych i jest zgodne z wymaganiami.

Realizacja zajęć jest kontrolowana w sposób ciągły przez dziekana i kierowników jednostek. Ponadto po zakończeniu każdego semestru studenci wypełniają anonimowe ankiety w USOSweb dotyczące głównie zrealizowanych zajęć dydaktycznych, których wyniki są na bieżąco analizowane oraz stanowią element okresowej oceny nauczyciela akademickiego w zakresie wypełniania obowiązków dydaktycznych. Na uwagę zasługuje także corocznie organizowany konkurs Samorządu Studenckiego na najlepszego dydaktyka Politechniki Białostockiej, który stanowi dodatkowy element monitorowania zajęć. Na spotkaniu z nauczycielami w siedzibie Uczelni potwierdzono, że również zajęcia prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są na bieżąco kontrolowane. Monitorowane jest również zadowolenie nauczycieli akademickich z funkcjonalności stosowanych platform do kształcenia na odległość.

Dobór nauczycieli akademickich jest transparentny i adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć dydaktycznych, w tym prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Podczas konstruowania obsady uwzględnia się doświadczenie zawodowe i dydaktyczne, jak również prowadzone przez nauczycieli badania naukowe, tak aby korelowały one z treściami programowymi. Na obsadę mają wpływ również ankiety studentów (zmiana w ostatnim okresie nauczyciela prowadzącego zajęcia z metrologii). W polityce kadrowej prowadzonej na Wydziale Elektrycznym duży nacisk kładzie się na kompetencje naukowe i dydaktyczne nauczycieli, które stymulowane i rozwijane są przez działania motywujące i kontrolujące ich jakość. Głównym elementem tych działań jest ocena parametryczna działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej pracowników, która odbywa się co dwa lata. Do działań motywacyjnych zaliczyć należy premie finansowe przyznawane corocznie w ramach programu monitorującego dorobek naukowy, możliwość przyznania dodatku badawczego, nagrody rektora za wyróżniającą się działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną, premiowanie uzyskania stopni doktora i doktora habilitowanego oraz tytułu profesora, wspieranie wyjazdów pracowników na staże, umożliwianie udziału w kursach i szkoleniach, jak również pomoc w pozyskiwaniu projektów krajowych i międzynarodowych. Działający w cyklu dwuletnim system oceny parametrycznej oraz hospitacje i studencka ankietyzacja zapewniają uwzględnianie przy doborze nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne ich dorobku naukowego, doświadczenia i osiągnięć dydaktycznych. Potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich są właściwie zaspokajane poprzez ich udział w różnych szkoleniach i kursach, w tym organizowanych przez Studium Języków Obcych. Ponadto są organizowane warsztaty i seminaria doskonalące kompetencje dydaktyczne. Przykładem mogą być coroczne warsztaty dydaktyczne organizowane w ramach Akademickich Dni Politechniki Białostockiej oraz szkolenia dydaktyczne w ramach projektu „PB Dostępna” i „Zaprojektowani PB”. Innymi działaniami, które przyczyniają się do podnoszenia kompetencji dydaktycznych jest udział w konferencjach oraz w programach wymiany międzynarodowej Erasmus+ i NAWA, jak również poprzez realizację projektów uczelnianych. Na szczególną uwagę zasługuje program „Politechniczna Sieć Via Carpatia”, w którym uczestniczą 3 uczelnie (Politechnika Białostocka, Politechnika Lubelska i Politechnika Rzeszowska). Program ten obejmuje współpracę naukową i dydaktyczną pomiędzy wymienionymi uczelniami. Nauczyciele akademicy są oceniani przez studentów w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem (anonimowe ankiety poprzez USOSweb) oraz przez innych nauczycieli. Hospitacje zajęć dydaktycznych na pierwszym i drugim stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych obejmują wszystkie rodzaje zajęć dydaktycznych i są przeprowadzane zgodnie z regulaminem hospitacji. Regulamin ten przewiduje zarówno hospitacje systemowe przeprowadzane cyklicznie (co najmniej raz na 3 lata) jak i hospitacje interwencyjne wynikające ze zgłaszanych nieprawidłowości. Dokonywane są też okresowe oceny parametryczne (co dwa lata) uwzględniające aktywność w zakresie działalności naukowej,

dydaktycznej i organizacyjnej członków kadry prowadzącej kształcenie. Wyniki ocen studentów (ankiety) oraz hospitacji są również brane pod uwagę podczas oceny parametrycznej pracowników. Ponadto wyniki okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry oraz podczas planowania obsady zajęć. Dokonywane oceny mają wpływ na rozwój kadry poprzez udział poszczególnych pracowników w warsztatach, szkoleniach i seminariach dydaktycznych. Przykładem działań zmierzających do doskonalenia kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych może być realizacja projektów PB.2.0, ZIREG, Via Carpatia, FERS i międzynarodowych projektów dydaktycznych. Polityka kadrowa Uczelni umożliwia zatem kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniając ich prawidłową realizację. Sprzyja także trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych i wszechstronnego doskonalenia. Na spotkaniu w siedzibie Uczelni przedstawiciele nauczycieli akademickich sugerowali jednak, że ocena parametryczna wszystkich pracowników dokonywana w cyklu dwuletnim nie sprzyja poczuciu stabilizacji z uwagi na zbyt krótkie odstępy czasowe pomiędzy kolejnymi ewaluacjami, natomiast władze Uczelni jednoznacznie pozytywnie oceniają takie rozwiązanie z uwagi na odnotowany wzrost udokumentowanego dorobku naukowego i dydaktycznego oraz innych osiągnięć nauczycieli.

W Uczelni funkcjonują zespoły i komisje mające w swoich kompetencjach sprawy dotyczące bezpieczeństwa i przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, między innymi działa Komisja Antymobbingowa oraz komisje dyscyplinarne wraz z komisjami odwoławczymi, jak również Rzecznik Dyscyplinarny ds. Nauczycieli Akademickich. Ponadto w dniu 21 listopada 2024 roku powołano Pełnomocnika ds. Równego Traktowania i Przeciwdziałania Dyskryminacji w Politechnice Białostockiej oraz Zespół ds. Planowania na rzecz Równouprawnienia Płci w Politechnice Białostockiej. Należy zatem wnioskować, iż realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Pracownicy mają możliwość korzystania z opieki i porady psychologicznej w punktach konsultacyjnych Politechnice Białostockiej. Od roku akademickiego 2022 - 2023 uczelnia wdrożyła także pilotażowy program profilaktyki zdrowia psychicznego współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój).

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie są w pełni odpowiednie do wymagań związanych z kształceniem na kierunku elektrotechnika pierwszego i drugiego stopnia o profilu studiów ogólnoakademickim. Wszyscy nauczyciele akademicki prowadzący przedmioty kierunkowe reprezentują dyscyplinę automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, w której posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy

umożliwiający prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Są autorami i współautorami licznych wysokopunkowanych artykułów i monografii naukowych i dydaktycznych. Kadra posiada również odpowiednie doświadczenie i kompetencje dydaktyczne związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Podczas konstruowania obsady uwzględnia się doświadczenie zawodowe i dydaktyczne, jak również prowadzone przez nauczycieli badania naukowe, tak aby korelowały one z treściami przedmiotów. Na obsadę mają wpływ również ankiety studentów. Zajęcia (tylko wykłady) z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są realizowane na studiach niestacjonarnych z użyciem głównie platformy MS Teams. Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich, w tym obciążenie związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Prowadzone są hospitacje zajęć dydaktycznych na pierwszym i drugim stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, obejmujące wszystkie rodzaje zajęć dydaktycznych. Działający w cyklu dwuletnim system oceny parametrycznej oraz hospitacje i studencka ankietyzacja zapewniają uwzględnianie przy doborze nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne ich dorobku naukowego, doświadczenia i osiągnięć dydaktycznych. W zakresie polityki kadrowej realizuje się działania motywujące kadrę do rozwoju kompetencji dydaktycznych. Zaspokajane są również potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich. Dokonywana ocena parametryczna wpływa na rozwój kadry między innymi poprzez udział poszczególnych pracowników w warsztatach, szkoleniach i seminariach dydaktycznych. W Uczelni funkcjonują zespoły i komisje mające w swoich kompetencjach sprawy dotyczące bezpieczeństwa, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy (Komisja Antymobbingowa oraz komisje dyscyplinarne, rzecznicy dyscyplinarni i od 2024 roku Pełnomocnik ds. Równego Traktowania i Przeciwdziałania Dyskryminacji w Politechnice Białostockiej oraz Zespół ds. Planowania na rzecz Równouprawnienia Płci w Politechnice Białostockiej).

