



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **elektrotechnika**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek:

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza w Rzeszowie

Data przeprowadzenia wizytacji: **12-13 czerwca 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 | 7 |
| 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 | 19 |
| Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie | 29 |
| Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry | 38 |
| Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie | 43 |
| Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku | 49 |
| Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku | 52 |
| - | 55 |
| Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia | 55 |
| Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach | 59 |
| Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów | 61 |

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

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

członkowie:

1. prof. dr hab. inż. Andrzej Cichoń, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Andrzej Chojnacki, ekspert PKA
3. mgr inż. Marek Tenczyński, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Aleksandra Kościelna, 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 w Politechnice Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza w Rzeszowie 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. Ostatnia ocena PKA została przeprowadzona w 2019, w wyniku której kierunek elektrotechnika otrzymał ocenę pozytywną - Uchwała Prezydium PKA Nr 656/2019 z dnia 5 września 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 inżyniersko-technicznych, w sprawie oceny programowej na kierunku elektrotechnika prowadzonym na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim, wydało ocenę pozytywną.

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 harmonogram 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 | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 90% informatyka techniczna i telekomunikacja 10% | |
| Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów | stacjonarne: 7 semestrów; niestacjonarne: 8 semestrów/ 210 ECTS | |
| Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) | 160 godz./ 5 ECTS | |
| Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów | 1. napędy elektryczne w energetyce, motoryzacji i lotnictwie 2. elektroenergetyka 3. przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej | |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom | inżynier | |
| | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Liczba studentów kierunku | 153 | 180 |
| Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów | 2665 | 1580 |
| Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów | 117 | 117 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów | 137 | 137 |
| Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru | 82 | 82 |

| | | |
|---|--|------------------------------|
| Nazwa kierunku studiów | elektrotechnika | |
| 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 | automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne 90% informatyka techniczna i telekomunikacja 10% | |
| Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów | 3 semestry/ 90 ECTS | |
| Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) | - | |
| Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów | 1. odnawialne źródła energii 2. przetwarzanie energii elektrycznej | |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom | magister inżynier | |
| | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Liczba studentów kierunku | 87 | 82 |
| Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów | 1100 | 635 |
| Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów | 46 | 46 |
| Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów | 60 | 60 |
| Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru | 73 | 73 |

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

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

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Kierunek elektrotechnika o profilu ogólnoakademickim prowadzony na Politechnice Rzeszowskiej (PRz) należy do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych i jest przypisany w 90% do dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (AEEiTK) oraz w 10% do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja (ITiT). Na PRz jednostką organizującą kształcenie na kierunku elektrotechnika jest Wydział Elektrotechniki i Informatyki (WEiI). Studia prowadzone są na pierwszym (poziom 6 PRK) i drugim stopniu (Poziom 7 PRK), w obu przypadkach w formie stacjonarnej i niestacjonarnej.

Cele kształcenia ujęte w sylwetkach absolwentów zakładają, że osoby kończące studia pierwszego stopnia będą dysponowały wiedzą i umiejętnościami z zakresu szeroko rozumianej elektrotechniki, metrologii, maszyn i napędu elektrycznego, elektroniki i energoelektroniki, inżynierii materiałowej, techniki wysokich napięć, urządzeń elektrycznych, elektroenergetyki, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, odnawialnych źródeł energii oraz elektromobilności. Dodatkowo, treści programowe obejmują podstawy techniki świetlnej i promieniowania optycznego oraz systemów mikroprocesorowych stosowanych w elektrotechnice, a także nowoczesnych technologii związanych z inżynierią elektryczną. Absolwent, oprócz wiedzy i umiejętności z wymienionych podobszarów, jest przygotowany do analizowania stanów lub działania m.in. obwodów elektrycznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, układów energoelektronicznych, przetworników elektromechanicznych, urządzeń elektrotermicznych, urządzeń i układów elektroenergetycznych, wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, posiada szczegółową wiedzę dotyczącą sposobu funkcjonowania oraz aktualnych rozwiązań technicznych urządzeń i systemów elektrycznych oraz w zakresie typowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, a także integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, potrafi używać języka specjalistycznego i porozumiewać się przy użyciu różnych form przekazu informacji ze specjalistami w zakresie elektrotechniki oraz z osobami spoza grona specjalistów, zna język angielski w stopniu pozwalającym na porozumienie się, przeczytanie ze zrozumieniem tekstów i opisów programów. Jest także odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji; potrafi podporządkować się zasadom pracy w grupie w roli lidera i członka zespołu; jest odpowiedzialny za wspólnie realizowane zadania. Przedstawione w sylwetce absolwenta cele kształcenia są istotne dla profilu studiów i pozwalają na uzyskanie kompetencji charakterystycznych dla dyscypliny wiodącej. Absolwenci studiów I stopnia mogą ubiegać się o uzyskanie uprawnień budowlanych z ograniczeniami w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz są przygotowani do kontynuowania nauki na studiach drugiego stopnia, które pozwalają na specjalizację w zaawansowanych technologiach i przygotowują do pracy na stanowiskach kierowniczych oraz badawczo-rozwojowych.

Absolwent studiów II stopnia na kierunku elektrotechnika jest przygotowany do samodzielnego wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz do nadzorowania pracy innych. Potrafi kierować zasobami ludzkimi oraz podejmować kluczowe decyzje. Charakteryzuje go wysoki poziom

kompetencji w zakresie analitycznego i twórczego myślenia oraz rozwiązywania problemów technicznych i naukowo-badawczych w dziedzinie inżynierii elektrycznej. Posiada ugruntowaną i znacznie poszerzoną, w porównaniu do studiów I stopnia, wiedzę z zakresu projektowania, konstruowania, eksploatacji i testowania urządzeń elektrycznych oraz komputerowych systemów pomiarowych. Absolwent przygotowany jest do prowadzenia badań naukowych oraz wykazuje zdolność do pracy twórczej.

Studenci studiów drugiego stopnia poza pogłębioną wiedzą z przedmiotów podstawowych uzyskują wiedzę specjalistyczną umożliwiającą podejmowanie działań innowacyjnych i proekologicznych w obszarze elektrotechniki i dziedzin pokrewnych. Umiejętność definiowania hipotez badawczych i rozwiązywania złożonych problemów naukowo-badawczych daje im przygotowanie do pracy naukowej. Absolwent studiów drugiego stopnia potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami badawczymi, umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości charakteryzujących zaawansowane urządzenia lub systemy elektryczne, potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, urządzeń lub systemów elektrycznych ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii oraz rozwiązań o charakterze innowacyjnym, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, potrafi używać języka specjalistycznego i porozumiewać się przy użyciu różnych form przekazu informacji (także w języku angielskim) ze specjalistami w zakresie elektrotechniki oraz z osobami spoza grona specjalistów, potrafi przygotować w języku polskim opracowanie naukowe, natomiast w języku obcym doniesienie naukowe lub prezentację ustną poświęconę wynikom realizacji prostego zadania badawczego. Absolwenta charakteryzuje także umiejętność myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz dbałość o jakość i staranność wykonywanych zadań. Powyższe cele kształcenia są istotne dla studiów II stopnia i pozwalają na uzyskanie kompetencji charakterystycznych dla dyscypliny wiodącej zgodnie z funkcjonującymi na kierunku specjalnościami.

Absolwenci studiów II stopnia mogą ubiegać się o uzyskanie uprawnień budowlanych bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych. Są także przygotowani do kontynuacji nauki w szkołach doktorskich.

Istotnym elementem procesu kształcenia jest włączanie studentów, w możliwie szerokim zakresie, w prace naukowo-badawcze prowadzone przez nauczycieli akademickich między innymi w ramach realizowanych prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich. Skutkiem tego jest fakt, iż absolwentów cechuje przygotowanie do pracy w elektroenergetyce zawodowej, w biurach projektowych i zakładach przemysłowych, funkcjonujących w obszarze produkcji lub zastosowania maszyn i urządzeń elektrycznych. Umiejętności związane z projektowaniem i zarządzaniem pracą sieci i systemów elektroenergetycznych dają przygotowanie do pracy w energetyce zawodowej, w przemyśle, w biurach konstrukcyjnych i projektowych na stanowiskach związanych z wytwarzaniem lub wykorzystaniem urządzeń elektrycznych.

Ważnym elementem koncepcji kształcenia jest doskonalenie znajomości języka obcego do poziomu B2 (studia pierwszego stopnia) oraz B2+ (studia drugiego stopnia), pozwalającego na sprawne porozumiewanie się oraz czytanie ze zrozumieniem katalogów, instrukcji urządzeń elektrycznych oraz podobnych dokumentów, a także nabycie umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu elektrotechniki. Nie mniej ważnym celem jest wyrobienie postaw świadomości

ekonomicznych i społecznych uwarunkowań wykonywania zawodu inżyniera oraz potrzeby ciągłego doskonalenia się.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku elektrotechnika mają bezpośredni związek ze strategią rozwoju Politechniki Rzeszowskiej, określoną na lata 2021-2028, przyjętą uchwałą nr 6/2021 Senatu Politechniki Rzeszowskiej z dnia 25 lutego 2021 r. Strategia rozwoju Uczelni podporządkowana jest zapewnieniu realizacji jej misji określonej następująco: „Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza jest uczelnią techniczną, prowadzącą kształcenie i badania naukowe na światowym poziomie, z uwzględnieniem potrzeb otoczenia gospodarczego i społecznego. Zapewnia studentom i pracownikom przyjazną atmosferę pracy i rozwoju, a także nowoczesną infrastrukturę dydaktyczną oraz naukowo-badawczą. Buduje nowoczesną, otwartą, demokratyczną oraz proaktywną społeczność akademicką. Doskonaląc swoje działania oraz rozwijając relacje z otoczeniem, skutecznie wykorzystuje szanse rozwojowe.” Realizacja Strategii odbywa się za pomocą 20 strategicznych programów rozwojowych, wśród których bezpośredni związek z prowadzonym w Uczelni i na ocenianym kierunku procesem dydaktycznym mają programy: PR.2. Rozwój kształcenia akademickiego, PR.5. Rozwój infrastruktury dydaktycznej oraz PR.19. Rozwój studenckich kół naukowych.

Program PR.2. Rozwój kształcenia akademickiego powstał w celu zapewnienia możliwie najwyższego poziomu kształcenia na wszystkich kierunkach prowadzonych na Politechnice Rzeszowskiej. Jego celem jest tworzenie nowych oraz rozwój i doskonalenie istniejących kierunków (w tym w języku angielskim oraz z możliwością uzyskania podwójnego dyplomu wraz z partnerską uczelnią zagraniczną), wdrażanie nowoczesnych metod kształcenia oraz sposobów organizacji procesu dydaktycznego. W wyniku realizacji tego programu Politechnika Rzeszowska będzie oferowała kierunki kształcenia atrakcyjne dla studentów oraz zapewniające kompetencje pożądane na rynku pracy. Jakość kształcenia pozwoli utrzymać pozycję wiodącej uczelni na Podkarpaciu oraz wzmocnić pozycję rynkową względem innych uczelni technicznych w kraju. Politechnika będzie także dysponować ofertą atrakcyjną dla studentów z wymiany akademickiej oraz innych studentów zagranicznych.

Program PR.5. Rozwój infrastruktury dydaktycznej jest ukierunkowany na zapewnienie infrastruktury niezbędnej do prawidłowej realizacji celów związanych z rozwojem kształcenia oraz oferty usług edukacyjno-szkoleniowych. Program pozwoli na podążanie za rozwojem technicznym i unowocześnianie bazy dydaktycznej, zwłaszcza laboratoryjnej. Umożliwi także osiągnięcie poziomu wyposażenia w infrastrukturę dydaktyczną, zapewniającego elastyczną realizację zajęć w dowolnej formie, w zależności od preferencji wykładowców oraz ewentualnych przyszłych zagrożeń. Pozwoli na rozwinięcie oferty kształcenia hybrydowego oraz zdalnego jako elementu wspomagającego konkurencję na rynku krajowym i wzmocni ofertę dla studentów zagranicznych.

Program PR.19. Rozwój studenckich kół naukowych jest ukierunkowany na tworzenie warunków organizacyjnych oraz infrastrukturalnych rozwoju aktywności studentów w ramach kół naukowych. W wyniku realizacji programu stworzone zostanie systemowe wsparcie procesu rozwoju kompetencji badawczych studentów Politechniki Rzeszowskiej oraz kreowania innowacyjnych rozwiązań, w tym przedsięwzięć o charakterze startupów.

W ramach ogólnej oceny koncepcji i celów kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunku elektrotechnika można stwierdzić, że są one w pełni zgodne z misją i strategią Uczelni,

a także mieszczą się w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Dla studiów I stopnia w pełni pozwalają na uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Koncepcja kształcenia na kierunku elektrotechnika została starannie opracowana, aby precyzyjnie odpowiadać na dynamicznie zmieniające się wymagania współczesnego rynku pracy, szczególnie w kontekście nowoczesnej inżynierii elektrycznej (projektowanie, obsługa oraz konserwacja nowoczesnych urządzeń elektrycznych, uruchamianie nowych linii technologicznych, Przemysł 4.0 itp.).

Głównym celem kształcenia na pierwszym stopniu kierunku elektrotechnika jest przekazanie studentom aktualnej wiedzy z obszaru elektrotechniki i elektroenergetyki, niezbędnej do wykorzystania w praktyce, a także praktycznych umiejętności z zakresu projektowania, analizy i budowy obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz eksploatacji układów elektronicznych i elektromechanicznych, urządzeń elektrycznych oraz sieci elektroenergetycznych. Taka koncepcja kształcenia – dająca absolwentom umiejętności praktyczne, w tym umiejętność pracy w zespole, samokształcenia, wykorzystania nowoczesnych technik i technologii w procesie projektowania, produkcji i nadzoru nad tym procesem – jest zbieżna z oczekiwaniami pracodawców w stosunku do absolwentów kierunku posiadających tytuł inżyniera. Z kolei, na drugim stopniu studiów nacisk jest kładziony na zdobywanie pogłębionej wiedzy szczegółowej, w szczególności w obszarach dostosowanych do potrzeb przedsiębiorstw uczestniczących w realizacji zachodzącej w kraju transformacji technologicznej (Przemysł 4.0) i energetycznej (zrównoważona i bardziej efektywna gospodarka).