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

Jako dobre praktyki należy uznać różne programy uczelniane i konkurs organizowany przez Samorząd Studencki na najlepszego dydaktyka Politechniki Białostockiej. Inicjatywy takie przyczyniają się do rozwoju kadry i w rezultacie wzrostu jakości kształcenia.

Rekomendacje

Można rozważyć zwiększenie okresu pomiędzy kolejnymi ocenami parametrycznymi, przynajmniej dla nauczycieli, którzy wykazują się systematycznie dużym dorobkiem naukowym i dydaktycznym w kolejnych ewaluacjach i uzyskują najwyższe oceny.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Sale audytoryjne, specjalistyczne pracownie dydaktyczne i laboratoria naukowe wykorzystywane do prowadzenia badań naukowych i zajęć dydaktycznych na kierunku elektrotechnika znajdują się w trzech nowoczesnych budynkach oddanych do użytku odpowiednio w 2002 roku (gmach główny Wydziału Elektrycznego z kompleksem auli), 2014 roku (Centrum Badawczo-Dydaktyczne z laboratoriami technologii światłowodów, techniki wysokich napięć, inżynierii materiałów fotonicznych oraz laboratorium telekomunikacji) i 2015 roku (Centrum Dydaktyczno-Badawcze Alternatywnych Źródeł Energii, Budownictwa Energooszczędnego i Ochrony Środowiska PB z laboratoriami energoelektroniki, przekształtników energii, technik fotowoltaicznych i fototermicznych, nowych alternatywnych źródeł energii oraz laboratorium sieci energetycznych). W sumie baza Wydziału Elektrycznego składa się z 4 auli wykładowych, 9 sal wykładowo-ćwiczeniowych, 60 sal laboratoryjnych oraz 5 pracowni komputerowych. Część zajęć realizowanych jest w budynkach innych wydziałów (np. położonego w bezpośrednim sąsiedztwie Wydziału Mechanicznego), co dodatkowo ułatwia planowanie zajęć. W trakcie wizytacji przeprowadzono hospitację zajęć, które odbywały się właśnie na Wydziale Mechanicznym i przemieszczenie się z gmachu głównego nie zajęło więcej niż kilka minut. Potencjał taki jest w pełni wystarczający biorąc pod uwagę liczbę studentów Wydziału oraz zgodny z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatny do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej lub zawodowej oraz umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć.

Wszystkie cztery aule posiadają na wyposażeniu m.in. ekran, komputer lub laptop, mikrofon, rzutnik, tablicę i pętlę indukcyjną znacząco poprawiającą skuteczność aparatów słuchowych osób niedosłyszących i słabosłyszących. Na obszarze całego Wydziału działa również bezprzewodowa sieć Wi-Fi (eduroam). Dziewięć sal wykładowo-ćwiczeniowych wyposażonych jest m.in. w ekran, komputer, rzutnik, tablicę i sieć eduroam. Na Wydziale Elektrycznym funkcjonuje 60 laboratoriów, w tym 37 laboratoriów jest wykorzystywanych podczas prowadzenia zajęć na kierunku elektrotechnika. Niektóre z nich były wizytowane przez zespół oceniający. W laboratorium technologii światłowodów pracownicy Wydziału przedstawili realizowane badania oraz zaprezentowali nowoczesne wyposażenie, w tym wieżę światłowodową do wyciągania światłowodów ze szkła krzemionkowych oraz wieloskładnikowych. W laboratorium tym korzysta się również z urządzenia zaprojektowanego i wykonanego przez studentów. Inne wizytowane laboratorium zasługujące na wyróżnienie to laboratorium dydaktyczne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, w którym większość stanowisk zaprojektowanych i wykonanych zostało przez studentów. Pozostałe wizytowane laboratoria posiadały również adekwatne wyposażenie do prowadzenia zajęć dydaktycznych na kierunku elektrotechnika. Na Wydziale Elektrycznym działa także pięć pracowni komputerowych z odpowiednio 18, 15, 3, 19 i 9 stanowiskami komputerowymi wyposażonymi w specjalistyczne oprogramowanie (m.in. Matlab R2016b, Comsol 4.3b, PSpice Student 9.1, TracePro i Photopia, AutoCAD, Ansys, ORCAD i inne). W konsekwencji należy stwierdzić, iż infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne i odpowiadające aktualnie używanym w działalności naukowej oraz umożliwiając prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem

zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Także liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów. Wyposażenie sal dydaktycznych jest sukcesywnie modernizowane z funduszy na dydaktykę, kosztów pośrednich i projektów pozyskiwanych przez Uczelnię.

Biblioteka Politechniki Białostockiej jest zlokalizowana w obrębie kampusu Uczelni w pobliżu Wydziału Elektrycznego w Centrum Nowoczesnego Kształcenia oddanym do użytku w 2012 roku. Biblioteka jest ogólnouczelnianą jednostką i posiada certyfikat miejsca dostępnego i przyjaznego dla osób z niepełnosprawnościami, które mają pełny dostęp do wszystkich zasobów biblioteki. Zajmuje ona powierzchnię użytkową 3678 m² i jest zlokalizowana na trzech kondygnacjach, gdzie znajdują się wypożyczalnia ogólna i międzybiblioteczna, Oddział Informacji Naukowej, czytelnie (książek, czasopism i zbiorów specjalnych oraz źródeł przechowywanych w formie elektronicznej), pokoje pracy indywidualnej i zespołowej (20 pokoi zapewniających 80 miejsc, sala multimedialna (32 stanowiska komputerowe). Łącznie w bibliotece zapewnionych jest 348 miejsc dla czytelników. Biblioteka jest otwarta od wtorku do piątku w godz. od 8.00 do 19.45, w poniedziałki i soboty od godz. 8.00 do 15.00, natomiast w niedzielę jest nieczynna. Zgodnie z powyższymi informacjami lokalizacja biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych i ich bogate wyposażenie techniczne, bardzo duża liczba miejsc w czytelnii, udogodnienia dla użytkowników oraz godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej. Należy ocenić, iż zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej. Zasady korzystania z zasobów bibliotecznych zgodne są także z przepisami BHP, co kontroluje działający w Uczelni Zespół Samodzielnych Stanowisk ds. BHP, zadaniem którego jest dokonywanie przeglądu warunków pracy i dokonywanie okresowych kontroli stanu BHP w całej Politechnice Białostockiej.

Studenci akredytowanego kierunku elektrotechnika w obrębie budynku Wydziału Elektrycznego mają nieograniczony dostęp do bezprzewodowego Internetu w sieci eduroam. Pracownie specjalistyczne i laboratoria dydaktyczne oraz laboratoria badawczo-dydaktyczne są dostępne dla studentów w ramach realizacji prac dyplomowych. Wydział zapewnia także dla studentów kierunku elektrotechnika dostęp do laboratoriów oraz pracowni komputerowych za zgodą dziekana oraz do sal do ich wyłącznego użytku (laboratorium komputerowe, laboratorium studenckich kół naukowych, pracownia technologiczna) z zachowaniem istniejących w tych pomieszczeniach zasad BHP. Studenci mogą korzystać z wybranego oprogramowania, także z miejsc zlokalizowanych poza terenem Uczelni (np. z programu Matlab/Simulink, Solid Works, Ansys, Eplan, AutoDesk, Statistica, MS Office 365). Część z tych programów jest dostępna również na komputerach pracujących w bibliotece Politechniki Białostockiej.

Budynki Wydziału Elektrycznego zostały oddane do użytkowania po 2000 roku i są dobrze przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Przy wejściach do budynków znajdują się dostępne podjazdy, a na parkingu zostały wydzielone miejsca dla osób z niepełnosprawnościami. Główny budynek Wydziału jest wyposażony w windę. Wszystkie drzwi w budynkach Wydziału zostały oznaczone napisami w języku Braille'a. Dodatkowo w aulach zamontowano pętle indukcyjne. Uczelnia zapewnia też dostęp do usługi tłumaczenia języka migowego online między innymi w dziekanatach. W czytelnii biblioteki utworzono specjalne stanowisko wyposażone w oprogramowanie komputerowe ułatwiające dostęp do księgozbioru osobom z dysfunkcją wzroku. Strony internetowe są wykonane zgodnie z zasadami dostępności cyfrowej. Można więc uznać, iż infrastruktura dydaktyczna, naukowa

i biblioteczna 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 poprzez m.in. likwidację barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego

Studenci i nauczyciele mają zapewniony dostęp do platform stosowanych w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (MS Teams i Moodle), które umożliwiają synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Platformy te są połączone z systemem USOSweb i posiadają funkcjonalności ułatwiające edukację studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami.

Zapewniony jest również dla studentów kierunku elektrotechnika dostęp do wirtualnych laboratoriów i specjalistycznego oprogramowania wspomagającego kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zasoby biblioteczne (380 tys. woluminów, w tym książki, czasopisma, normy i inne), informacyjne oraz edukacyjne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiając osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć. Obejmują pozycje zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Studenci i nauczyciele mają również dostęp do światowych baz danych z publikacjami z zakresu elektrotechniki. Ponadto są one dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów. Materiały dydaktyczne opracowane są także w formie elektronicznej, co pozwala wszystkim studentom korzystać z nich w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

W Politechnice Białostockiej dokonywana jest akredytacja ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych zgodnie z przyjętym regulaminem. Akredytacji dokonuje Komisja powołana przez dziekana w skład której wchodzi między innymi nauczyciel zatrudniony na stanowisku badawczo-dydaktycznym lub dydaktycznym z innego wydziału powołany przez rektora. W trakcie akredytacji przeprowadzana jest ocena stanu technicznego stanowisk laboratoryjnych i wyposażenia pomieszczeń. W pracy Komisji nie jest włączony przedstawiciel studentów, ale ocena bazy dydaktycznej jest jednym z elementów procedury ankietyzacji studentów, którzy mogą odnieść się do wyposażenia poszczególnych laboratoriów stanowisk oraz ogólnego przygotowania infrastruktury. Uwagi z ankiet są dostępne dla prowadzących zajęcia, kierownika katedry i dziekana, dzięki czemu możliwa jest modyfikacja stanowisk i ich modernizacja lub zmiana w miarę dostępnych środków. Platformy MS Teams i Moodle są sukcesywnie unowocześniane i aktualizowane na poziomie ogólnopolskim zgodnie z polityką dostawców tego oprogramowania i spływającymi uwagami od użytkowników. Infrastruktura naukowa jest rozwijana sukcesywnie, głównie w oparciu o fundusze przyznane w ramach projektów naukowych i B+R. Infrastruktura biblioteczna jest nowoczesna i spełnia wymagania studentów, w tym również osób z niepełnosprawnościami.

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wydział Elektryczny mieści się w trzech nowoczesnych budynkach. Jego baza lokalowa składa się z 4 auli wykładowych, 9 sal wykładowo-ćwiczeniowych, 60 sal laboratoryjnych (w tym 37 laboratoriów jest wykorzystywanych podczas prowadzenia zajęć na kierunku elektrotechnika) oraz 5 pracowni komputerowych. Potencjał taki umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć. Wszystkie pomieszczenia, w których prowadzone są zajęcia są właściwie wyposażone. Infrastruktura naukowa pozwala na prowadzenie badań na wysokim poziomie, a w laboratoriach dydaktycznych widoczny jest wkład studentów w postaci zaprojektowanych i wykonanych stanowisk, z wykorzystaniem których realizowane są zajęcia. Budynki Wydziału są dobrze przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Na uwagę zasługują pętle indukcyjne zamontowane we wszystkich 4 aulach. Biblioteka główna jest nowoczesna i posiada certyfikat miejsca dostępnego i przyjaznego dla osób z niepełnosprawnościami, które mają pełny dostęp do wszystkich zasobów biblioteki. Zasoby biblioteczne obejmują pozycje zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Studenci i nauczyciele mają zapewniony dostęp do platform stosowanych w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (MS Teams i Moodle). Studenci kierunku elektrotechnika w obrębie budynku Wydziału Elektrycznego mają dostęp do bezprzewodowego Internetu w sieci eduroam. Mogą też korzystać z laboratoriów badawczych za zgodą dziekana. Istnieją też 3 laboratoria do ich wyłącznego użytku. Na Wydziale funkcjonuje Komisja, która jest odpowiedzialna za ocenę stanu technicznego stanowisk laboratoryjnych i wyposażenia pomieszczeń.

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

-

Rekomendacje

Należy rozważyć udział przedstawiciela studentów w pracach Komisji zajmującej się akredytacją ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Uczelnia w ramach ocenianego kierunku współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym na wielu polach. Najważniejszym z nich jest ustalanie koncepcji kształcenia i programu studiów. Odbywa się to poprzez aktywne działanie Rady Przemysłowo-Programowej. W ostatnich latach Uczelnia

wprowadzała zmiany na ocenianym kierunku, ważnym uczestnikiem wprowadzania zmian okazała się właśnie Rada. Doboru członków Rady dokonuje Dziekan na podstawie zakresu i skali ich działalności. Są to przedsięwzięcia powiązane z dyscypliną do której przypisany jest kierunek. Ponadto Uczelnia zdecydowała się na przeprowadzenie ankietyzacji wśród pracodawców, w szczególności wśród kadry inżynierskiej zatrudnionej u partnerów. Stanowi to dobre uzupełnienie badania losów absolwentów, a w szczególności okazało się przydatne do wprowadzania zmian w programie studiów, ponieważ zatrudnieni w przemyśle absolwenci ocenili przydatność uzyskanych efektów uczenia się z innej perspektywy. Ankieta została przeprowadzona w 2021 roku, będzie powtarzana w kolejnych latach gdy kolejne grupy absolwentów znajdą zatrudnienie w przemyśle.

Po ankietyzacji pracodawców i analizach w czasie Rady Przemysłowo-Programowej wprowadzono zmiany w programie studiów dotyczące między innymi sekwencji przedmiotów i zmiany oprogramowania na którym odbywają się zajęcia. Ponadto poza programem studiów wprowadzono szkolenia certyfikowane firmy Siemens, oraz szkolenia prowadzone przez Schneider Electric.

Uczelnia w odpowiedni sposób prowadzi dyskusje w ramach Rady Przemysłowo-Programowej a także poza nią. Każdorazowo analizuje i ocenia postulaty wszystkich stron, dzięki czemu wdraża te które są najbardziej korzystne. Potrafi podjąć decyzję o tym, które postulaty nie przynoszą wartości dodanej w kontekście całej koncepcji kształcenia.

Sam proces realizacji praktyk powoduje znaczne zwiększenie powiązań i kontaktów pomiędzy partnerami a Uczelnią. Opiekunowie praktyk pozostają w stałym kontakcie, konieczność poprawiania i aktualizowania indywidualnych programów praktyk sprawia, że komunikacja ma płynny charakter. Firmy współpracujące z Uczelnią w ramach Rady Przemysłowo-Programowej pochodzą głównie z sektorów elektrotechniki, elektroniki i telekomunikacji, automatyki, energetyki i przemysłu motoryzacyjnego. Dobór partnerów odpowiada specyfice kierunku. Rada powoływana jest od 2013 roku na 4-letnie kadencje. Spotkania Rady odbywają się regularnie, debaty w czasie spotkań przebiegają bardzo aktywnie.