Kształcenie na kierunku elektrotechnika zapewnia zaawansowaną i ugruntowaną, a w przypadku studiów II stopnia pogłębioną wiedzę z zakresu systemów pomiarowych, mikroprocesorowych systemów sterowania w energoelektronice i elektroenergetyce, systemów napędowych w energetyce i pojazdach, techniki świetlnej, inżynierii wysokich napięć, sieci elektroenergetycznych i automatyki elektroenergetycznej oraz urządzeń i instalacji elektrycznych.

Program studiów na kierunku elektrotechnika jest ściśle związany z tematyką badań naukowych prowadzonych na Politechnice Rzeszowskiej. W odniesieniu do dyscypliny naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne obejmują one w uogólnieniu przede wszystkim obszary badawcze uwzględniające współczesne trendy szeroko rozumianej elektrotechniki, w szczególności np. badania wybranych układów elektrycznych i energetycznych oraz ich ochrony przed zaburzeniami elektromagnetycznymi dużej mocy, badania systemów przetwarzania energii w tym z OZE, uwarunkowania czasowo-przestrzenne przetwarzania rozproszonego czy efektywność energetyczną układów elektromaszynowych, a także technikę świetlną. Do strategicznych obszarów badawczych związanych z dyscypliną automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne (AEEITK) można zaliczyć:

- badania w obszarze wyładowań atmosferycznych i ich oddziaływań, badania systemów uziemień oraz oddziaływania prądu piorunowego i impulsowego pola elektromagnetycznego, m.in. na wyposażenie elektryczne i elektroniczne samolotów oraz nowe materiały kompozytowe;
- badania symulacyjne i eksperymentalne dotyczące przyrządów półprzewodnikowych i optoelektroniki;
- modelowanie i badania dotyczące układów energoelektronicznych, odnawialnych źródeł energii oraz techniki świetlnej;

- projektowanie i oprogramowanie specjalizowanych sterowników mikroprocesorowych i rozproszonych systemów sterowania;
- technologie informatyczne i narzędzia automatyki w zadaniach monitorowania, nadzorowania i sterowania produkcją;
- projektowanie i konstrukcję układów mechatronicznych;
- pomiary i przetwarzanie sygnałów w diagnostyce medycznej;
- modelowanie i konstrukcję nowoczesnych narzędzi do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych;
- technologie RFID, kompatybilność elektromagnetyczną EMC, technologie mikro- i nanoelektroniczne (HYBRID).

Do wybranych obszarów badawczych związanych z dyscypliną informatyka techniczna i telekomunikacja (ITiT), powiązanych z programem studiów kierunku elektrotechnika, można zaliczyć:

- analizę, projektowanie i zastosowania systemów informatycznych (m. in. systemy wizyjne i optymalizacyjne, sztuczną inteligencję, systemy przetwarzania danych i wspomaganie decyzji, np. w medycynie, z uwzględnieniem osób z niepełnosprawnościami);
- projektowanie, budowę i testowanie systemów sterowania i nadzorowania w gospodarce i produkcji, w tym algorytmów adaptacyjnych i układów rozmytych;
- rozwój metod inżynierii oprogramowania, inteligencji obliczeniowej oraz inżynierii mikroprocesorowej i systemów operacyjnych czasu rzeczywistego;
- badania wysokoprzepustowych systemów i sieci komputerowych, w tym systemów teleinformatycznych oraz rozwiązań konwergentnych, Internetu Rzeczy, Internetu Wszelch, Przemysłu 4.0 w zakresie cyberbezpieczeństwa i stale postępującej ewolucji systemów w kierunku systemów złożonych;
- zastosowania termodynamiki nierównowagowej oraz koncepcji systemów złożonych w modelowaniu systemów i sieci komputerowych.

Przyjęte koncepcja i cel kształcenia w pełni mieszczą się w obu opisanych dyscyplinach, czego dowodem są publikacje naukowe pracowników i studentów.

Przedstawione powyżej badania są związane bezpośrednio z koncepcją i celami kształcenia na ocenianym kierunku. Opisany profil prowadzonej działalności badawczej wpłynął na fakt, iż w programie studiów na pierwszym stopniu są do wyboru 3 specjalności: *przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej, elektroenergetyka oraz napędy elektryczne w energetyce, motoryzacji i lotnictwie*. Na drugim stopniu w ofercie są 2 specjalności: *przetwarzanie energii elektrycznej oraz odnawialne źródła energii*.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy oraz zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi (Wydziałowa/Uczelniana Komisja ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, Samorząd Studencki) i zewnętrznymi (m.in. Rada Gospodarcza przy WEiI). Dzięki sugestiom pracodawców do programu studiów wprowadzono między innymi zagadnienia związane z systemami operacyjnymi w układach wbudowanych. Wynikało to bezpośrednio z potrzeb produkcyjnych wybranych zakładów

Podkarpacia. Na szczególną uwagę zasługuje w tym zakresie, różnorodność i częstotliwość kontaktów z szeroko rozumianym otoczeniem społeczno-gospodarczym. Rozwiązaniem systemowym jest przeprowadzanie systematycznych bieżących konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym także konsultacji indywidualnych. Szeroka i wielopłaszczyznowa współpraca zaowocowała ciągłym doskonaleniem specyficznych elementów realizowanej koncepcji kształcenia w ścisłej współpracy z pracodawcami. Postawiono w niej na zwiększenie udziału zajęć pozwalających na wzmocnienie kompetencji inżynierskich, realizowanych w formie laboratoriów i projektów, prowadzonych przez specjalistów z przemysłu i odbywających się poza murami Uczelni w laboratoriach zakładowych, a także realizowaną wspólnie z otoczeniem działalnością naukowo-badawczą. Wprowadzone mechanizmy współpracy przyczyniły się także do znacznego poszerzenia listy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego uczestniczących w tworzeniu koncepcji kształcenia.

Z raportu z przeglądu programu studiów z dnia 27 listopada 2021 roku wynika, iż na wniosek interesariuszy wewnętrznych, przede wszystkim studentów (ankiety), zdecydowano o podjęciu działań doskonalących, polegających na "Ewaluacji treści kształcenia - dostosowaniu do zmian w otoczeniu społeczno-gospodarczym". Skutkiem tego jest wprowadzenie od roku akademickiego 2024/2025 całkowicie nowego programu nauczania, zawierającego aktualne treści, istotne z punktu widzenia przyszłych absolwentów kierunku elektrotechnika.

Liczba efektów uczenia się dla kierunku elektrotechnika jest zbyt duża. Na studiach pierwszego stopnia sformułowano 75 efektów uczenia się: 33 w kategorii wiedza, 32 w kategorii umiejętności oraz 10 w odniesieniu do kompetencji społecznych. Na studiach drugiego stopnia liczba efektów jest znacznie mniejsza i wynosi 8 efektów w kategorii wiedza, 17 w kategorii umiejętności oraz 5 w zakresie kompetencji społecznych (łącznie 30). Tak znaczna liczba efektów uczenia się powoduje, że niektóre są bardzo szczegółowe i są przypisane jedynie do 1 lub 2 przedmiotów w programie studiów (np. dla studiów I stopnia: K_W17 - ma podstawową wiedzę o materiałach przewodzących, półprzewodnikowych, magnetycznych i izolacyjnych, stosowanych w budowie elementów i urządzeń elektrycznych (*materiałoznawstwo elektryczne, napędy elektryczne w pojazdach*), K_W18 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie techniki wysokich napięć w elektroenergetyce (*technika wysokich napięć*), K_W25 - ma podstawową wiedzę w zakresie programowalnych, cyfrowych systemów sterowania układami elektrycznymi oraz typowych metod i narzędzi służących do projektowania i konstruowania prostych rozwiązań układowych (*struktury programowalne w sterowaniu napędami, technika mikroprocesorowa*), K_W29 - ma podstawową wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego (*teoria pola elektromagnetycznego*)). Ponadto niektóre efekty są w dużej mierze tożsame, na przykład K_W25 - ma podstawową wiedzę w zakresie programowalnych, cyfrowych systemów sterowania układami elektrycznymi oraz typowych metod i narzędzi służących do projektowania i konstruowania prostych rozwiązań układowych oraz K_W26 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie programowalnych, cyfrowych systemów sterowania układami elektrycznymi. Skutkiem zbyt dużego uszczegółowienia oraz znacznej liczby efektów kierunkowych jest także brak przypisania niektórych efektów na dwóch specjalnościach *napędy elektryczne w energetyce, motoryzacji i lotnictwie oraz przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej*. Efektami takimi są: K_W06 - ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, K_W31 - ma wiedzę w zakresie podsystemów przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Rozumie problemy związane z jakością przesyłanej energii elektrycznej, K_W32 - ma podstawową wiedzę na temat

aktualnego stanu oraz najnowszych trendów rozwojowych w energetyce konwencjonalnej i odnawialnej, K_W33 - ma podstawową wiedzę z zakresu urządzeń do przemiany energii źródeł odnawialnych w energię cieplną i elektryczną oraz K_U10 - potrafi przeanalizować i oszacować wstępnie koszty realizacji prostego urządzenia lub systemu, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych. W dużej mierze efekty te są pokrywane przez inne efekty, których treść jest zbliżona do wymienionych, na przykład efekt K_W31 (ma wiedzę w zakresie podsystemów przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Rozumie problemy związane z jakością przesyłanej energii elektrycznej) jest zbieżny z efektem K_W19 (ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie urządzeń elektrycznych stosowanych w sieciach elektroenergetycznych). Należy jednak stwierdzić, iż do wyżej wymienionych efektów nie są formalnie przypisane żadne przedmioty realizowane na w/w specjalnościach.

Rekomenduje się ograniczenie liczby efektów uczenia się dla studiów pierwszego stopnia, zwłaszcza w kategorii wiedzy i umiejętności, poprzez ich uogólnienie oraz scalenie istniejących efektów o podobnym zakresie.

Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach (K_W04 - ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektrycznych, K_W10 - ma szczegółową wiedzę w zakresie typowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, K_W14 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie przetwarzania sygnałów w układach elektrycznych, K_W15 - ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę podstawową dotyczącą metod i narzędzi stosowanych do realizacji typowych układów sterowania logicznego oraz regulacji automatycznej, obejmującą programowanie przemysłowych sterowników automatyki oraz dobór struktury i nastaw regulatorów, K_W27 - ma podstawową wiedzę w zakresie elektrycznych układów napędowych i ich sterowania, K_W28 - ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki i mechatroniki, K_W29 - ma podstawową wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego).

Analizując całościowo kierunkowe efekty uczenia się dla studiów I i II stopnia w wielu przypadkach można zauważyć niewłaściwą gradację stopnia posiadanej przez studenta wiedzy. W charakterystykach Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomu 6 zapisane jest, iż student "ma zaawansowaną wiedzę", natomiast dla poziomu 7 "ma pogłębioną wiedzę". Tymczasem dla wielu efektów kierunkowych studiów I stopnia znajdujemy zapis "ma podstawową wiedzę" lub po prostu "ma wiedzę". Taki zapis może dotyczyć przedmiotów humanistycznych, natomiast nie powinien się znaleźć w przypadku efektów określonych dla przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych. Analogiczna sytuacja ma miejsce dla studiów II stopnia, gdzie bardzo często znajduje się zapis "ma podstawową wiedzę" lub "ma wiedzę". Powyższy problem nie dotyczy jednak wszystkich efektów. Wiele z nich, zarówno dla studiów I, jak i II stopnia jest zapisanych prawidłowo. W przypadku modyfikacji programów należy usunąć wskazane nieprawidłowości.

Mimo dość szczegółowego ujęcia oraz wskazanych nieprawidłowości, efekty uczenia się uwzględniają wymagania dotyczące kwalifikacji sformułowanych w charakterystykach Polskiej Ramy Kwalifikacji dla obu poziomów (6 dla studiów pierwszego stopnia oraz 7 dla studiów drugiego stopnia), w tym kwalifikacje językowe (studia pierwszego stopnia, K_U06 - posługuje się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ w stopniu wystarczającym do porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem: kart

katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; studia drugiego stopnia, K_U02 - potrafi używać języka specjalistycznego i porozumiewać się przy użyciu różnych form przekazu informacji (także w języku angielskim) ze specjalistami w zakresie elektrotechniki oraz z osobami spoza grona specjalistów, K_U03 - potrafi przygotować, w języku polskim, opracowanie naukowe oraz, w języku obcym, doniesienie naukowe poświęcone wynikom realizacji prostego zadania badawczego oraz K_U05 - ma umiejętność porozumiewania się w języku obcym na poziomie B2+ ESOKJ oraz czytania ze zrozumieniem: kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów) oraz kompetencje badawcze (studia drugiego stopnia, K_U07 - potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, urządzeń lub systemów elektrycznych - ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii oraz rozwiązań o charakterze innowacyjnym, K_U08 - potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki, czy K_U09 - potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami badawczymi, umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości charakteryzujących zaawansowane urządzenia lub systemy elektryczne itp.). Efekty kierunkowe uwzględniają także kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej (studia pierwszego stopnia: K_K01 - rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, K_K02 - rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje, K_K06 - potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, czy K_K07 - ma świadomość społecznej roli absolwenta Politechniki Rzeszowskiej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektrotechniki oraz innych aspektów działalności inżyniera elektryka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały; studia drugiego stopnia: K_K01 - jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji; potrafi podporządkować się zasadom pracy w grupie w roli lidera i członka zespołu; jest odpowiedzialny za wspólnie realizowane zadania, czy K_K02 - potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy).

Analiza wybranych sylabusów w zakresie określenia efektów uczenia się sformułowanych dla zajęć, a także ich powiązania z kierunkowymi efektami, nie budzi większych zastrzeżeń. Efekty uczenia się są sformułowane w sposób zrozumiały, spójny i pozwalają na stworzenie systemu ich weryfikacji. Drobne zastrzeżenia dotyczą zbyt małej liczby i zbyt ogólnych efektów przedmiotowych. Ponadto jeden efekt przedmiotowy przypisany jest do efektów kierunkowych z kategorii wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Nie uniemożliwia to, ale na pewno utrudnia stworzenie skutecznego systemu weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się. Dla przykładu w ramach zajęć *teoria obwodów I*, realizowanych na I stopniu zostały zdefiniowane jedynie 3 efekty uczenia się: MEK01 - student po zakończeniu kursu potrafi efektywnie stosować narzędzia analizy obwodów prądu stałego, MEK02 - student po zakończeniu kursu potrafi efektywnie stosować narzędzia analizy obwodów prądu sinusoidalnego oraz MEK03 - student po zakończeniu kursu potrafi efektywnie stosować narzędzia analizy obwodów prądu okresowego niesinusoidalnego. Do tak zdefiniowanych, bardzo ogólnych, efektów przedmiotowych w sylabusach przypisane zostały bardzo szczegółowe treści kształcenia. I tak do efektu MEK01 przypisano: rys historyczny (Ohm, Volt, Amper, Kirchhoff, Faraday i inni), jednostki miar w elektrotechnice, podstawowe pojęcia (ładunek, napięcie, prąd, moc, energia), klasyfikacja i podział elementów, sygnałów i obwodów elektrycznych, elementy obwodu, łączenie

szeregowe i równoległe elementów, wyznaczanie rezystancji zastępczej obwodu, prąd stały, prawo Ohma i prawa Kirchhoffa, przekształcenie gwiazda – trójkąt, obliczanie rozptyłu prądów w gałęziach obwodów i spadków napięć na elementach, rzeczywiste i idealne źródła napięcia i prądu, niesterowane i sterowane, zamiana rzeczywistego źródła napięcia na rzeczywiste źródło prądu (i odwrotnie), zasada równoważności obwodów, dzielniki oporowe napięcia i prądu, zasada dualności, superpozycji i kompensacji, bilans mocy, dopasowanie odbiornika do źródła, sprawność rzeczywistych źródeł prądu i napięcia, twierdzenie Thevenina, twierdzenie Nortona, metoda praw Kirchhoffa, metoda oczkowa i metoda węzłowa, przenoszenie źródeł (tw. Vaschy'ego), przykłady obliczania obwodów prądu stałego przy zastosowaniu omówionych metod, zasad i twierdzeń. Do efektu MEK02: obwody liniowe prądu sinusoidalnie zmiennego, parametry sygnału harmonicznego i jego opis symboliczny, związki pomiędzy napięciem i prądem dla elementów R, L i C, pojęcie impedancji, reaktancji, susceptancji, wektory wirujące, metoda symboliczna amplitud zespolonych, podstawowe prawa w postaci zespolonej, modyfikacja metod analizy obwodów prądu stałego do analizy obwodów prądu zmiennego, moc czynna, bierna i pozorna, współczynnik mocy, zjawisko rezonansu w układach elektrycznych, rezonans szeregowy i równoległy, pojęcie dobroci układu rezonansowego, przykłady obliczeniowe, obwody ze sprzężeniami magnetycznymi, współczynnik sprzężenia, indukcyjność własna i wzajemna, sprzężenie dodatnie i ujemne, reguły eliminacji sprzężeń magnetycznych, analiza obwodów ze sprzężeniami, obliczanie obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego przy zastosowaniu omówionych metod, zasad i twierdzeń (zastosowanie liczb zespolonych). Do efektu MEK03: analiza obwodów przy wymuszeniach okresowych niesinusoidalnych, przykłady sygnałów okresowych, odwzorowanie sygnałów okresowych za pomocą szeregu Fouriera, wielkości charakteryzujące sygnały okresowe, moc czynna, bierna, pozorna, odkształcenia, analiza obwodów z sygnałami okresowymi niesinusoidalnymi - przykłady obliczeniowe. Wskazane powyżej efekty przedmiotowe powiązane są poprawnie z kierunkowymi efektami uczenia się: K_W03 - ma podstawową wiedzę na temat aktualnego stanu oraz najnowszych trendów rozwojowych w elektrotechnice, K_W08 - ma wiedzę w zakresie podstawowych metod, technik, narzędzi i materiałów wykorzystywanych w laboratorium badawczym oraz stosowanych w praktyce przemysłowej, K_W13 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie obwodów elektrycznych, K_W14 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie przetwarzania sygnałów w układach elektrycznych, K_U01 - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, K_U05 - ma umiejętność ukierunkowanego samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, K_U14 - potrafi sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym z zakresu elektrotechniki, K_U20 - Potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne i metody do analizy i oceny działania obwodów i układów elektrycznych, K_U21 - potrafi dokonać analizy prostych układów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe, K_U22 - potrafi posługiwać się właściwie dobranymi narzędziami komputerowego badania obwodów elektrycznych i sygnałów w układach elektrycznych, K_K02 - rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje, K_K03 - jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji; potrafi podporządkować się zasadom pracy w grupie w roli lidera i członka zespołu; jest odpowiedzialny za wspólnie realizowane zadania.

Zdarzają się nieliczne przypadki sylabusów, które w sposób bardzo ubogi formułują efekty przedmiotowe. Przykładem może być sylabus do zajęć *maszyny elektryczne I*, dla którego

zdefiniowano trzy dość ogólne efekty przedmiotowe (uniwersalne dla kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych), a w treściach kształcenia zamieszczono wpis „transformatory, maszyny indukcyjne, maszyny prądu stałego”. Jest to bardzo ubogie przedstawienie celów oraz zakresu przedmiotu. Z kolei w sylabusie do zajęć *wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej*, do sześciu z trzynastu efektów przedmiotowych nie zostały przypisane żadne efekty kierunkowe. Rekomenduje się przegląd sylabusów i w przypadkach analogicznych do przedstawionych rozwinięcie i uszczegółowienie treści kształcenia oraz uzupełnienie efektów przedmiotowych i powiązanie ich z efektami kierunkowymi.

Analiza sylabusów, w szczególności efektów uczenia się, pozwala na stwierdzenie, że zakładane efekty uczenia się są zgodne z ogólnymi celami kształcenia oraz ogólnoakademickim profilem studiów, uwzględniają zarówno aktualny stan wiedzy w zakresie szeroko pojętej elektrotechniki, jak i trendy rozwojowe tej dyscypliny. Sformułowania kierunkowych oraz przedmiotowych efektów uczenia się są proste i jednoznaczne, co pozwala m.in. na stworzenie zrozumiałego systemu weryfikacji ich osiągnięcia, z zastrzeżeniem dotyczącym przypisania jednego efektu przedmiotowego do kierunkowych efektów z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Mimo to, rekomenduje się przeredagowanie przedmiotowych efektów uczenia się i stworzenie niezależnych efektów w kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Ułatwi to weryfikację osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się oraz dobór metod weryfikacji.

Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów na kierunku elektrotechnika dla studiów I i II stopnia zawierają pełen zakres efektów umożliwiających osiągnięcie kompetencji inżynierskich z zakresu wiedzy i umiejętności określonych we właściwych przepisach. Przykładowo, na studiach I stopnia, efekty uczenia się K_W04 – ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów elektrycznych, K1_W05 – ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metrologii oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej, K_W08 – ma wiedzę w zakresie podstawowych metod, technik, narzędzi i materiałów wykorzystywanych w laboratorium badawczym oraz stosowanych w praktyce przemysłowej, K_W09 – ma szczegółową wiedzę w zakresie sposobu funkcjonowania oraz aktualnych rozwiązań technicznych urządzeń i systemów elektrycznych, K_W10 – ma szczegółową wiedzę w zakresie typowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, K_W31 – ma wiedzę w zakresie podsystemów przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Rozumie problemy związane z jakością przesyłanej energii elektrycznej, są powiązane z efektem uczenia się PS6_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. Analogicznie, dla studiów II stopnia, z efektem uczenia się PS7_WG są powiązane kierunkowe efekty uczenia się: K_W03 – ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z elektrotechniki, K_W04 – ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę na temat występowania i ograniczania zakłóceń w urządzeniach i układach elektroenergetycznych, K_W06 – ma podstawową wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, K_W08 – ma wiedzę w zakresie podstawowych metod, wybranych technik oraz narzędzi przetwarzania i analizy sygnałów, K_U07 – potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, urządzeń lub systemów elektrycznych - ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii oraz rozwiązań o charakterze innowacyjnym, K_U08 - potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki.

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 ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinach, do których kierunku jest przyporządkowany, tj. automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w ww. dyscyplinach. Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności rynku pracy z sektora elektroenergetyki oraz przedsiębiorstw i instytucji zatrudniających specjalistów w zakresie przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej. Zostały one określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi (studenci, pracownicy) oraz zewnętrznymi (Rada Gospodarcza przy WEil).

Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, są także zgodne z właściwymi poziomami Polskiej Ramy Kwalifikacji. Efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w ww. dyscyplinach, jak również z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w ramach tych dyscyplin. Uwzględniają kompetencje badawcze, komunikowanie się w języku obcym, a także kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej i funkcjonowaniu na współczesnym rynku pracy. Kierunkowe efekty uczenia się, chociaż w sposób zbyt szczegółowy, obejmują pełny zakres efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Określone dla ocenianego kierunku, w szczególności na poziomie poszczególnych przedmiotów, 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

-

Rekomendacje

1. Rekomenduje się skorygowanie kierunkowych efektów uczenia się dla studiów I stopnia poprzez zmniejszenie liczby efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności, co powinno przełożyć się na usunięcie powtórzeń i sformułowanie ich w ten sposób, aby efekty przedmiotowe stanowiły uszczegółowienie efektów kierunkowych.
2. Rekomenduje się skorygowanie kierunkowych efektów uczenia się dla studiów I i II stopnia poprzez uwzględnienie wymaganego w charakterystykach Polskiej Ramy Kwalifikacji poziomu wiedzy studentów na poziomie zaawansowanym dla poziomu 6 (studia I stopnia) oraz na poziomie pogłębionym dla poziomu 7 (studia II stopnia),

3. Rekomenduje się modyfikację programu nauczania w taki sposób, aby niezależnie od wybranej specjalności realizowane przedmioty zapewniały pokrycie wszystkich założonych kierunkowych efektów uczenia się,
4. Rekomenduje się skorygowanie przedmiotowych efektów uczenia się w sylabusach przedmiotów, dla studiów I i II stopnia, poprzez stworzenie niezależnych efektów uczenia się w kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz powiązanie efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi.

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 zajęć do programu studiów kierunku elektrotechnika odpowiednio na I i II stopniu odnoszą się przede wszystkim do dyscypliny naukowej automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, oraz w mniejszym stopniu do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przyporządkowany jest oceniany kierunek. Są one także zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w ww. dyscyplinach, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni. Wyniki badań naukowych, a co za tym idzie także aktualne kierunki rozwojowe szeroko pojętej elektrotechniki i informatyki, są uwzględniane w treściach kształcenia przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych.

Treści programowe na kierunku elektrotechnika na studiach I i II stopnia obejmują zagadnienia związane z napędami elektrycznymi w energetyce, motoryzacji i lotnictwie, elektroenergetyką, przetwarzaniem i użytkowaniem energii elektrycznej oraz odnawialnymi źródła energii. W przypadku studiów II stopnia obejmują pogłębioną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz przetwarzania energii elektrycznej. Treści kształcenia pozwalają nabyć umiejętności stosowania właściwych narzędzi elektrycznych, elektronicznych i informatycznych. Ten zakres tematyczny realizowany jest między innymi na zajęciach z przedmiotów: *technika wysokich napięć, automatyka i regulacja automatyczna, metrologia elektryczna, sieci komputerowe, komputerowe wspomaganie prac projektowych instalacji elektrycznych, metody sztucznej inteligencji* i inne.