Oprócz zmian w programie i realizacji praktyk, współpraca z partnerami zewnętrznymi przyjmuje również inne formy. Między innymi są to tak zwane „grupy kreatywne” które są powoływane do realizacji projektów we współpracy przemysł-uczelnia. Grupy studentów uczestniczą w inicjatywach zmierzających do rozwiązania realnych problemów przedsiębiorstwa. Od 2019 roku powołano 4 takie celowe grupy w których składzie znaleźli się studenci ocenianego kierunku. Partnerzy zewnętrzni oprócz prowadzenia zajęć dydaktycznych oferują też specjalne wykłady i szkolenia w ramach seminariów kierowanych do studentów. Tematyka tych spotkań jest ściśle związana z ocenianym kierunkiem studiów. W 2024 odbyło się 7 takich spotkań, a w 2025 do czasu wizytacji 2 takie spotkania.

Studenci mają możliwość realizacji prac dyplomowych we współpracy z przemysłem. Na ocenianym kierunku na studiach pierwszego stopnia powstało 10 takich prac (na 111 absolwentów), oraz 19 takich prac (na 110 absolwentów) na studiach drugiego stopnia. Wszystkie prace dyplomowe mogą wziąć udział w konkursie na najlepszą pracę organizowanym przez lokalny oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Na uwagę zasługuje również inicjatywa programu stypendiów fundowanych przez pracodawców dla studentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej. Wiążą się one również z możliwością zatrudnienia od razu po ukończeniu studiów. W pierwszej edycji w roku 2024/2025 czterech studentów otrzymało stypendia od firm APS S.A., SMP Poland Sp. z o.o. oraz Wschodni Front Sp. z o.o. Kryteria do przyznania stypendium to średnia ważona ocen, dodatkowa aktywność studenta i rozmowa

kwalifikacyjna prowadzona przez fundatora stypendium. Stypendia przyznaje specjalnie powołana przez Dziekana Komisja w której składzie oprócz pracowników Uczelni są też przedstawiciele otoczenia.

Prodziekan ds. Rozwoju i Współpracy odpowiada za prowadzenie, rozwój i ewaluację współpracy z partnerami zewnętrznymi. Proces oceny nie jest sformalizowany, jednak przykłady zmian w powoływanych na 4-letnie kadencje członkach Rady Przemysłowo-Programowej, również widoczne zmiany w odpowiedziach ankietowanych przedsiębiorstw pokazują, że ewaluacja rzeczywiście ma miejsce.

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Współpraca Uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym w ramach ocenianego kierunku stoi na bardzo wysokim poziomie. Jest dobrze zorganizowana, dostosowana do potrzeb kierunku i ma realny wpływ na kształcenie. Uczelnia i studenci korzystają ze współpracy, aktywność pracodawców również wskazuje na realne korzyści płynące z tej kooperacji. Uczelnia okazuje otwartość na zmiany co jest doceniane przez pracodawców. Jednocześnie Uczelnia dba o odpowiedni dobór partnerów i potrafi blokować aktywności które nie przyniosą korzyści studentom. Dzięki współpracy studenci mają wczesny dostęp do ofert pracy i mogą skorzystać z aktywnego zaangażowania przemysłu w proces kształcenia na kierunku. Przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są prowadzone w nieformalny sposób. Efekty tych przeglądów widoczne są w zmianach składu Rady Przemysłowo-Programowej oraz w zmianach pytań w ankiecie przedsiębiorstw.

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

Stypendia ufundowane przez firmy dodatkowo motywują studentów i kierunkują ich zainteresowania.

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

W programie studiów na kierunku elektrotechnika uwzględnia się trendy występujące na uczelniach zagranicznych zgodnie ze Strategią rozwoju Politechniki Białostockiej. W ostatnich latach na Wydziale Elektrycznym były realizowane projekty dydaktyczne we współpracy z partnerami zagranicznymi z Norwegii, Serbii, Bułgarii, Belgii, Turcji, Francji i Ukrainy, ukierunkowane na doskonalenie kształcenia studentów między innymi na kierunku elektrotechnika i wsparcie tych studentów ze względu na stan zdrowia. Dotyczyły one opracowania nowych rozwiązań w zakresie dydaktyki oraz umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Efektem tych projektów były zmiany wprowadzone na studiach pierwszego stopnia, między innymi zwiększenie liczby godzin kontaktowych, zmiana w rozplanowaniu wykładów, korelacja tematyki zajęć, a także wydanie w 2023 roku przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Białostockiej dwóch skryptów w języku angielskim (1. Practical problems for introductory electrical engineering, 2. Electrical installations in the building). Ponadto w wyniku tej współpracy w zmodernizowanym w 2022 roku planie studiów pierwszego stopnia zmodyfikowano zakres fizyki i wprowadzono nowe zajęcia takie jak *nowe trendy w technologiach elektrotechnicznych*, *aspekty społeczne pracy inżyniera*, *projektowanie instalacji elektrycznych*, *infrastruktura telekomunikacyjna*, *projektowanie sieci elektroenergetycznych*, *eksploatacja instalacji elektrycznych* i *modelowanie pracy sieci elektroenergetycznych*. Głównym programem, który pozwala na wymianę międzynarodową studentów i pracowników jest Erasmus+. Łączna liczba studentów zagranicznych studiujących w latach 2019–2024 w ramach Erasmus+ na zajęciach związanych z kierunkiem elektrotechnika wyniosła 166 (na całym Wydziale Elektrycznym 322 studentów zagranicznych). W praktykach zawodowych uczestniczyło 14 studentów zagranicznych. W tym samym okresie przyjętych było również 36 studentów zagranicznych na podstawie decyzji Rektora. Można więc ocenić, że zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia.

Studenci uczęszczają na lektorat z języka angielskiego (łącznie przez 4 semestry 120 godzin na studiach stacjonarnych i 80 godzin na studiach niestacjonarnych) prowadzony przez Studium Języków Obcych Politechniki Białostockiej. Na drugim stopniu zajęcia trwają 1 semestr. Dla studentów, którzy opanowali język angielski na poziomie B2 istnieje też możliwość doskonalenia umiejętności językowych w ramach innego języka prowadzonego przez Studium Języków Obcych. Dla nauczycieli akademickich oferowane są przez Studium Języków Obcych kursy językowe. Pracownicy Wydziału mają również możliwość wyjazdów na staże zagraniczne w ramach programów ZIREG, GLOCAL i ADD_ON_SKILLS.

Na Wydziale prowadzone były wykłady w języku angielskim przez wykładowców zagranicznych, głównie w ramach programu Erasmus+ oraz w ramach programu International Staff Week. Umiędzynarodowieniu i podnoszeniu kompetencji językowych służyły również dwie edycje szkoły letniej z zakresu techniki świetlnej zorganizowane w ramach programu NAWA, podczas których wykłady prowadzone były w języku angielskim. Ponadto na kierunku elektrotechnika oferowane są przedmioty w języku angielskim, ale jak dotychczas żaden z nich nie został uruchomiony.

Rozwój międzynarodowej aktywności, w tym mobilności nauczycieli akademickich i studentów wspiera w Politechnice Białostockiej Dział Współpracy Międzynarodowej oraz Biuro ds. Rozwoju i Programów Międzynarodowych. Na Wydziale Elektrycznym działa koordynator programu Erasmus+. Mobilność studentów i nauczycieli wspierana jest także w ramach innych programów takich jak specjalne programy współpracy dydaktycznej i Fundusze Norweskie. Łącznie w latach 2020 – 2024 odbyło się 11 wyjazdów pracowników prowadzących zajęcia na kierunku elektrotechnika, a w tym samym okresie przyjechało z uczelni zagranicznych 39 nauczycieli i innych pracowników. Wydział stwarza także warunki studentom do wyjazdów zagranicznych. W ramach wymiany studenckiej Erasmus+ wyjechało

w latach 2019-2024 łącznie 50 studentów Wydziału Elektrycznego, w tym 24 studentów kierunku elektrotechnika. Politechnika Białostocka jest także członkiem konsorcjum Uniwersytetu Europejskiego Across - European University for Cross-Border Knowledge Sharing, które będzie realizować program wspierający umiędzynarodowienie i integrację technologii w edukacji (przynane środki z Unii Europejskiej na realizację programu to 14,4 mln euro). Biorąc pod uwagę wymienione wyżej formy działalności należy ocenić, iż stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku elektrotechnika. Z dyskusji z nauczycielami akademickimi wynika, że świadomość możliwości jakie stwarza mobilność wirtualna pracowników i studentów jest aktualnie w fazie rozwojowej.

Na Wydziale Elektrycznym prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia między innymi w ramach anonimowej ankiety wypełnianej przez studentów, również zagranicznych, w systemie USOSweb. Wyniki tych ankiet są analizowane przez kierowników jednostek i władze Wydziału. Dokonywane są również przeglądy treści kształcenia oferowane studentom zagranicznym oraz sprawdzana jest ich spójność z treściami oferowanymi w języku polskim. Lista i forma oferowanych przedmiotów są ustalane co roku, również w oparciu o wyniki ankiet i popularność wybieranych przedmiotów. Na rozwój umiędzynarodowienia mają wpływ wyjazdy pracowników, którzy zdobywają nowe doświadczenia w zakresie procesu kształcenia. Na bazie tych doświadczeń dokonywane są zmiany w programie kształcenia i w poszczególnych przedmiotach. Na Wydziale są organizowane spotkania ze studentami, gdzie można wyrażać opinie na temat procesu umiędzynarodowienia. Dobrą platformą do wymiany opinii i różnych ocen są również organizowane wydarzenia promujące i intensyfikujące umiędzynarodowienie takie jak Erasmus Days i International Staff Week.

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia, jak również Strategią rozwoju Politechniki Białostockiej. Realizowana współpraca międzynarodowa obejmuje wymianę studentów i pracowników Wydziału, w tym głównie nauczycieli akademickich oraz organizowanie wykładów i seminariów z udziałem kadry zagranicznej oraz wydarzeń upowszechniających i intensyfikujących umiędzynarodowienie. Na uwagę zasługują zrealizowane programy międzynarodowe dedykowane rozwojowi procesu kształcenia, których efektem były zmiany wprowadzone na studiach pierwszego stopnia. Zwiększono między innymi liczbę godzin kontaktowych, dokonano zmian w rozplanowaniu wykładów i korelacji tematyki zajęć, a także wydano w 2023 roku 2 skrypty w języku angielskim. Istnieje zatem szereg możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku elektrotechnika. Proces umiędzynarodowienia jest też systematycznie oceniany poprzez ankietyzację, która kierowana jest także do studentów zagranicznych. Innymi okazjami sprzyjającymi wyrażaniu opinii i formułowaniu

ocen odnośnie rozwoju umiędzynarodowienia są różne wydarzenia organizowane na Uczelni, takie jak spotkania ze studentami, Erasmus Days i International Staff Week.

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

Znacząca aktywność w zakresie udziału w programach doskonalenia procesu kształcenia realizowanych we współpracy z partnerami zagranicznymi.

Rekomendacje

1. Uruchomienie na kierunku elektrotechnika przynajmniej jednego przedmiotu obowiązkowego w języku angielskim.
2. Systematyczne podnoszenie świadomości pracowników i studentów odnośnie wirtualnej mobilności oraz wskazywanie możliwości takiej współpracy międzynarodowej.

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

Uczelnia oraz Wydział zapewniają kompleksowe wsparcie studentom, które dostosowywane jest do potrzeb różnych grup studentów oraz pozwala odpowiednio osiągać efekty uczenia się. Wykorzystywane są różnorodne formy wsparcia m.in. konsultacje, stypendia, doradztwo zawodowe co pozwala na rozwój społeczny, naukowy oraz zawodowy studentów ocenianego kierunku.

Najważniejsze formy wsparcia materialnego obejmują stypendia: socjalne, dla osób z niepełnosprawnościami, Rektora, Ministra Nauki oraz zapomogi. Studenci otrzymują pomoc w kwestiach formalnych i dokumentacyjnych ze strony pracowników dziekanatu Wydziału. Studenci podczas spotkania z ZO pozytywnie ocenili wsparcie oraz pomoc strony administracyjnej Wydziału. Pracownicy administracyjni mają zapewnione szkolenia oraz warsztaty pozwalające stale podnosić kompetencje i kwalifikacje np. „Świadczenia dla studentów w świetle ostatnich zmian”, „Empatyczność i tolerancja – jak postępować z osobami zmagającymi się z problemami natury psychicznej”, „Co może pomóc w kontakcie oraz dostępne formy wsparcia dla osób w kryzysie”. W ostatnim czasie w celu zapewnienia większej dostępności pracowników dziekanatu uruchomiono możliwość składania podań oraz zapytań w formie online. Studenci obsługiwani są w formie stacjonarnej oraz online za pomocą poczty uczelnianej. Informacje na temat pomocy materialnej oraz ważnych terminów składania dokumentów przekazywane są za pomocą poczty uczelnianej oraz umieszczane są na stronie internetowej, mediach społecznościowych Uczelni oraz Wydziału.

Studenci mają możliwość skorzystać ze wsparcia ze strony opiekunów dydaktycznych. Nauczyciele akademicki prowadzą konsultację w wyznaczonych godzinach w ciągu tygodnia. Studenci ocenianego kierunku podkreślili, że konsultacje często odbywają się w terminach oraz w formie dostosowanej do ich indywidualnych potrzeb. Konsultacje odbywają się stacjonarnie lub w formie online za pomocą platformy MS Teams. Wydział wykorzystuje techniki kształcenia na odległość (USOS, MS Teams, maile)

głównie w celu przeprowadzenia konsultacji oraz udostępnienia studentom materiałów dydaktycznych, czy przekazywanie informacji zwrotnej na temat wykonywanych sprawozdań, zaliczeń. Jedynie w przypadku studiów niestacjonarnych na prośbę studentów wybrane zajęcia odbywają się w formie online. Na terenie Uczelni do dyspozycji studentów funkcjonuje biblioteka.

Uczelnia oraz Wydział dbają o zapewnienie odpowiedniego wsparcia nowoprzyjętym studentów. Przykładem podejmowanych działań jest wdrożony program „Akademiki za dobre wyniki”. Dla najlepszych nowoprzyjętych studentów, wyróżnionych na podstawie złożonych wniosków, Uczelnia wypłaca stypendium pokrywające roczne koszty zakwaterowania w akademikach Politechniki. Organizowane są kursy wyrównawcze z przedmiotów takich jak: matematyka, fizyka, elektrotechnika, języki obce dla studentów rozpoczynających naukę na ocenianym kierunku. Studentom przygotowano również informator dostępny online w którym zawarte są niezbędne informacje na temat studiowania. Samorząd Studentów jest zaangażowany w organizację wydarzeń integrujących studentów pierwszego roku.

W Uczelni funkcjonuje również Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz powoływani się Opiekunowie osób z niepełnosprawnościami. Udzielane wsparcie obejmuje m.in. udzielanie porad związanych z przebiegiem studiów, pomoc administracyjna, aktywizacja studentów osobami z niepełnosprawnościami, pomoc doraźna w rozwiązywaniu problemów. Studenci z niepełnosprawnościami mają również możliwość skorzystać z pomocy tłumaczy migowego, dodatkowych zajęć dydaktycznych, specjalistycznego sprzętu dostosowanego do ich potrzeb, dostosowania formy egzaminów oraz zaliczeń, odpowiedniej organizacji zajęć dydaktycznych.

Zapewniona jest również bezpłatna pomoc psychologiczna. W Uczelni funkcjonuje Psychologiczny Punkt Konsultacyjny. Wydział organizuje spotkania informacyjne dla studentów co semestr, w których uczestniczy również psycholog. Celem spotkań jest poinformowanie studentów o możliwości uzyskania wsparcia psychologicznego. Dodatkowo, w Wydziale udostępniane jest pomieszczenie w godzinach popołudniowych, w którym dyżuruje osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje do udzielania wsparcia studentom.

Za rozwój i wsparcie zawodowe odpowiedzialne jest m.in. Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami Politechniki Białostockiej. Biuro oferuje wsparcie w zakresie: konsultacji w przygotowaniu dokumentów aplikacyjnych, symulacji rozmów kwalifikacyjnych, doradztwa, badania predyspozycji zawodowych (testy kompetencyjne i umiejętności). W ramach realizowanych praktyk studenci mają możliwość skorzystania z bazy firm współpracujących z Wydziałem lub samodzielnego znalezienia miejsca praktyk, po wcześniejszej akceptacji przez Wydział. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość ubiegania się o stypendium w ramach programu Stypendiów Przemysłowych, które fundowane są przez przedsiębiorstwa. Do tej pory ze stypendium skorzystało 4 studentów ocenianego kierunku.