Przykładowo dla studiów I stopnia, treści zajęć *technika wysokich napięć* obejmują zagadnienia związane z występowaniem wysokich napięć w elektroenergetyce, rozkładem pola elektrycznego w układach izolacyjnych, wyładowaniami elektrycznymi w gazach (wyładowania samodzielne, zupełne i niezupełne), wytrzymałością elektryczną powietrza (statyczną, udarową), wpływem warunków atmosferycznych na wytrzymałość elektryczną powietrza, ulotem, wytrzymałością układów gazowo-ciśnieniowych, badaniem wytrzymałości powietrza przy napięciu przemiennym i udarowym, pomiarami napięcia początkowego ulotu w układach izolacyjnych powietrznych, wyładowaniami elektrycznymi w dielektrykach ciekłych i stałych (mechanizmy wyładowań, wytrzymałość elektryczna), badaniami napięcia przebicia i wytrzymałości elektrycznej oleju izolacyjnego, wytrzymałością elektryczną układów izolacyjnych złożonych (bariery izolacyjne, układy izolacyjne wsporcze i przepustowe), badaniem wytrzymałości elektrycznej i napięcia przeskoku

izolatorów wsporczych średniego napięcia, badaniem wpływu układu izolacyjnego na rozwój wyładowań ślizgowych, konstrukcjami układów izolacyjnych linii napowietrznych i kablowych, kondensatorów, maszyn wirujących i transformatorów, narażeniami eksploatacyjnymi układów izolacyjnych, przepięciami w sieciach elektroenergetycznych (atmosferyczne, wewnętrzne), rozchodzeniem się przepięć, ochroną odgromową i urządzeniami piorunochronnymi, ochroną przeciwprzepięciową (ograniczniki przepięć, koordynacja izolacji) oraz laboratoriami wysokich napięć (układy probiercze napięć przemiennych, stałych i udarowych, metody pomiaru wysokich napięć, aparatura pomiarowa i rejestracyjna, pomiary wartości skutecznej i szczytowej wysokich napięć przemiennych), i pozwalają na osiągnięcie efektów uczenia się: ma podstawową wiedzę na temat aktualnego stanu oraz najnowszych trendów rozwojowych w elektrotechnice, ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie techniki wysokich napięć w elektroenergetyce, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, ma umiejętność ukierunkowanego samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi wykorzystać wysokonapięciowe urządzenia probiercze i pomiarowe do przeprowadzenia podstawowych badań układów izolacyjnych, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje, jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji; potrafi podporządkować się zasadom pracy w grupie w roli lidera i członka zespołu; jest odpowiedzialny za wspólnie realizowane zadania oraz potrafi zadbać o jakość i staranność wykonywanych zadań. Tematyka ta wpisuje się także w działalność naukową prowadzoną w Uczelni, a związaną między innymi z oświetleniem elektrycznym, maszynami elektrycznymi, napędami elektrycznymi do pojazdów elektrycznych oraz trakcyjnych prądu stałego i przemiennego, analizą stanu pracy wysokonapięciowych układów elektroizolacyjnych o izolacji stałej lub gazowej, czy też zastosowaniem inteligencji obliczeniowej do sterowania i diagnostyki. Z kolei, treści zakładane dla zajęć *automatyka i regulacja automatyczna I* obejmują historię automatyki, definicję pojęć podstawowych, urządzenia automatyki, treść normy IEC 61131-3 w zakresie podstaw konfigurowania i programowania sterowników automatyki, funkcji i bloków funkcjonalnych standardowych oraz podstaw wizualizacji, projektowanie i praktyczną realizację programową elementarnych układów kombinacyjnych, projektowanie i praktyczną realizację programową elementarnych układów sekwencyjnych, projektowanie i praktyczną realizację programową elementarnych układów sekwencyjno-czasowych oraz aktualne trendy rozwojowe w obszarze automatyki przemysłowej i metod projektowania i realizacji układów sterowania. Treści te pozwalają na osiągnięcie efektów uczenia się: ma podstawową wiedzę na temat aktualnego stanu oraz najnowszych trendów rozwojowych w elektrotechnice, ma szczegółową wiedzę w zakresie typowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę podstawową dotyczącą metod i narzędzi stosowanych do realizacji typowych układów sterowania logicznego oraz regulacji automatycznej, obejmującą programowanie przemysłowych sterowników automatyki oraz dobór struktury i nastaw regulatorów, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, ma umiejętność ukierunkowanego samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi zrealizować typowy układ sterowania logicznego lub regulacji automatycznej poprzez zaprogramowanie sterownika przemysłowego lub

dobór struktury i nastaw typowego regulatora oraz rozumie potrzebę praktycznego stosowania nabytej wiedzy.

Powyżej przedstawiona tematyka wpisuje się także w działalność naukową prowadzoną w Uczelni związaną z wyładowaniami atmosferycznymi, jak również ich oddziaływaniem na obiekty naziemne oraz statki powietrzne; z modelowaniem matematycznym zjawisk piorunowych oraz impulsowego pola elektromagnetycznego, a także przepięć atmosferycznych.

Jako przykład dla studiów II stopnia można wskazać treści realizowane w ramach zajęć *wytwarzanie rozproszonej energii elektrycznej*, obejmujące ogólną charakterystykę generacji rozproszonej, w tym przyczyny i stan rozwoju, definicje oraz klasyfikację wytwarzania rozproszonego, stosowane technologie i źródła energii, miejsce w systemie elektroenergetycznym, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w energetyce rozproszonej, technologie generacji rozproszonej w oparciu o zasoby nieodnawialne, hybrydowe systemy wytwórcze i wytwarzanie skojarzone, sterowanie, nadzór i integrację źródeł rozproszonych, formalno-prawne i ekonomiczne aspekty energetyki rozproszonej. Zagadnienia te pozwalają na osiągnięcie efektów uczenia się: ma poszerzoną wiedzę w zakresie matematyki, wykorzystywaną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki, ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z elektrotechniki, potrafi przeanalizować sposób funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne urządzeń lub systemów elektrycznych oraz rozumie potrzebę praktycznego stosowania nabytej wiedzy.

Treści programowe w ramach zajęć z języka obcego obejmują zagadnienia ogólne, społeczne, techniczne i specjalistyczne 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. Analizując sylabusy do zajęć z języka obcego dla studiów pierwszego i drugiego stopnia można znaleźć tam treści programowe obejmujące zakresem tematycznym słownictwa: organizacje i firmy, role i obowiązki wewnątrz organizacji, innowacyjność w firmie, komunikację podczas pierwszego spotkania, marki i marketing, komunikację w zespole; formalne i pół-formalne maile, kulturę korporacyjną, utrzymanie pracowników w firmie, budowanie relacji, prezentowanie siebie, szkolenia i rozwój, strategie HR; komunikację w zespole, prowadzenie spotkań, innowacje w biznesie, innowacyjne myślenie, perswadowanie, gospodarkę o obiegu zamkniętym i liniowym, cykl życia produktów, poszukiwanie pracy, rozmowę o pracę, list motywacyjny, strategie biznesowe, analizę czynników podczas planowania w biznesie i gospodarce, rozwiązywanie problemów, raportowanie przyczyn i skutków, finanse i kryzysy ekonomiczne, rywalizację w biznesie, reagowanie na złe wiadomości, procesy technologiczne, analizę budżetu, negocjacje, zażalenia, przedsiębiorczość, prowadzenie firmy, coaching i mentoring, burzę mózgów.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Program studiów I stopnia przewiduje realizację odpowiednio dla trybu stacjonarnego i niestacjonarnego 2665 godzin i 1580 godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, którym przypisano 117 punktów ECTS. Studia I stopnia trwają 7 semestrów w trybie stacjonarnym i 8 semestrów w trybie niestacjonarnym. Do ukończenia studiów na ocenianym kierunku wymagane jest uzyskanie 210 punktów ECTS. Z kolei, program studiów II stopnia prowadzony w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym przewiduje

odpowiednio 1100 godzin i 635 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, którym przypisano 46 punktów ECTS. Studia trwają 3 semestry w trybie stacjonarnym oraz niestacjonarnym. Do ukończenia studiów drugiego stopnia na ocenianym kierunku wymagane jest uzyskanie 90 punktów ECTS. 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. W programie studiów niestacjonarnych niepoprawnie podano liczbę punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów. W przypadku studiów niestacjonarnych pierwszego, jak i drugiego stopnia przepisano wartości wyznaczone dla studiów stacjonarnych, odpowiednio 117 i 46 punktów ECTS, co nie odpowiada stanowi faktycznemu. Wartości te należy skorygować. Niewłaściwe szacowanie punktów ECTS ma miejsce także w przypadku praktyk zawodowych, gdzie 160 godzinom praktyk przypisano 5 ECTS, co daje nakład pracy w wysokości 32 godzin na jeden punkt ECTS, co jest niezgodne z wymaganiami ustawowymi. W sylabusach przedmiotów nie zostały uwzględnione cząstkowe wartości punktów ECTS dla godzin kontaktowych, dla pracy własnej studenta itp. Analiza sumarycznej liczby godzin rozpisanych w sylabusach oraz przypisanych im punktów ECTS wskazuje, także w tym przypadku na błędne szacunki. Przykładowo w sylabusie przedmiotu *teoria obwodów I*, dla łącznej liczby 149 godzin, przypisano 6 ECTS, co daje 24,83 godziny na 1 punkt ECTS. Z kolei w sylabusie przedmiotu *elektroenergetyka*, dla łącznej liczby 163 godzin, przypisano 5 punktów ECTS, co daje 32,60 godziny na 1 punkt ECTS.

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.

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 K_W10 - ma szczegółową wiedzę w zakresie typowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym – jest realizowany w ramach sekwencji zajęć rozpoczynającej się od zajęć *automatyka i regulacja automatyczna, metrologia elektryczna, komputerowe wspomaganie prac projektowych instalacji elektrycznych, narzędzia CAD w projektowaniu inżynierskim, sieci komputerowe i automatyka napędu elektrycznego*, obejmujących treści związane z metodami i narzędziami stosowanymi do projektowania i programowej realizacji typowych układów sterowania logicznego z uwzględnieniem umiejętności konfigurowania i programowania przemysłowych sterowników automatyki, metodami pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych oraz typowymi przyrządami pomiarowymi, projektowaniem instalacji elektrycznych z wykorzystaniem programów wspomagających obliczenia, systemami CAD we współczesnym projektowaniu inżynierskim, architekturą oraz funkcjonowaniem sieci komputerowych, projektowaniem i automatyczną regulacją układów napędowych, a następnie kontynuowane są na zajęciach kierunkowych w ramach między innymi specjalności *napędy elektryczne w energetyce, motoryzacji i lotnictwie, elektroenergetyka oraz przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej*, związanych z szeroko rozumianymi elektrycznymi układami napędowymi, procesami konwersji i magazynowania energii, zastosowaniem sterowników PLC i układów mikroprocesorowych w energoelektronice, elektroenergetyce i napędzie elektrycznym oraz różnymi formami przetwarzania energii elektrycznej, w tym z techniką świetlną. Z kolei możliwości

osiągnięcia efektu uczenia się dla studiów II stopnia, K_W04 - ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę na temat występowania i ograniczania zakłóceń w urządzeniach i układach elektroenergetycznych – zapewnia sekwencja zajęć zawierających formy praktyczne (laboratoria, projekty) rozpoczynająca się na pierwszym semestrze od zajęć *eksploatacja generatorów synchronicznych*, i jest kontynuowana na drugim semestrze przedmiotami *wybrane zagadnienia jakości energii elektrycznej i układy impulsowe wielkich mocy*, a jej zwieńczeniem jest przedmiot *zakłócenia w układach elektroenergetycznych*.

Proporcje poszczególnych form zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia wskazują, że wykłady stanowią około 50% wszystkich zajęć. W programach studiów dominują zajęcia praktyczne, w tym laboratoryjne, których udział wynosi nie mniej niż 49%. Dokładne proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach na studiach I stopnia wynoszą odpowiednio: wykłady 49-51%, ćwiczenia 16-18%, laboratoria 24-25% oraz projekty 7-8%. Natomiast w przypadku studiów II stopnia wartości te wynoszą: wykłady 48-49%, ćwiczenia 11-14%, laboratoria 27-30%, projekty 8-10%. Dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Niemniej stwierdzić można, iż udział form projektowych na studiach drugiego stopnia jest minimalny i jego zwiększenie przyczyniłoby się do uzyskania znacznie lepszych efektów związanych z przygotowaniem studentów do prowadzenia badań naukowych.

Programy studiów zarówno na I, jak i na II stopniu zapewniają możliwość elastycznego kształtowania ścieżki kształcenia poprzez wybór specjalności oraz zajęć z grupy obieralnych obejmujących przedmioty humanistyczno-ekonomiczno-społeczne oraz kierunkowe z zakresu wybranej specjalności. Na studiach I stopnia łączna liczba punktów ECTS przyporządkowanych zajęciom do wyboru wynosi 82 (co odpowiada ponad 39% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów) a na studiach II stopnia – 73 (co odpowiada około 81% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów).

Plany studiów, zgodnie z wymaganiami, obejmują zajęcia i grupy zajęć związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze 137 punktów ECTS (65%) dla studiów I stopnia oraz 60 punktów ECTS (67%) dla studiów II stopnia. Do zajęć bardzo silnie powiązanych z prowadzoną na Uczelni działalnością naukową zaliczyć można między innymi na studiach I stopnia: *automatykę i regulację automatyczną, awaryjność i diagnostykę układów elektromaszynowych, cyfrowe zabezpieczenia napędów elektrycznych, elektroenergetykę, energoelektronikę, materiałoznawstwo elektryczne, mechanikę i mechatronikę, metrologię elektryczną, napęd elektryczny, oświetlenie użytkowe, projektowanie i modelowanie maszyn elektrycznych, technikę mikroprocesorową, technikę wysokich napięć, teorię pola elektromagnetycznego, urządzenia elektryczne, gospodarkę energetyczną, instalacje elektryczne, jakość energii elektrycznej i układy do jej poprawy oraz odnawialne źródła energii*; na studiach II stopnia: *oświetlenie drogowe, modelowanie elektromechanicznych systemów napędowych, zakłócenia w układach elektroenergetycznych oraz urządzenia logiczne i protokoły w sieciach energetycznych*.

Plany studiów obejmują także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, którym przyporządkowano łącznie 6 punktów ECTS na I stopniu oraz 5 punktów ECTS na II stopniu studiów. Na każdym z poziomów studiów studenci są zobowiązani do wyboru trzech przedmiotów z tej grupy. W przypadku studiów I stopnia może to być: *społeczeństwo informacyjne, ochrona*

własności intelektualnej, etyka biznesu, filozofia oraz historia lub historia gospodarcza. Z kolei, studenci studiów II stopnia muszą wybrać trzy zajęcia spośród: *historia idei i odkryć naukowych, zarządzanie jakością, wspólny rynek energii unii europejskiej* oraz *zarządzanie energetyką prosumencką*. Liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych jest zgodna z Ustawą. Ponadto, dla studiów stacjonarnych I stopnia przewidziano zajęcia z wychowania fizycznego w wymiarze 60 godzin, którym przypisano 0 punktów ECTS.

Programy studiów na kierunku elektrotechnika pierwszego stopnia obejmują zajęcia z języka obcego nowożytnego. Lektorat, w wymiarze łącznie 120 godzin zajęć językowych na studiach stacjonarnych i 80 godzin na studiach niestacjonarnych, trwa 3 semestry i rozpoczyna się od semestru 3. Lektoratowi przypisano łącznie 9 punktów ECTS. Studenci studiów II stopnia mają przewidziane zajęcia z *języka angielskiego w nauce i technice* w wymiarze 30 godzin na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, uzyskując 2 punkty ECTS.

Programy studiów dla kierunku elektrotechnika nie przewidują możliwości nauczania i uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W przypadku zajęć dydaktycznych kształcenie na odległość jest dopuszczane tylko w przypadkach wyjątkowych. W formie tej realizowane są także pojedyncze, wybrane wykłady na studiach niestacjonarnych. Standardem jest realizacja zajęć w formie stacjonarnej. W procesie kształcenia prowadzący wykorzystują platformę Moodle oraz system MS Teams.

Wyżej wymienione, nowoczesne środki techniczne wspomagają proces uczenia. Narzędzia te wykorzystywane są zarówno do prowadzenia zajęć, jak i wspomagająco w celu udostępnienia studentom materiałów w postaci instrukcji do ćwiczeń, zadań projektowych, prezentacji, skryptów itp. Narzędzia te umożliwiają też dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia. Na kierunku elektrotechnika, w przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, metody i techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo. Podsumowując, metody i techniki kształcenia na odległość na ocenianym kierunku są wykorzystywane w sposób właściwy z uwzględnieniem potencjału jaki dają narzędzia pracy zdalnej.

Metody kształcenia wykorzystywane w ramach zajęć są dobrane do formy i obejmują metody objaśniająco-poglądowe (wykład), metody problemowe w tym także dyskusję (ćwiczenia audytoryjne, seminaria, lektorat języków obcych, zajęcia projektowe, w tym także praca dyplomowa) oraz metody praktyczne (zajęcia laboratoryjne i projektowe, praktyki zawodowe), w ramach których studenci muszą samodzielnie zaprojektować i wykonać układ elektryczny, zaprojektować oraz wykonać aplikację komputerową, samodzielnie dobrać metodę oraz narzędzia itp. Szczególnie te ostatnie wykorzystywane w ramach zajęć praktycznych stanowiących około 50% zajęć w ramach programów studiów na obydwu poziomach studiów i obydwu formach studiów realizowanych z dostępem do dobrze wyposażonych laboratoriów badawczo-dydaktycznych, aktywizują studentów i stymulują do samodzielnego rozwiązywania problemów. Wykorzystywane metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się.

Wśród wykorzystywanych metod kształcenia podkreślić należy pracę ze źródłami, w tym bazy danych publikacji naukowych, dyskusje, prezentacje, przygotowanie dokumentacji oraz tekstu omawiającego wyniki przeprowadzanych badań, a przede wszystkim metody praktyczne zależne od wybranego tematu pracy.

W zakresie języka obcego stosowane są takie metody jak: dyskusja, praca z tekstem, wypowiedź ustna, tłumaczenie tekstów ogólnotechnicznych i specjalistycznych w zależności od stopnia studiów. Na studiach II stopnia zakres stosowanych metod jest poszerzany o prezentację indywidualną i/lub grupową na wybrany temat oraz udział w debacie o wskazanej tematyce. 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.

Praktyki studenckie na Uczelni i kierunku elektrotechnika realizowane są zgodnie z zarządzeniem Rektora nr 39/2021 z dnia 7 kwietnia 2021 w sprawie zasad organizacji i zaliczania praktyk zawodowych dla studentów Politechniki Rzeszowskiej.

Treści programowe określone dla praktyk, także umiejscowienie praktyk w planie studiów, jak również dobór miejsc odbywania praktyk zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Praktyki studenckie są realizowane w zdecydowanej większości w firmach funkcjonujących w regionie, w szczególności w firmach elektrycznych, instalatorskich, projektowych i usługowych. Są to firmy lokalne należące do sektora MŚP, ale także i duże przedsiębiorstwa o zasięgu ogólnopolskim mające swoje oddziały lub nawet centrale w regionie (np. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów, BURY Sp. z o.o.) lub w innych częściach kraju (np. ELEKTROBUDOWA Sp. z o.o.). Studenci kierunku elektrotechnika odbywają praktyki zawodowe między innymi w strefie ekonomicznej przy lotnisku Jasionka i Dolinie Lotniczej, np. EME Aero Sp. z o.o. (jedno z najnowocześniejszych na świecie centrów serwisujących silniki lotnicze), czy VERASHAPE (wdrażanie zaawansowanych systemów CAD, CAM, CAE – wspomagających projektowanie i wytwarzanie). Studenci odbywają praktyki w tych firmach o uznanej renomie, które są bardzo dobrze wyposażone w najnowocześniejsze na świecie urządzenia techniczne, dzięki czemu zapoznają się z najnowocześniejszymi technologiami i rozwiązaniami technicznymi związanymi z szeroko pojętą elektrotechniką. Zgodnie z programem studiów dla kierunku elektrotechnika studenci są zobowiązani odbyć praktyki studenckie w wymiarze 4 tygodni (160 godzin). Praktyka odbywa się po zakończeniu IV semestru w firmach wytypowanych przez Uczelnię. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk, w tym metody weryfikacji i oceny z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, a także sposób dokumentowania przebiegu praktyk i realizowanych w ich trakcie zadań są trafnie dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów. W roku akademickim 2023/2024 32 studentów studiów stacjonarnych realizowało praktykę w 29 firmach, zaś 20 studentów studiów niestacjonarnych w 18 firmach. Praktyki dla studiów o profilu ogólnoakademickim odbywają się w miesiącach wakacyjnych lub w trakcie trwania roku akademickiego, o ile ich organizacja nie zakłóci realizacji zajęć. Praktyki mogą się odbywać w krajowych lub zagranicznych jednostkach w szczególności w zakładach pracy, instytucjach publicznych, instytucjach naukowo-badawczych, zwanych również „miejscem odbywania praktyki”. Praktyki mogą się także odbywać w jednostkach organizacyjnych Uczelni. W miejscu odbywania praktyki student powinien wykonywać zadania, które są związane ze studiowanym kierunkiem i gwarantują uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów dla zajęć praktyk. W uzasadnionych przypadkach w poczet praktyki na zasadach określonych w § 9 zarządzenia Rektora nr 39/2021 z dnia 7 kwietnia 2021 r. w sprawie zasad organizacji i zaliczania praktyk zawodowych dla studentów Politechniki Rzeszowskiej może zostać uznana praca zawodowa lub staż zawodowy odbywany w trakcie studiów w kraju lub za granicą, o ile wykonywana praca zawodowa lub staż zawodowy są związane ze studiowanym kierunkiem i gwarantują uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów dla zajęć praktyka. Efekty uczenia się dla zajęć praktyka

skorelowane są z pozostałymi przedmiotami i mają odniesienie do PRK. Dodatkowo w procesie wyboru firm dokonywane jest sprawdzenie czy dana firma posiada odpowiednią infrastrukturę, kompetencje opiekuna zapewniające osiągnięcie zakładanych efektów. W przypadku niespełnienia tego warunku studentowi przydzielana jest inna firma. Proces ten jest spójny i komplementarny. W przypadku praktyk efekty weryfikuje opiekun praktyk poprzez analizę umów, sprawdzenie zapisów w KRS, sprawozdań studentów, ankiet i zaświadczeń o osiągnięciu efektów kształcenia. Studenci dodatkowo proszeni są o dokumentowanie swojej obecności i miejsca praktyk (infrastruktury) za pomocą zdjęć. Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekunów praktyk oraz ich liczba umożliwiają prawidłową realizację praktyk. Infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są sprawdzane w firmach/instytucjach z otoczenia społeczno-gospodarczego i są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiając osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk. Organizacja praktyk i nadzór nad ich realizacją odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte i opublikowane zasady obejmujące wskazanie osoby, która odpowiada za organizację i nadzór nad praktykami na kierunku elektrotechnika z określeniem zadań i zakresu odpowiedzialności. Studenci mogą odbywać praktyki indywidualnie lub grupowo na podstawie skierowania z Uczelni. Pracodawca wyraża zgodę na przyjęcie studenta na praktyki wypełniając oświadczenie w sprawie przyjęcia studenta na praktyki zawodowe. W przypadku wykonywania pracy zawodowej przez studenta pracodawca potwierdza możliwość osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla praktyki wypełniając oświadczenie. Praktyka odbywa się na podstawie zawartej przed rozpoczęciem praktyk umowy trójstronnej zawieranej pomiędzy Uczelnią, pracodawcą a studentem, zwanej dalej „umową trójstronną”. Umowa trójstronna jest zawierana przez wydziałowego kierownika praktyk lub kierownika praktyk dla kierunku na podstawie pisemnego pełnomocnictwa udzielonego przez Rektora. W uzasadnionych przypadkach, na wniosek zakładu pracy treść umowy trójstronnej może ulec zmianie. Rektor na wniosek dziekana powołuje i odwołuje jednego dla danego wydziału wydziałowego kierownika praktyk oraz kierownika lub kierowników praktyk dla kierunku. Wydziałowym kierownikiem praktyk lub kierownikiem praktyk dla kierunku może być wyłącznie nauczyciel akademicki zatrudniony w grupie pracowników dydaktycznych lub badawczo-dydaktycznych. W przypadku długotrwałej nieobecności wydziałowego kierownika praktyk albo kierownika praktyk dla kierunku, Rektor na wniosek dziekana wyznacza jego zastępcę. Wydziałowy kierownik praktyk może być jednocześnie kierownikiem praktyk dla jednego kierunku. Ramowy zakres obowiązków wydziałowego kierownika praktyk i kierownika praktyk dla kierunku określa dziekan, z uwzględnieniem w szczególności obowiązków, o których mowa w § 5 wspomnianego zarządzenia. Obowiązki wydziałowego kierownika praktyk i kierownika praktyk dla kierunku elektrotechnika polegają na organizacji i koordynacji praktyk na Wydziale oraz nawiązywaniu kontaktów z zakładami pracy, instytucjami publicznymi oraz instytucjami. Kryteria, które muszą spełniać placówki, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, reguły zatwierdzania miejsca odbywania praktyki samodzielnie wybranego przez studenta, warunki kwalifikowania na praktykę, procedurę potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w miejscu pracy i określania ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym dla praktyk są prowadzone przez Uczelnię w sposób prawidłowy. Opiekunowie praktyk w miejscu ich odbywania oraz zakres współpracy osób nadzorujących praktyki na kierunku z opiekunami praktyk i sposoby komunikowania się jest także prowadzony prawidłowo. Uczelnia zapewnia miejsca praktyk dla studentów, a w przypadku samodzielnego wskazania przez studenta miejsca odbywania praktyki, osoba sprawująca nadzór nad praktykami zatwierdza to miejsce w oparciu o z góry określone i formalnie przyjęte kryteria jakościowe. Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami

z ramienia Uczelni oraz opiekunowie praktyk, realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągnięte na praktykach podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji. Zarówno program praktyk, tak jak i ich przebieg był ściśle uzgadniany z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego na etapie organizacji i zatwierdzenia miejsca odbywania praktyki. Studenci na etapie pozyskiwania miejsca praktyki mieli wiedzę o osobach - opiekunach zarówno ze strony Uczelni, jak i pracodawców reprezentujących liczące się podmioty gospodarcze na rynku związanym z szeroko pojętą elektrotechniką, czego przykładem były odbywane praktyki studenckie między innymi w PGE i Elektrobudowa Sp. z o.o.

Harmonogram zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Na studiach stacjonarnych I i II stopnia, zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczycieli zaplanowane są od poniedziałku do piątku w godzinach od 7.00 do 19.15 w blokach minimum 90 minutowych (2 godz. dydaktyczne), najczęściej dłuższych. Zajęcia dydaktyczne w semestrze zimowym i letnim odbywają się zgodnie z rozkładem zajęć w terminach określonych w harmonogramie roku akademickiego, ustalonym przez Rektora Politechniki Rzeszowskiej (aktualnie obowiązuje zarządzenie nr 35/2024 Rektora Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 13 maja 2024 r. w sprawie szczegółowej organizacji roku akademickiego 2024/2025 dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych oraz doktorantów na Politechnice Rzeszowskiej). Zajęcia realizowane są według odmiennego rozkładu dla tak zwanych tygodni A oraz B. Każdy semestr obejmuje od 15 do 17 tygodni zajęć dydaktycznych (w zależności od liczby dni świątecznych, wolnych od zajęć), 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 12 zjazdów. Zajęcia odbywają się w soboty i niedziele od godziny 8:00 do godziny 19:45. Zajęcia rozplanowano przeważnie w blokach 90 minutowych (2 godz. dydaktyczne). Rozplanowanie zajęć w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się, jest opisany szczegółowo w kartach przedmiotów i umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach. Przykładowo dla przedmiotu *pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych* przyjęto wykład w wymiarze 30 godzin, ćwiczenia w wymiarze 15 godzin oraz laboratorium w wymiarze 30 godzin. Dodatkowo zaplanowano konsultacje w wymiarze 3 godzin oraz egzamin końcowy w wymiarze 2 godzin.

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 dyscyplinach automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przyporządkowany jest oceniany kierunek studiów. 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 przyjęta liczba punktów ECTS spełnia 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 dyscyplinach, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Obejmuje również zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka angielskiego, a także zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w wymaganym przepisami wymiarze. Program studiów nie przewiduje możliwości prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (jest to forma stosowana w sytuacjach wyjątkowych).

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 dyscyplin, do których 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 zaawansowane techniki 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.

Prowadzone na kierunku praktyki są zorganizowane w sposób właściwy, są formalnie unormowane oraz umożliwiają osiąganie przez studentów założonych dla praktyk efektów uczenia się. Metody weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się w czasie praktyk są trafnie dobrane, oceny dokonywane przez opiekunów mają charakter kompleksowy i odnoszą się do wszystkich założonych efektów. Miejsca odbywania praktyk są dobierane zgodnie z potrzebami procesu kształcenia i zatwierdzane w oparciu o właściwe kryteria.

Organizacja procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku studiów, w tym rozplanowanie zajęć w ciągu roku akademickiego, umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na udział studentów w zajęciach i samodzielne uczenie się. Czas na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia

się umożliwi ich skuteczną weryfikację, a także pozwala na dostarczanie studentom informacji zwrotnej o wynikach przeprowadzanych ewaluacji i uzyskiwanych efektach uczenia się.

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

-

Rekomendacje

1. Rekomenduje się przeliczenie i skorygowanie liczby punktów ECTS przypisanych zajęciom w taki sposób, aby jednemu punktowi ECTS odpowiadał nakład pracy studenta w wysokości od 25 do 30 godzin.
2. Rekomenduje się uszczegółowienie treści kształcenia w sylabusach, w przypadku zajęć, dla których zdefiniowano w treściach kształcenia tylko słowa kluczowe.