Studenci mają zapewnioną możliwość wymian międzynarodowych w ramach programów takich jak Erasmus+, CEEPUS. Co roku Biuro Profil organizuje dni informacyjne Erasmus+ Days dla studentów w porze rekrutacji oraz wydaje publikacje promujące program. Studenci biorą udział w wykładach prowadzonych przez naukowców przyjeżdżających z zagranicy promujących współpracę dydaktyczną i naukową.

W zakresie prowadzenia działalności naukowej studentów w Wydziale funkcjonują koła naukowe umożliwiające pogłębienie wiedzy i zdobycie doświadczenia. Studentom działającym w kołach naukowych na Wydziale Elektrycznym zapewniona jest możliwość prowadzenia badań, prezentacji

wyników, finansowania nowatorskich projektów oraz wyjazdów na konferencje i konkursy. Studenci w ramach współpracy z pracownikami Wydziału tworzą oraz publikują artykuły naukowe. Przykładami takich publikacji są m.in.: "Innowacyjne rozwiązania w zakładaniu i prowadzeniu pasieki", "Improving the cooling efficiency of industrial electronic components with the use of planar porous heat sinks", "Elektromobilność a gospodarka energetyczna". W latach 2019-2025 studenci Wydziału Elektrycznego włączani byli do prac związanych z realizacją projektów badawczych (granty NCN), które dotyczyły teorii układów rzędu ułamkowego, projektowania i konstrukcji przekształtników energoelektronicznych oraz urządzeń do dekontaminacji z użyciem promieniowania UV-C. Wydział częściowo finansuje wyjazdy studentów na konkursy, zawody, konferencje. W wydziale funkcjonuje laboratorium studenckich kół naukowych, w którym studenci mogą prowadzić prace w dogodnych godzinach i dniach. Wybitni studenci mają możliwość skorzystania z indywidualnego toku studiów. Utalentowanym i efektywnie działającym grupom młodzieży udzielane jest wsparcie finansowe w ramach programu stypendialnego Odkrywczy Diamentów. Dziekan Wydziału nagradza najaktywniejszych studentów dyplomami podczas posiedzenia Rady Wydziału. Organizowany jest również konkurs na najlepszą pracę dyplomową. W celu rozwoju dodatkowych aktywności oraz zainteresowań w Uczelni funkcjonują liczne organizacje studenckie, np. Akademicki Związek Sportowy, chór, sekcja jeździecka, Studencka Agencja Fotograficzna. W ramach współpracy z Samorządem Studenckim organizowane są liczne wydarzenia np. „Szlachetna Paczka”, „Dzień Elektryka”, „Dziewczyny na Politechnikę”, kino nocne na Wydziale Elektrycznym.

W Wydziale funkcjonują różne formy zgłaszania skarg oraz wniosków przez studentów. Najczęściej jest to bezpośrednia rozmowa na temat zaistniałego problemu z Władzami Wydziału oraz w sposób anonimowy za pomocą ankiet semestralnych dotyczących zajęć, przedmiotów oraz prowadzących. Po uzyskaniu wyników ankiet odbywają się spotkania z Radą Wydziałową Samorządu Studentów Wydziału Elektrycznego podczas które są one szczegółowo omawiane. Wyniki ankiet udostępniane są również do wglądu za pomocą strony internetowej Wydziału. Warto zwrócić uwagę, aby ankietyzacji oraz ocenie przez studentów podlegała również infrastruktura Wydziału, w tym sale wykładowe, laboratoria oraz wyposażenie. Na podstawie zgłaszanych uwag podejmowane są działania naprawcze, np. rozmowa rozstrzygająca konflikt, przeprowadzenie hospitacji zajęć. Studenci podczas spotkania stwierdzili, że kontakt z Władzami Wydziału jest na odpowiednim poziomie. Przykładem podjętych działań naprawczych na podstawie skarg i uwag studentów jest zmiana prowadzącego zajęcia z przedmiotu metrologia w roku akademickim 2023/2024, utworzenie studenckiego laboratorium komputerowego, wykorzystanie programu AUTOCAD podczas zajęć zamiast wykonywania odręcznych rysunków technicznych. Wyniki ankiet udostępniane są również do wglądu za pomocą strony internetowej Wydziału.

Studenci przechodzą szkolenia z bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie pierwszego semestru studiów, prowadzone przez osoby posiadające właściwe uprawnienia. W uczelni funkcjonuje Zespół Samodzielnych Stanowisk ds. BHP, Komisja Antymobbingowa, komisje dyscyplinarne, Rzecznik Dyscyplinarny ds. Studentów oraz Doktorantów.

Samorząd Studenci opiniuje program studiów, dokumenty związane z świadczeniami socjalnymi, wnioskami, harmonogramem roku akademickiego. Organizowane jest coroczne szkolenie z praw i obowiązków studenta. Uczelnia oraz Wydział Elektryczny zapewniają pomieszczenia i warunki do funkcjonowania samorządu i realizacji uzgodnionych działań. Ocena i monitorowanie systemu wsparcia i motywowania studentów są prowadzone cyklicznie, w każdym roku akademickim, na podstawie danych dotyczących przebiegu kształcenia, analizy wyników ankiet, informacji

przekazywanych w trakcie spotkań z przedstawicielami studentów i pracodawców. Przykładami podjętych zmian w programie studiów na podstawie zgłoszeń i skarg studentów są m.in.: przesunięcie realizacji projektu z instalacji elektrycznych na inny semestr, skorelowanie wykładów z zajęciami projektowymi z przedmiotu elektronika, organizacja szkoleń związanych z uzyskiwaniem uprawnień eksploatacyjnych SEP. Podczas spotkania ZO studenci ocenianego kierunku potwierdzili istnienie inicjatywy organizacji dodatkowych szkoleń oraz możliwości zdobywania wiedzy niezbędnej do zdania egzaminów uprawniających. Zwrócono jednak uwagę, aby w ofercie szkoleniowej lub programie studiów uwzględnić kursy oraz zajęcia rozwijające umiejętności miękkie.

Podejmowane działania procesów wsparcia studentów pozwalają na efektywne doskonalenie podejmowanych działań co wpływa na poziom zadowolenia studentów oraz skuteczność systemu.

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

-nie dotyczy

oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na ocenianym kierunku zapewnione jest kompleksowe wsparcie dla studentów w różnych aspektach ich edukacji, uwzględniając zarówno merytoryczne, materialne, jak i organizacyjne formy pomocy. Programy takie jak Stypendia Przemysłowe, które oferują dodatkowe wsparcie finansowe oraz umożliwiają nawiązanie kontaktów z branżą, pozwalają studentom rozwijać swoje kompetencje i przygotować się do pracy zawodowej. Wydział dba o indywidualne potrzeby studentów, oferując wsparcie dostosowane do różnych grup, w tym studentów pracujących zawodowo, z niepełnosprawnościami oraz zagranicznych. Studenci mają dostęp do kursów wyrównawczych oraz innych form pomocy, które pomagają im w adaptacji do programu studiów. W ramach wsparcia dla studentów wybitnych Wydział oferuje programy stypendialne, które nie tylko wspierają studentów finansowo, ale także umożliwiają im zdobycie doświadczenia zawodowego poprzez współpracę z przedsiębiorstwami. Aktywność studencka jest również wspierana przez różnorodne inicjatywy, takie jak koła naukowe czy organizacje studenckie, które umożliwiają rozwój społeczny i zawodowy studentów. Dodatkowo, Wydział zapewnia możliwość zgłaszania skarg i wniosków zarówno w formie anonimowej, jak i bezpośredniej, a wyniki tych zgłoszeń są wykorzystywane do wprowadzania zmian w organizacji zajęć. Formy wsparcia psychologicznego, takie jak dostęp do psychologa, pomogły w zapewnieniu dobrego stanu psychicznego studentów, a także przygotowania ich do wyzwań związanych z nauką i życiem akademickim. Ponadto, organizowano regularne przeglądy wsparcia, zbierając opinie studentów, które są wykorzystywane do udoskonalenia form wsparcia. Wprowadzenie kursów rozwijających umiejętności miękkie w programie studiów stanowi przykład działań, które mogłyby jeszcze bardziej zwiększyć skuteczność wsparcia dla studentów. Na ocenianym kierunku systematycznie monitoruje i doskonali formy wsparcia dla studentów, w tym w zakresie efektywnego korzystania z infrastruktury i technologii kształcenia na odległość, co zapewnia dostosowanie oferty do zmieniających się potrzeb studentów. Przeprowadzane przeglądy oraz analiza wyników ankiet pozwalają na bieżąco wprowadzać zmiany, które poprawiają jakość wsparcia, a także motywują studentów do osiągania wyższych wyników w nauce.