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

W Politechnice Rzeszowskiej obowiązują jednolite zasady rekrutacji. Jedyna różnica polega na uwzględnieniu dla poszczególnych kierunków studiów, różnych przedmiotów ze świadectwa maturalnego. Na studia pierwszego stopnia może być przyjęta osoba, która posiada świadectwo dojrzałości lub inny dokument, o którym mowa w art. 69 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Warunki są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w dostępie do studiowania. Zapewniają to porównywalne przeliczniki punktowe w przypadku kandydatów ze „starą i nową maturą”. W postępowaniu kwalifikacyjnym na studia pierwszego stopnia korzysta się z listy rankingowej kandydatów, sporządzonej na podstawie wyników egzaminu maturalnego lub egzaminu dojrzałości. Przedmioty brane pod uwagę przy kwalifikacji na kierunek elektrotechnika to matematyka oraz do wyboru fizyka i astronomia, fizyka lub informatyka oraz język obcy nowożytny. Każdemu z przedmiotów przypisano odpowiednią wagę, która określa udział oceny maturalnej z danego przedmiotu w końcowej punktacji kandydata, przy czym dodatkowo waga ocen z przedmiotów zdawanych na poziomie rozszerzonym jest dwukrotnie wyższa niż przypisana przedmiotom zdawanym na poziomie podstawowym. Kandydaci są umieszczani na liście rankingowej w kolejności według uzyskanego wyniku kwalifikacji. Z pominięciem standardowej procedury na studia pierwszego stopnia mogą zostać przyjęci finaliści olimpiad stopnia centralnego.

Wobec powyższego należy stwierdzić, że zarówno dobór przedmiotów, jak i preferencja poziomu rozszerzonego podwyższa prawdopodobieństwo wyboru najlepszych kandydatów na studia pierwszego stopnia.

Przyjęcie kandydatów na studia drugiego stopnia odbywa się na podstawie listy rankingowej. Jest ona tworzona na podstawie sumy oceny na dyplomie ukończenia studiów wyższych pierwszego stopnia oraz średniej ważonej ocen z tych studiów. W przypadku, gdy ocenie poddawane są dyplomy o różnej

skali ocen, stosowane są odpowiednie przeliczniki. W przypadku kierunku elektrotechnika kandydat powinien posiadać tytuł inżyniera, magistra inżyniera lub równorzędny. W konkursowym postępowaniu rekrutacyjnym brane są pod uwagę: ocena na dyplomie ukończenia studiów wyższych (z wagą 1), średnia ważona ocen ze studiów (z wagą 1) oraz pozytywna ocena z egzaminu wstępnego sprawdzającego posiadane przez kandydata kompetencje wymagane do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku elektrotechnika (z wagą 2). Przyjęcie kandydata na studia drugiego stopnia odbywa się na podstawie wyników postępowania kwalifikacyjnego według kolejności na liście rankingowej w liczbie odpowiadającej limitowi rekrutacyjnemu.

Przyjęte uregulowania prawne i wynikające z nich kryteria i procedury rekrutacyjne gwarantują osiągnięcie celu jakim jest właściwy dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę pozwalającą na uzyskanie zakładanych efektów uczenia się.

Kandydaci są informowani o wymaganiach cyfrowych umożliwiających zarówno przejście procedury rekrutacyjnej, jak i kształcenie na ocenianym kierunku. W ramach rekrutacji sprawdzane są kompetencje cyfrowe rekrutujących się. Student powinien posiadać zestaw umiejętności potrzebnych do wyszukiwania różnych rodzajów zasobów cyfrowych (plików, stron internetowych itp.), uzyskiwania do nich dostępu i poruszania się między nimi. Przyjmuje się, że proces pozytywnego zarejestrowania w systemie SIR oznacza nabycie kompetencji w stopniu wystarczającym do kontynuowania nauki. Nabyte kompetencje cyfrowe pozwolą studentowi na porównywanie różnych źródeł informacji i zrozumienie, które z nich są wiarygodne.

Na Politechnice Rzeszowskiej, stosowana jest procedura przyjęć na studia, w tym również na oceniany kierunek, w trybie potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów. Procedurę potwierdzania efektów uczenia się opisuje uchwała nr 51/2019 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie dostosowania organizacji potwierdzania efektów uczenia się do wymagań określonych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Zgodnie z tą uchwałą na WEil powołany został wydziałowy koordynator ds. potwierdzania efektów uczenia się, którego zadania ściśle określa wspomniana uchwała. Efekty uczenia się mogą zostać potwierdzone osobie posiadającej: świadectwo dojrzałości i co najmniej 5 lat doświadczenia zawodowego – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia; dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia i co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu tych studiów – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia; dyplom ukończenia studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich i co najmniej 2 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu tych studiów – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na kolejne studia pierwszego stopnia lub drugiego stopnia. Efekty uczenia się są potwierdzane w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów dla kierunku, poziomu i profilu w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych zajęć, w tym praktyk zawodowych. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów.

Zgodnie z Regulaminem studiów student może się przenieść na oceniany kierunek z innej uczelni, w tym zagranicznej. O przeniesienie z innej uczelni może starać się student, który zaliczył co najmniej pierwszy semestr studiów. Warunkiem rozpoczęcia procedury przenoszenia jest zgoda uczelni, z której przenosi się student (w przeciwnym wypadku Wydział może przyjąć studenta na zasadach zgodnych z warunkami rekrutacji).

Student przenoszący zajęcia zaliczone według innego programu studiów, otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym za zajęcia i praktyki na kierunku elektrotechnika prowadzonym na PRz, zgodnie z programem studiów, który będzie realizował. Warunkiem uznania zajęć jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się. Punkty ECTS uzyskane w innej uczelni niż Politechnika Rzeszowska, w tym zagranicznej, wlicza się studentowi do punktów ECTS na Politechnice Rzeszowskiej. Decyzję o przeniesieniu i uznaniu punktów ECTS podejmuje dziekan wydziału przyjmującego (w tym przypadku Wydziału Elektrotechniki i Informatyki) na wniosek studenta po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją z przebiegu studiów odbytych na innym kierunku studiów realizowanym na PRz lub na innej uczelni.

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste, bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku. Jednocześnie, zapewniają selektywny dobór kandydatów na podstawie oceny poziomu ich wstępnej wiedzy i umiejętności, które są niezbędne do osiągnięcia efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów.

Procedura i zasady dyplomowania obowiązujące na kierunkach studiów prowadzonych w Politechnice Rzeszowskiej, w tym na kierunku elektrotechnika, określone zostały w Regulaminie studiów uchwalonym przez Senat PRz w dniu 29 kwietnia 2023 r. Zgodnie z tym regulaminem na każdym poziomie studiów obowiązuje obrona pracy dyplomowej oraz zdanie egzaminu dyplomowego. Dla studiów I stopnia, do cyklu dydaktycznego 2021/22 realizowany był projekt inżynierski. Po analizie opinii pracowników i studentów oraz w celu ujednoczenia w skali Uczelni procesu dyplomowania od cyklu dydaktycznego 2022/2023 Wydział przywrócił inżynierską pracę dyplomową dla kolejnych cykli dydaktycznych. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Na kierunku zostały przyjęte specyficzne dla niego zasady dyplomowania, w tym merytoryczne kryteria, które powinny spełnić prace dyplomowe na studiach I i II stopnia. Ogólne zasady dyplomowania określa przytoczony powyżej Regulamin studiów. Szczegółowa procedura postępowania i wymagania są natomiast zatwierdzane przez Radę Wydziału jako "Procedura postępowania z pracą dyplomową magisterską i inżynierską na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki PRz" i publikowane na stronie internetowej Wydziału. Znajdują się tam także specyficzne dla kierunku zestawy pytań egzaminacyjnych. Student wykonuje pracę dyplomową pod kierunkiem nauczyciela akademickiego posiadającego tytuł profesora, stopień doktora habilitowanego lub doktora. Tytuł pracy dyplomowej jest ustalany nie później niż 9 miesięcy przed planowanym terminem ukończenia studiów Praca dyplomowa jest składana w formie elektronicznej za pośrednictwem systemu USOS APD, a jej przyjęcie potwierdza promotor po zapoznaniu się i akceptacji raportu z systemu antyplagiatowego. Student jest zobowiązany do złożenia pracy dyplomowej do końca sesji poprawkowej danego semestru.

Warunkiem dopuszczenia do obrony pracy dyplomowej jest uzyskanie zaliczenia wszystkich zajęć objętych programem studiów oraz wymaganej liczby punktów ECTS określonych odpowiednio w § 29 ust. 8 Regulaminu studiów, uzyskanie pozytywnej oceny lub pozytywnego wyniku z weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych podczas studiów na danym kierunku, poziomie i profilu oraz złożenie wymaganych dokumentów i uregulowanie wszystkich zobowiązań wobec Uczelni określonych w odrębnych przepisach. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez Dziekana, w skład której wchodzi przynajmniej trzy osoby, w tym przewodniczący i promotor. W skład komisji Dziekan może powołać dodatkowych członków komisji będących nauczycielami

akademickimi lub specjalistami spoza Wydziału lub Uczelni. Obronie pracy dyplomowej przewodniczy Dziekan, Prodziekan lub wyznaczony przez Dziekana nauczyciel akademicki zatrudniony na stanowisku profesora lub profesora Uczelni. W przypadku, gdy przewodniczący komisji jest jednocześnie promotorem lub recenzentem pracy dyplomowej, Dziekan jest zobowiązany do wyznaczenia innego przewodniczącego komisji. Zapisy Regulaminu studiów nie wymagają, aby w składzie komisji był pracownik zatrudniony na stanowisku profesora lub profesora uczelni. W trakcie egzaminu dyplomowego kompetencje studenta weryfikowane są w oparciu o przedstawioną prezentację treści pracy dyplomowej oraz na podstawie odpowiedzi na pytania zadane przez członków komisji z wylosowanych przez studenta ze zbioru zagadnień egzaminacyjnych. Komisja egzaminu dyplomowego ocenia nie tylko merytoryczną poprawność odpowiedzi, ale także umiejętność reagowania dyplomanta na dodatkowe pytania i uwagi, a także płynność odpowiedzi oraz poprawność i zakres wykorzystywanego słownictwa specjalistycznego. Ostateczny wynik studiów ustala komisja egzaminu dyplomowego. Ocena z przedmiotu *Praca dyplomowa* jest średnią ocen opiekuna i recenzenta powołanego przez Dziekana. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: część I - weryfikacja efektów uczenia się oraz część II - obrona pracy dyplomowej. Procedura postępowania jest zatwierdzona przez Radę Wydziału i opublikowana na stronie Wydziału: Procedura postępowania z pracą dyplomową magisterską i inżynierską na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki PRz. Zakres egzaminu inżynierskiego (cz. I) jest opublikowany za pośrednictwem systemu edycji efektów uczenia się na stronie Wydziału (Zagadnienia na egzamin inżynierski). Sposób archiwizacji prac dyplomowych określa zarządzenie nr 11/2025 Rektora PRz z dnia 24 lutego 2025 r. zmieniające zarządzenie nr 4/2021 Rektora Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 12 stycznia 2021 r. w sprawie zasad i trybu wykonania oraz archiwizacji prac dyplomowych na Politechnice Rzeszowskiej. Archiwizacja elektronicznej formy pracy dyplomowej odbywa się za pomocą systemu APD zintegrowanego z USOS.

Na podstawie wyniku egzaminu dyplomowego i średniej ocen ustala się ocenę ukończenia studiów wyższych. Szczegółowe zapisy dotyczące metody sprawdzania efektów i ustalania oceny końcowej znajdują się w Regulaminie studiów wyższych na PRz.

Proces dyplomowania określony został szczegółowo w Regulaminie studiów i jest jednakowy dla obu stopni studiów. Przyjęte zasady i procedury dyplomowania, w tym wymagania stawiane pracom dyplomowym inżynierskim i magisterskim oraz opiekunom prac dyplomowych, a także poziom merytoryczny pytań egzaminacyjnych są właściwe, adekwatne do kierunku elektrotechnika i zapewniają potwierdzenie osiągniętych przez studentów efektów uczenia się.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się zostały określone w Regulaminie studiów. W Regulaminie określono skalę ocen, warunki zaliczenia semestru, warunki przystąpienia do egzaminu, procedury w przypadku braku uzyskania zaliczenia ze wszystkich zajęć przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej, konsekwencje wynikające z nieprzystąpienia do egzaminu i nieuzyskania zaliczeń. Regulamin studiów jednoznacznie określa zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem. Studentowi, który w wyniku bieżącej kontroli stopnia uzyskania efektów uczenia się otrzymał ocenę niedostateczną, przysługuje prawo do jednego zaliczenia poprawkowego do końca sesji egzaminacyjnej. Regulamin studiów przedstawia również procedurę zaliczenia i egzaminu komisyjnego.

Studenci będący osobami z niepełnosprawnością mogą ubiegać się o dostosowanie formy, terminów i czasu trwania zaliczeń oraz egzaminów do ich uzasadnionych potrzeb. Tryb i zakres dostosowania zgodny z ich indywidualnymi możliwościami określa prowadzący zajęcia w porozumieniu z Dziekanem. W celu wyrównania szans edukacyjnych, student będący osobą z niepełnosprawnością może złożyć wniosek o wsparcie indywidualne. Na Politechnice Rzeszowskiej działa Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON). Głównym obszarem działania biura jest kompleksowe dostosowanie Uczelni do potrzeb osób z niepełnosprawnościami uczestniczących w procesie kształcenia poprzez realizację działań w zakresie edukacji włączającej i niwelowanie zdiagnozowanych barier dostępności. Student będący osobą z niepełnosprawnością może również, podczas zajęć i egzaminów, korzystać ze specjalistycznego sprzętu umożliwiającego mu pełny udział w procesie kształcenia, po wcześniejszym uzyskaniu zgody Dziekana, ale wszystkie pozostałe zasady i wymogi są identyczne jak dla pozostałych studentów.