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

1. W Wydziale został uruchomiony autorski program stypendialny ze współpracy z interesariuszami zewnętrznymi – Stypendia Przemysłowe. Stypendia przemysłowe fundowane przez przedsiębiorstwa to dodatkowe wsparcie finansowe dla studentów studiów stacjonarnych pierwszego stopnia. Podjęta inicjatywa to przykład dobrej praktyki, ponieważ wspiera rozwój studentów poprzez zapewnienie im dostępu do dodatkowych środków finansowych, a jednocześnie umożliwia nawiązanie bezpośrednich kontaktów z branżą. Prowadzi to do wzrostu praktycznego wymiaru kształcenia oraz lepszego dostosowania programu studiów do potrzeb rynku pracy. Ponadto, stypendia mogą zwiększyć motywację studentów do osiągania lepszych wyników naukowych oraz rozwijania kompetencji zawodowych, co przyczynia się do ich przyszłego sukcesu zawodowego.
2. Wprowadzenie podczas zajęć treści pozwalających na uzyskanie odpowiedniej wiedzy, która przygotuje studentów do uzyskania uprawnień eksploatacyjnych SEP, jest dobrą praktyką, ponieważ zapewnia studentom nie tylko teoretyczne przygotowanie, ale również praktyczne umiejętności wymagane na rynku pracy.

Rekomendacje

Rekomenduje się, aby do zestawu pytań w ankietach wypełnianych przez studentów wprowadzić zagadnienia dotyczące oceny infrastruktury oraz wyposażenia sal.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Politechnika Białostocka umożliwia szeroki i nieskrępowany dostęp do aktualnych informacji związanych z procesem kształcenia, obejmującym etapy od rekrutacji, przez realizację programu studiów, aż po możliwości dalszego rozwoju zawodowego lub kontynuacji nauki. Szczegółowe informacje dotyczące kierunków studiów, zasad rekrutacji, przebiegu kształcenia, efektów uczenia się, zasad weryfikacji osiągnięć oraz procesu dyplomowania są stale dostępne online. Struktura strony Wydziału Elektrycznego została zaprojektowana w sposób umożliwiający szybkie odnalezienie treści przypisanych do konkretnych grup, takich jak studenci, kandydaci, pracownicy czy partnerzy zewnętrzni. Regularnie aktualizowane komunikaty oraz stały dostęp do informacji o programach studiów, sylabusów czy organizacji toku studiów zapewniają pełną transparentność warunków kształcenia. Dane te są prezentowane w sposób zrozumiały i dostosowany do potrzeb różnych użytkowników, w szczególności kandydatów i studentów, a serwis internetowy dostępny jest w dwóch wersjach językowych – polskiej i angielskiej. Dodatkowym udogodnieniem jest integracja narzędzi wspierających osoby z niepełnosprawnościami np. Możliwość korzystania z opcji tłumacza języka migowego.

Wydział Elektryczny udostępnia na stronie internetowej przedstawicielom otoczenia gospodarczego szczegółowe informacje dotyczące możliwości współpracy, w tym ofertę usługową, obszary realizowanych projektów oraz przykłady wspólnych działań z partnerami branżowymi, szczególnie w zakresie kształcenia praktycznego i transferu technologii. Istotnym elementem wsparcia współpracy z przedsiębiorstwami jest Baza Ekspertów, która umożliwia prezentację specjalistycznych kompetencji kadry naukowej i ułatwia nawiązywanie kontaktów z potencjalnymi partnerami biznesowymi. Komunikacja z odbiorcami prowadzona jest wielokanałowo – poprzez serwis internetowy, media społecznościowe oraz korespondencję elektroniczną, co umożliwia szybkie przekazywanie bieżących informacji. Dodatkowo Wydział Elektryczny poprzez udział w różnych wydarzeniach, takich jak Podlaski Festiwal Nauki i Sztuki, współpracę z szkołami podstawowymi i ponadpodstawowymi oraz aktywność w mediach społecznościowych, skutecznie promuje swoją ofertę edukacyjną i zapewnia szeroki dostęp do informacji o programach studiów. Działania te wspierają komunikację z przyszłymi studentami oraz innymi interesariuszami, ułatwiając im zapoznanie się z możliwościami kształcenia i działalnością Wydziału.

Stałe monitorowanie oraz aktualizacja treści informacyjnych prowadzone są przez powołane zespoły, w tym Zespół ds. Obsługi Mediów Internetowych, odpowiedzialne za zapewnienie zgodności publikowanych danych ze stanem faktycznym oraz ich dostosowanie do zmieniających się potrzeb poszczególnych grup interesariuszy. Przyjęty system nadzoru i zarządzania informacją gwarantuje nieprzerwany dostęp do aktualnych, kompletnych i wiarygodnych informacji zarówno dla studentów i kandydatów, jak i dla pozostałych odbiorców zewnętrznych, wspierając tym samym transparentność oraz efektywną komunikację Wydziału.

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Politechnika Białostocka, w tym Wydział Elektryczny, poprzez rozbudowaną strukturę informacyjną oraz zastosowanie nowoczesnych narzędzi komunikacji, zapewnia bezproblemowy dostęp do pełnych i aktualnych danych dotyczących procesu kształcenia. Dostępność informacji online, intuicyjna nawigacja serwisów oraz ich dwujęzyczność umożliwiają szybkie dotarcie do potrzebnych treści przez różne grupy odbiorców. Uwzględnienie potrzeb osób z niepełnosprawnościami dodatkowo wzmacnia poziom dostępności. Wykorzystanie wielu kanałów komunikacji, w tym mediów społecznościowych i korespondencji elektronicznej, ułatwia przekazywanie bieżących informacji. Działania promocyjne oraz współpraca z otoczeniem gospodarczym i edukacyjnym poszerzają możliwości dostępu do informacji o ofercie Wydziału. Stałe monitorowanie i aktualizacja treści przez powołane zespoły gwarantują zgodność publikowanych danych ze stanem faktycznym oraz ich dostosowanie do bieżących potrzeb interesariuszy. Zastosowane rozwiązania tworzą spójny system, który skutecznie wspiera łatwy, szybki i rzetelny dostęp do informacji dla wszystkich użytkowników.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Nadzór nad wdrożeniem i doskonaleniem Systemu zapewnienia jakości kształcenia (SZJK) sprawuje rektor. Decyzje rektora wspiera prorektor ds. kształcenia. Prorektorowi ds. Kształcenia podlegają bezpośrednio Uczelniana komisja ds. jakości kształcenia (UKdsJK) powoływana zarządzeniem Rektora Politechniki Białostockiej oraz Dział jakości kształcenia (DJK). Zakres działań Działu jakości kształcenia określono w SZJK oraz w Regulaminie organizacyjnym PB.

Nadzór nad kierunkiem studiów sprawuje dziekan, który odpowiada za jakość kształcenia na kierunku. Dziekana wspiera Wydziałowa komisja ds. jakości kształcenia, która jest przez niego powoływana. W skład komisji wchodzi przedstawiciele nauczycieli akademickich wszystkich prowadzonych kierunków oraz przedstawiciel studentów. Oprócz tego dziekan powołuje komisje zadaniowe, są to: Komisja ds. akredytacji pracowni specjalistycznych; Komisja ds. programów studiów, Komisja ds. oceny jakości prac dyplomowych, Komisja ds. uruchomienia nowego kierunku studiów, Komisja ds. badania opinii pracodawców dotyczących programów studiów oraz osiągniętych przez absolwentów efektów uczenia się.