Formalnym potwierdzeniem zaliczenia zajęć jest wprowadzenie przez nauczyciela akademickiego oceny do protokołu zaliczenia zajęć oraz zatwierdzenie ocen w systemie elektronicznym, w którym również student uzyskuje informację o uzyskanych ocenach. Prowadzący zaliczenie lub egzamin jest zobowiązany przechowywać odpowiednio prace zaliczeniowe lub egzaminacyjne co najmniej przez 14 dni od dnia ogłoszenia oceny końcowej. Co najmniej trzy wybrane prace zaliczeniowe będące podstawą do uzyskania zaliczenia całości zajęć z oceną najwyższą, średnią oraz najniższą z każdej formy zajęć realizowanej w ramach danego przedmiotu przechowuje się, na zasadach określonych odrębnymi przepisami.

W Politechnice Rzeszowskiej określone zostały i funkcjonują ogólne zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz na ich zakończenie, a także zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem.

Szczegółowe zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się są określone w sylabusach poszczególnych zajęć. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące zajęć prowadzący przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze. Sposoby weryfikacji zależą od formy prowadzenia zajęć. Weryfikację efektów uczenia się umożliwiają pisemne i ustne zaliczenia, kolokwia, egzaminy, wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja i zaliczenie projektu, przedstawienie sprawozdania z praktyk, wykonanie pracy dyplomowej. W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja następuje przez kolokwia lub egzaminy, natomiast w zakresie umiejętności - na podstawie sprawdzianów wejściowych, oceny sprawozdań z wykonania zadań praktycznych w laboratoriach oraz oceny z obrony projektu. Kompetencje społeczne sprawdzane są przez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych prac, a także poprzez obserwację działań studentów podczas pracy samodzielnej i grupowej oraz indywidualne rozmowy w czasie konsultacji. Jedną z form pozwalających na weryfikację efektów uczenia się w zakresie kompetencji inżynierskich są projekty zespołowe, w ramach których studenci uczą się pracy w zespole i współdziałania przy rozwiązywaniu złożonych zagadnień inżynierskich. Niestety nie we wszystkich sylabusach formy te są poprawnie dobrane do weryfikowanych efektów. Problem pogłębia także, opisane w kryterium drugim, przypisanie jednemu efektowi przedmiotowemu efektów kierunkowych z kategorii wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Bardzo utrudnia to dobór właściwych metod weryfikacji efektu.

Egzaminy i zaliczenia kończące wykłady, sprawdzające uzyskane przez studentów efekty uczenia się mają zazwyczaj formę pisemną, często uzupełniane są formą ustną, a pytania w nich zawarte związane są z tematyką przedstawioną w kartach opisu modułów kształcenia, co zapewnia obiektywną weryfikację efektów uczenia się. Kolokwia z ćwiczeń audytoryjnych realizowane są w formie pisemnej, a ich liczba (oprócz kolokwium poprawkowego) uzależniona jest od wymiaru zajęć (1 lub 2 kolokwia w semestrze). Kolokwia zazwyczaj dotyczą zadań obliczeniowych, dzięki czemu umożliwiają szczegółowe i obiektywne sprawdzenie efektów uczenia się związanych zarówno z wiedzą, jak i umiejętnościami.

W ramach stosowanych metod weryfikacji efektów uczenia się coraz częściej wykorzystywane są możliwości specjalistycznych platform elektronicznych. Rozszerza to możliwości weryfikacji efektów uczenia się przede wszystkim przez wprowadzanie zróżnicowanych form rozwiązywanych przez studentów problemów. Część zaliczeń odbywa się z zastosowaniem testów o zróżnicowanych typach pytań: jednokrotnego i wielokrotnego wyboru, uzupełnianie tekstu, krótkie zadania obliczeniowe, dopasowanie elementów.

Ważnym elementem weryfikacji efektów uczenia się na kierunku elektrotechnika jest sprawdzenie umiejętności inżynierskich. Ich realizacja obejmuje zajęcia laboratoryjne, projektowe oraz studium przypadku (wizyty w obiektach technicznych związanych z inżynierią elektryczną, tj. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej ZAPEL S.A., PGE dystrybucja S.A. oddział Rzeszów, ML System, LEDOLUX Poland Sp. z o. o., Eltel Networks, ElTeamel Rzeszów, Elektromontaż Rzeszów S.A., Phoenix Contact, Aptiv, Bury, Samsung Electronics Polska Sp. z o.o., Asseco Poland, SoftSystem Sp. z o. o., InfoSoftware Polska Sp. Z o. o., ZETO-RZESZÓW Sp. z o. o., itp.). W ramach zajęć projektowych sprawdzeniu podlega poprawność przyjętych założeń, sposób realizacji projektu, a także forma prezentacji i omówienia rezultatów.

Kompetencje badawcze studentów ocenianego kierunku są weryfikowane poprzez realizację egzaminów i zaliczeń (kolokwiów) mających formę pisemnych i ustnych odpowiedzi (z dyskusją włącznie), ocenę prezentacji ze zrealizowanych prac obliczeniowych i projektowych oraz na etapie realizacji prac dyplomowych, w tym również poprzez umiejętne korzystanie ze źródeł literaturowych. Wykaz tematów prac dyplomowych dla kierunku elektrotechnika jest bardzo mocno powiązany z badaniami naukowymi prowadzonymi przez Wydział.

W wielu przypadkach nauczyciele akademicki dają studentom możliwość indywidualnego wykazania się podczas zajęć, promując ich aktywność na zajęciach oraz oceniając wypowiedzi i merytoryczny udział w dyskusjach. Na wielu przedmiotach studenci mogą rozszerzyć swoją wiedzę i umiejętności biorąc udział w badaniach naukowych, związanych z tematyką przedmiotu, realizowanych w ramach projektów badawczych (np. *techniki oświetlenia*). Na wybranych zajęciach studenci mają również możliwość przedstawiania prezentacji i prowadzenia dyskusji, które oceniane są przez prowadzących. Takie formy zajęć umożliwiają ocenę nie tylko efektów związanych z wiedzą i umiejętnościami, lecz również stopień nabycia kompetencji społecznych. Podczas zajęć zakładających pracę w grupie (na wielu zajęciach laboratoryjnych i projektowych), ocenie podlega również poziom uzyskania takich kompetencji społecznych jak praca w zespole, umiejętność prowadzenia dyskusji i uzasadniania z wykorzystaniem fachowego języka, a także krytycznej oceny.

Weryfikacja kompetencji językowych odbywa się na bieżąco w trakcie zajęć z języka obcego poprzez konwersacje w trakcie zajęć, prezentacje, testy i odpowiedzi pisemne. Ostateczna weryfikacja odbywa się na podstawie dwóch testów pisemnych, ćwiczeń wykonywanych na platformie e-

learningowej (wymagana co najmniej 60% poprawność) oraz aktywności na zajęciach, dla studiów I stopnia oraz egzaminu końcowego składającego się z części pisemnej i ustnej, zaliczonego z co najmniej 60% poprawnością. Na obu stopniach studiów formy zaliczeniowe przygotowywane są w kontekście standardów potwierdzania nabycia umiejętności językowych zgodnych z poziomem B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia. Na kierunku elektrotechnika wprowadzony jest także przedmiot *wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroenergetyki* w całości realizowany w języku angielskim i rozszerzający wiedzę z języka angielskiego o zaawansowane treści i pojęcia elektrotechniki i elektroenergetyki. Studenci elektrotechniki po odbyciu kursów języka angielskiego zachęceni są do zdania w Centrum Języków Obcych Politechniki Rzeszowskiej egzaminu TOEIC (Test of English for International Communication). Jest to standaryzowany egzamin z języka angielskiego skierowany do profesjonalistów i firm.

Ostatecznym potwierdzeniem uzyskania zakładanych efektów uczenia się jest realizacja pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy na zakończenie studiów. Postępy w realizacji pracy dyplomowej nadzorowane są bezpośrednio przez promotora pracy na konsultacjach z dyplomantem. Dodatkowo, zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia w trakcie seminariów dyplomowych wszyscy dyplomanci prezentują postępy w pracy przygotowując prezentację przedstawianą w trakcie zajęć. Każdy dyplomant omawia z prowadzącym seminarium uzgodniony z promotorem opis celu pracy, plan pracy i metody badawcze. Praca dyplomowa jest oceniana pod względem realizacji celu pracy, istotności osiągniętych rezultatów, praktyczności osiągniętych wyników, metodycznej poprawności pracy, doboru i wykorzystania bibliografii, poprawności zredagowania pracy, kompletności i jakości wniosków, zaangażowania, staranności i samodzielności w rozwiązywaniu problemów.

Przyjęte sposoby weryfikacji osiągania efektów uczenia się w toku kształcenia oraz monitorowania na bieżąco postępów studentów należy uznać za adekwatne, skuteczne i bezstronne. Umożliwiają one zachowanie transparentności procesu oceniania i zapewniają porównywalność uzyskiwanych ocen, zarówno na poziomie zajęć, jak i przypisanych do nich specyficznych efektów uczenia się.

Uzyskiwanie efektów uczenia się przez studentów potwierdzają nie tylko prace etapowe i egzaminacyjne, projektowe, dyplomowe oraz sprawozdania z praktyk, ale także wyniki monitorowania pozycji absolwentów na rynku pracy i kierunki ich dalszej edukacji. Z danych, które Wydział uzyskał z ankiet, wynika, że po ukończeniu studiów zdecydowana większość absolwentów znajduje zatrudnienie. Szczegółowa analiza raportów pokazuje, że ponad połowa absolwentów Politechniki Rzeszowskiej pracowała już w czasie studiów. Blisko jedna trzecia znalazła pracę w ciągu co najwyżej pół roku od ukończenia studiów. Podsumowując należy stwierdzić, że absolwent kierunku elektrotechnika przygotowany jest do pracy zawodowej na stanowisku, gdzie wynagrodzenie może przewyższyć średnią wynagrodzeń w danym miejscu zamieszkania. Jednocześnie krótki czas poszukiwania pracy, świadczy o zapotrzebowaniu na pracowników z tym wykształceniem i tym samym potwierdza dopasowanie programu studiów do bieżących potrzeb rynku pracy i osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Analiza wybranych losowo prac etapowych, kolokwiów, projektów, zadań obliczeniowych i sprawozdań z zajęć laboratoryjnych, realizowanych na studiach pierwszego stopnia i drugiego stopnia z zajęć takich jak: *elektroenergetyka, materiałoznawstwo elektryczne, metrologia elektryczna, statystyczne przetwarzanie danych w energetyce, technika wysokich napięć, teoria obwodów I oraz wybrane zagadnienia elektrotechniki i elektroenergetyki (j. angielski)*, zasadniczo wykazała ich zgodność z treściami programowymi zawartymi w sylabusach zajęć oraz potwierdziła zapewnienie

prawidłowej weryfikacji założonych efektów uczenia się. Stwierdzono jednak pojedyncze przypadki zbyt wysokich ocen pomimo krytycznych uwag sprawdzającego, a także poziom trudności niektórych pytań nieadekwatny dla studiów I lub II stopnia. W bardzo wielu przypadkach brak było w ogóle uwag sprawdzającego, które wskazywałyby błędy popełnione przez studentów i stanowiły podstawę obniżenia oceny.

Analiza wybranych losowo prac dyplomowych realizowanych na studiach pierwszego (sprawdzone zostały wybrane projekty inżynierskie) i drugiego stopnia wykazała, że prace te mają w większości przypadków charakter prac projektowych, badawczych, analitycznych, a ich tematyka jest zgodna z kierunkiem elektrotechnika i przyjętymi efektami uczenia się oraz zakresem dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne lub w mniejszym stopniu informatyka techniczna i telekomunikacja. Przykładowa tematyka projektów inżynierskich na I stopniu studiów obejmuje między innymi zastosowanie filtrów cyfrowych w sprzęcie audio, analizę pralki automatycznej jako przykładu nowoczesnego urządzenia IoT, schemat budowy testu istotności jako reguły do weryfikacji hipotez parametrycznych, stanowisko laboratoryjne do badania stanów nieustalonych drugiego rzędu. Natomiast na II stopniu studiów tematyka prac dyplomowych obejmowała przykładowo analizę wpływu elektrowni fotowoltaicznej o dużej mocy na wybrane parametry jakości energii elektrycznej w sieci elektroenergetycznej, elektryczność statyczną, zagrożenia i sposoby ochrony, badanie parametrów transformatorów oraz rozdzielnic SN i nn w stacji transformatorowej, klasyczne metody analizy szeregów czasowych, analizę oświetlenia obiektu przemysłowego oraz wpływ generacji rozproszonej na lokalną sieć elektroenergetyczną. Na podkreślenie zasługuje fakt, że niektóre z prac dyplomowych realizowane są w ramach prac badawczych prowadzonych przez opiekunów lub na zlecenie otoczenia społeczno-gospodarczego.

Na podstawie analizy wybranych prac dyplomowych stwierdzono zgodność treści i struktury pracy z tematem, w większości również poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Prace dyplomowe/projekty inżynierskie spełniają wymogi stawiane pracom na studiach kończących się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera. W pojedynczych przypadkach stwierdzono brak uzasadnienia merytorycznego dla ocen wystawionych przez promotora lub recenzenta. Zastrzeżenia budzi dobór i zbyt mała liczba pozycji literatury w niektórych pracach dyplomowych. Spis literatury obejmuje głównie strony internetowe, wydawnictwa zwarte, przy niewielkim udziale publikacji naukowych. Ponadto, przy wielu z cytowanych pozycji literaturowych podano nieprawidłowy opis bibliograficzny.

Studenci ocenianego kierunku wykazują wysoką aktywność w zakresie działalności publikacyjnej, prezentując wspólnie z pracownikami Uczelni wyniki zrealizowanych badań naukowych w materiałach konferencji i czasopismach krajowych, np.: Druga Konferencja Kół Naukowych w ramach Politechnicznej Sieci Via Carpatia, Ogólnopolska Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa "JuveMentis" 2024, XXIX Konferencja Naukowo-Techniczna Automatyka – Nowości i Perspektywy, III Selected Issues in Power Engineering, Electrical Engineering and Industry 4.0 Bulletin of The Polish Academy of Sciences, Technical Sciences, oraz w czasopismach zagranicznych, np.: Energies, dedykowanych dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne. W latach 2020-2025 studenci ocenianego kierunku byli współautorami 6 publikacji w czasopismach i monografiach oraz w materiałach konferencji krajowych i międzynarodowych. Udokumentowana aktywność naukowa studentów ocenianego kierunku potwierdza osiągnięcie kompetencji badawczych i przygotowanie do realizacji badań naukowych.

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

Obowiązujące w Uczelni zasady rekrutacji na studia na kierunku elektrotechnika pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim należy uznać za przejrzyste, bezstronne i zapewniające równe szanse wszystkim kandydatom. Wymagania stawiane kandydatom na studia na ocenianym kierunku oraz kryteria w postępowaniu kwalifikacyjnym, a także zasady potwierdzania efektów uczenia się są ogólnie dostępne, kompletne i zrozumiałe, a także warunkują selektywny dobór kandydatów, których wiedza i umiejętności są na poziomie niezbędnym do uzyskania założonych efektów uczenia się.

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

Obowiązujące i stosowane w Uczelni zasady i metody weryfikacji osiągnięcia założonych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, takie jak kolokwia, egzaminy, sprawozdania, projekty, prezentacje i dyskusje, są prawidłowe. Metody te zapewniają bezstronność, przejrzystość i porównywalność ocen, umożliwiają równe traktowanie wszystkich studentów. W przypadku studentów z niepełnosprawnościami metody weryfikacji są dostosowane do stopnia ich niepełnosprawności, ale poziom wymagań jest taki sam jak dla pozostałych studentów.

Prace etapowe oraz dyplomowe, potwierdzają osiągnięcie przez studentów założonych efektów uczenia się. Prace dyplomowe oraz projekty inżynierskie mają w większości charakter prac projektowych, badawczych lub analitycznych i spełniają wymagania stawiane pracom dyplomowym na kierunku elektrotechnika kończącym się odpowiednio tytułem inżyniera i magistra inżyniera.

Studenci ocenianego kierunku uzyskują kompetencje badawcze, o czym świadczy udział w działalności naukowej związanej z dyscypliną automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne - są współautorami publikacji w czasopismach naukowych oraz w materiałach konferencji o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

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

-

Rekomendacje

1. Rekomenduje się zapewnienie właściwego przeglądu i cytowania literatury w pracach dyplomowych (w zakresie aktualności, prawidłowości cytowania i poprawności doboru cytowanej

literatury), w tym korzystania z prac naukowych publikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Proces kształcenia na kierunku elektrotechnika jest realizowany przez 116 pracowników Politechniki Rzeszowskiej. Wśród nich znajduje się 5 osób z tytułem naukowym profesora, 22 osoby ze stopniem doktora habilitowanego, 45 nauczycieli ze stopniem doktora oraz 44 osoby z tytułem zawodowym magistra. Aktualna działalność naukowa większości osób realizujących zajęcia dydaktyczne jest prowadzona w dyscyplinach: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, a także informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przypisane są efekty uczenia się. Wśród pracowników realizujących proces kształcenia na kierunku elektrotechnika można wyróżnić grupę 41 osób prowadzących swoją działalność naukowo-badawczą w dyscyplinie automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz 29 osób w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja. Widoczna jest aktywność naukowo-badawcza osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, wyrażona poprzez dużą liczbę artykułów opublikowanych w wysokopunktowanych czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym. W ostatnich sześciu latach pracownicy reprezentujący dyscyplinę automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne opublikowali 549 publikacji, z czego 244 artykuły ukazały się w czasopismach wysokopunktowanych oraz uzyskali 29 patentów. Znaczące wyniki naukowe osiągnęli również pracownicy reprezentujący dyscyplinę informatyka techniczna i telekomunikacja. W okresie 2019-2025 opublikowali 392 publikacje, z czego liczba publikacji wysokopunktowanych wyniosła 194. Opracowano również 11 patentów. Kluczowe obszary badań realizowanych przez nauczycieli akademickich są ściśle powiązane z ww. kierunkiem i obejmują zarówno zadania o charakterze podstawowym, jak i liczne prace stosowane, ukierunkowane na rozwiązywanie aktualnych problemów przemysłu i gospodarki. Tematyka realizowanych prac naukowo-badawczych skupiona jest wokół szeroko rozumianych zagadnień związanych m. in. z: badaniem wyładowań atmosferycznych, jak również ich oddziaływań na obiekty naziemne oraz statki powietrzne; modelowaniem matematycznym zjawisk piorunowych oraz impulsowego pola elektromagnetycznego, a także przepięć atmosferycznych; prognozowaniem dziennej produkcji energii dla paneli fotowoltaicznych przy użyciu modeli matematycznych i modeli logiki rozmytej; układami sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi z wykorzystaniem struktur programowalnych FPGA; sterowaniem silników elektrycznych; zastosowaniem mikroprocesorowych sterowników w układach automatyki napędu elektrycznego; modelowaniem właściwości układów elektromechanicznych; komputerowym wspomaganie projektowania układów automatyki napędu elektrycznego itp. Istnieją przykłady realizacji krajowych projektów naukowo-badawczych finansowanych z Narodowego Centrum Nauki, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz projektów międzynarodowych finansowanych w ramach programu Horyzont 2020, Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej, Europejskiej Agencji Obrony i NATO Science for Peace Program. Widoczna jest również aktywność w zakresie realizacji prac zleconych dla przemysłu.

Analizując charakterystyki poszczególnych nauczycieli akademickich i ich osiągnięć naukowych oraz dydaktycznych, można stwierdzić, że w przeważającej większości dorobek nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektrotechnika jest zgodny z treściami tych zajęć i powiązanymi z nimi efektami uczenia się. Aktywność publikacyjna nauczycieli akademickich oraz ich zaangażowanie w realizację projektów naukowo-badawczych i pozyskiwanie patentów gwarantuje, że pod względem merytorycznym są oni bardzo dobrze przygotowani do realizacji zadań dydaktycznych na kierunku elektrotechnika. Dorobek naukowy nauczycieli umożliwia nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Niestety w przypadku czterech osób zatrudnionych na stanowiskach dydaktycznych widoczny jest brak publikacji naukowych w okresie ostatnich 6 lat. Ze względu na długi czas pracy i doświadczenie dydaktyczne nie można stwierdzić, że nie posiadają kompetencji do prowadzenia zajęć, ale rekomenduje się większe motywowanie tej grupy pracowników do działalności publikacyjnej, w szczególności we współpracy ze studentami i nie przydzielanie im wykładów. Na podstawie powyższej analizy można stwierdzić, że zdecydowana większość nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia posiada aktualny i udokumentowany dorobek naukowy w zakresie dyscyplin: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, a także informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przypisane są efekty uczenia się, umożliwiające prawidłową realizację zajęć.

Obecnie na ocenianym kierunku studiów kształci się łącznie 502 studentów, w tym na studiach pierwszego stopnia 333 (153 w formie stacjonarnej i 180 w formie niestacjonarnej) oraz 169 na studiach drugiego stopnia (87 w formie stacjonarnej i 82 w formie niestacjonarnej). Współczynnik liczby studentów przypadających na jednego prowadzącego wynosi 4,3, co jest wartością zapewniającą prawidłową realizację zajęć dydaktycznych. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry jest poprawna. Kadra prowadząca zajęcia na kierunku elektrotechnika jest doświadczonym zespołem o ugruntowanych kompetencjach dydaktycznych.

Bogaty dorobek naukowy, ukończone kursy i szkolenia oraz ciągły rozwój kompetencji świadczy o tym, że nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku studiów posiadają kompetencje dydaktyczne, w tym związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową ich realizację. Znaczna część nauczycieli akademickich realizujących proces kształcenia posiada doświadczenie dydaktyczne zdobyte podczas wieloletniej pracy w Uczelni.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe osób prowadzących zajęcia na kierunku elektrotechnika są właściwe i umożliwiają prawidłową ich realizację. Wszystkie formy zajęć takie jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria i projekty są prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kompetencje. W szczególności dotyczy to zajęć umożliwiających nabywanie przez studentów umiejętności badawczych oraz kompetencji inżynierskich.

Średnia wielkość rocznego obciążenia dydaktycznego dla osób prowadzących zajęcia na kierunku elektrotechnika jest wysoka i wynosi 425 godzin, natomiast średnia liczba godzin ponadwymiarowych wynosi 180.

W bieżącym roku akademickim ok. 93% zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku studiów prowadzonych jest przez nauczycieli akademickich, dla których Politechnika Rzeszowska jest podstawowym miejscem pracy. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymogami.

Na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki przydział zajęć dydaktycznych należy do kompetencji Dziekana. W procesie planowania obsady uczestniczą także kierownicy jednostek organizacyjnych. Zasady powierzania nauczycielom akademickim zajęć dydaktycznych w ramach pensum dydaktycznego i w godzinach ponadwymiarowych reguluje Regulamin pracy Politechniki Rzeszowskiej wprowadzony zarządzeniem Rektora nr 40/2019. Dla kierunku elektrotechnika przy obsadzie zajęć dydaktycznych decydujące są następujące kryteria: stopień i dorobek naukowy pracownika oraz osiągnięcia praktyczne i dydaktyczne związane z tematyką realizowanych zajęć. Przydzielając zajęcia dydaktyczne uwzględnia się także wyniki ankiet studentów dotyczące nauczyciela akademickiego i zawarte w nich uwagi. Przydział zajęć poszczególnym jednostkom Wydziału podlega dyskusji na komisjach programowych oraz na Wydziałowej Komisji Zapewnienia Jakości Kształcenia. Dobór osób prowadzących zajęcia jest właściwy i adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć.

Osoby prowadzące zajęcia na kierunku elektrotechnika poszerzają swoje kompetencje dydaktyczne. Mają one możliwość uczestniczenia w licznych warsztatach, szkoleniach i konferencjach. Przykładem tego mogą być liczne certyfikaty ukończenia kursów i szkoleń tj. np.: Management of Risk: M_o_R Foundation and Practitioner, ITIL4 Foundation, ITIL4 Strategist: Direct plan and improve, Cisco Academy instructor (CCNA oraz CCNA Security), Alcatel Certified Switch Professional, Alcatel Certified Switch Specialist, Alcatel Certified Switch Expert, Alcatel Certified Switch Instructor, Alcatel-Lucent Academy instructor, Accredited Configuration Engineer (ACE) Exam – PAN-OS 7.0 Version, Online 201 Academy Instructor Training, Introduction to the Junos Operating System, Junos Intermediate Routing, Audyt systemów bezpieczeństwa informacji, Cisco CCNA. Ważnym elementem systemu podnoszenia kompetencji kadry dydaktycznej realizującej proces kształcenia na ocenianym kierunku studiów jest funkcjonujące w Politechnice Rzeszowskiej Centrum Doskonałości Dydaktycznej. W ramach projektu Doskonałość Dydaktyczna Uczelni, zrealizowano szereg szkoleń podnoszących kompetencje m.in. pracowników dydaktycznych, np.: „Grywalizacja i narzędzia IT”, „Metody aktywne w pracy wykładowcy akademickiego”, „Warsztaty emisji głosu”, „Asertywność i komunikacja interpersonalna”, „Design Thinking” itp. Warto podkreślić, że jednym z ważniejszych elementów aktywności Centrum Doskonałości Dydaktycznej jest organizowanie tzw. Dydaktycznych Czwartków jako spotkań on-line na platformie Teams, gdzie co dwa tygodnie w czwartek odbywają się spotkania dotyczące szeroko rozumianego doskonalenia procesu dydaktycznego. Powyższe wskazuje, że zaspokajane są potrzeby szkoleniowe nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w zakresie podnoszenia kompetencji dydaktycznych.

W Politechnice Rzeszowskiej istnieją zasady przeprowadzania hospitacji ustanowione zarządzeniami Rektora nr 5/2021 z dnia 19.01.2021, 26/2023 z dnia 18.04.2023 oraz 1/2024 z dnia 5.01.2024. Zgodnie z ww. zarządzeniami, nauczyciel akademicki lub inna osoba prowadząca zajęcia dydaktyczne jest hospitowany nie rzadziej niż raz na dwa lata. W uzasadnionych przypadkach, w uzgodnieniu z pełnomocnikiem rektora ds. zapewniania jakości kształcenia, dopuszcza się prowadzenie pozaplanowych hospitacji, również na wniosek nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia dydaktyczne. Wydziałowy koordynator ds. zapewniania jakości kształcenia opracowuje, w terminie do jednego miesiąca od dnia rozpoczęcia zajęć, harmonogram prowadzenia hospitacji. Hospitacje przeprowadza wskazany przez kierownika katedry doświadczony nauczyciel akademicki. Z przeprowadzonej hospitacji sporządza się protokół, z którym osoba hospitująca jest zobowiązana zapoznać hospitowanego. Pozytywne wyniki hospitacji mogą być brane pod uwagę przy wnioskowaniu o nagrodę Rektora za działalność dydaktyczną oraz ocenie prawidłowego doboru osób

i metod realizacji zadań dydaktycznych. Negatywny wynik hospitacji nakłada na kierownika katedry obowiązek podjęcia działań mających na celu poprawę jakości prowadzonych zajęć. System hospitacji działa poprawnie.

Okresową ocenę dorobku nauczycieli akademickich przeprowadza się zgodnie z zarządzeniem Rektora Politechniki Rzeszowskiej nr 122/2021 z 30 grudnia 2021 r. w sprawie określenia trybu, zasad i kryteriów oceny okresowej nauczycieli akademickich. Nauczyciele akademicy realizujący proces kształcenia na kierunku elektrotechnika podlegają ocenie w obszarach działalności: naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Oceny okresowej dokonuje się nie rzadziej niż