Do zadań Komisji wydziałowej należy opiniowanie nowo projektowanych programów studiów oraz opiniowanie zmian w programach studiów, opiniowanie merytoryczne obsady kadrowej poszczególnych kierunków studiów, przedkładanie opinii i wniosków na podstawie analizy opinii pracodawców oraz opinii absolwentów o przydatności nabytych efektów uczenia się oraz kompetencji. Do zadań komisji należy również przeprowadzenie analiz ankiet studenckich.

O sprawach bieżących decyduje prodziekan ds. kształcenia i studenckich, powołane komisje oraz Rada Wydziału.

Do zadań UKdsJK należy monitorowanie i doskonalenie SZJK między innymi poprzez: inicjowanie zmian w prawie uczelnianym, opiniowanie programów studiów, opracowanie harmonogramu zadań Wydziałowych Komisji ds. jakości kształcenia (WKdsJK), opiniowanie i przedstawianie wniosków związanych z oceną jakości kształcenia, opiniowanie pod względem formalnym raportów samooceny kierunków studiów, formułowanie wniosków dotyczących wyników oceny przez zewnętrzne instytucje kontrolujące oraz formułowanie wniosków z analizy arkuszy ewaluacyjnych wypełnianych przez dziekanów.

Zmiany w programach studiów są inicjowane na Wydziale poprzez spotkania i prowadzone rozmowy, w trakcie których następuje identyfikacja ewentualnych potrzeb w zakresie modyfikacji oraz zmian w treściach kształcenia. Wydział opracowuje modyfikację, która jest kierowana do Wydziałowej komisji jakości, gdzie następuje ocena formalna i merytoryczna. Następnie jest kierowana do prorektora. Dział jakości przeprowadza formalne sprawdzenie i następnie kieruje zadanie do komisji uczelnianej odpowiedzialnej za dokładne sprawdzenie propozycji. Uczelniana komisja po wyjaśnieniu kwestii spornych i przeprowadzonej dyskusji, przeprowadza głosowanie. W przypadku pozytywnego wyniku głosowania kieruje opracowaną propozycję zmian na Senat.

Zmiany w ramach zajęć, które nie mają wpływ na zmianę programu studiów, a ograniczają się do korekt w kartach zajęć wprowadza nauczyciel akademicki po uzgodnieniu z koordynatorem przedmiotu, odpowiedzialnym za te zajęcia.

Uczelnia po okresie pandemii wykorzystuje nabyte w tym czasie umiejętności i narzędzia kształcenia na odległość jako wspierające proces dydaktyczny. Na platformie Teams zamieszczane są materiały pomocnicze, treści wykładów, instrukcje do laboratoriów. Zajęcia są realizowane w Uczelni. Wyjątek stanowią wykłady na studiach niestacjonarnych, które wcześniej zostały zaakceptowane do trybu on – line i te są prowadzone w piątek.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Na 2 stopień przyjmowani są tylko absolwenci studiów inżynierskich, którzy ukończyli kierunek elektrotechnika I stopnia lub kierunki pokrewne. W tym drugim przypadku ustalana jest lista zadań do zrealizowania w celu osiągnięcia niezbędnych efektów uczenia się.

Monitoring programów studiów odbywa się cyklicznie, jednak nie częściej niż co 2 i nie rzadziej niż co 4 lata. Uwzględniane są wyniki ankiet i zawarte w nich opinie studentów, ale również opinie pracodawców i wyniki analiz rynku pracy.

WKdsJK przeprowadza również analizę ankiet studenckich dotyczących oceny działalności dydaktycznej nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w danym semestrze, dokonuje oceny i okresowego przeglądu warunków i sposobów zaliczania przedmiotów. Dotyczy to także kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (tych, na realizację których wyrażona była zgoda) oraz weryfikacji osiągania przez studentów założonych efektów uczenia się w przypadku realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Poziom uznawalność ankiet mieści się w zakresie 30-40%.

Przykładem decyzji spowodowanej wynikiem oceny studenckiej była zmiany prowadzącego zajęcia *metrologia*.

Dodatkowo w Uczelni wprowadzono katalog działań w przypadku, gdy nauczyciel uzyskuje ocenę niższą niż 3,5. Takimi działaniami są np.: skierowanie na kurs, rozmowa, pisemne odniesienie się do oceny, dodatkowe hospitacje.

W przypadku, gdy ocena dotyczy nauczycieli prowadzących zajęcia na 1 roku, ale również w odniesieniu do innych problemów zgłaszanych przez studentów 1 roku, pośrednikiem jest opiekun roku.

W Uczelni prowadzona jest również ankietyzacja wśród absolwentów kierunku bezpośrednio po ukończeniu studiów, po dwóch oraz po dziewięciu latach. Zwrotność tych ankiet kształtuje się na niskim poziomie, lepszy wynik daje kontakt bezpośredni w ramach współpracy z przedsiębiorcami, wielokrotnie będącymi absolwentami tegoż właśnie kierunku.

Przeprowadzane są również ankiety, które są kierowane do firm, a dotyczy to kwestii związanych ze zmianami programu studiów. Pytania odnoszą się do: kompetencji, oczekiwanych zagadnień technicznych, ale również są wśród nich pytania o ewentualne wskazanie, które z realizowanych przedmiotów i treści są niepotrzebne lub nieaktualne. Pytanie mają charakter pytań otwartych.

Po każdym semestrze prowadzona jest analiza wyników kształcenia i uzyskania efektów uczenia się. Prowadzone są one przez zespoły w katedrach oraz osoby odpowiedzialne za przedmioty. Koordynator przedmiotu odpowiada również za zasady oceny w ramach przedmiotu i do niego należy weryfikacja sposobu oceny poziomu osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów.

Prowadzona jest ocena wybranych losowo prac dyplomowych pod kątem ich zawartości oraz osiągnięcia efektów uczenia się.

Jak już wspomniano wcześniej interesariusze zewnętrzni uczestniczą w ocenie programu studiów poprzez udział w ankietach, ale również uczestnicząc w regularnych spotkaniach oraz poprzez indywidualny kontakt z Uczelnią.

Reakcją na głos interesariuszy była np. zwiększenie liczby godzin w programie studiów, zmiana programu komputerowego do projektowania instalacji, wprowadzenie zajęć *nowoczesne trendy i technologie* na początku studiów. Inną reakcją było wprowadzenie poza programem studiów certyfikowanych szkoleń.

Ocena PKA miała miejsce w roku akademickim 2018/2019 i zakończyła się oceną pozytywną.

W roku 2018 r. kierunek elektrotechnika (profil ogólnoakademicki) uzyskał europejski certyfikat jakości EUR-ACE® Label (European Accreditation of Engineering Programmes EUR-ACE) wydany przez Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych (ważny do 2023 roku). Sugestie zawarte w raporcie przygotowanym przez zespół z Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych również znalazły odzwierciedlenie w organizacji kształcenia na ocenianym kierunku.

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

-nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wyznaczona została osoba, dziekan, sprawująca nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów, określone zostały w sposób przejrzysty kompetencje i zakres odpowiedzialności. Dziekan jest wspierany przez powołane komisje.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o jasne i jednoznaczne procedury. W szczególności na studia II stopnia określone są ograniczenia dla kandydatów.

Prowadzona jest systematyczna ocena programu studiów, uwzględniająca efekty uczenia się oraz ich zgodności z potrzebami rynku pracy, treści programowe, metody kształcenia, metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, praktyki zawodowe. W ocenie programu studiów uwzględniany jest głos interesariuszy wewnętrznych, tj. nauczycieli i studentów oraz zewnętrznych, tj. absolwentów i pracodawców.

W ocenie studiów uwzględniane są również miarodajne wskaźniki, w szczególności w ocenie losowo wybranych prac dyplomowych oraz poziomu osiągnięcia efektów uczenia się.

Kierunek studiów poddawany jest ocenie przez PKA. Kierunek został poddany również ocenie KAUT i uzyskał pozytywną ocenę. Wyniki oceny są analizowane i są podstawą do wprowadzenia korekt oraz doskonalenia kształcenia na kierunku.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia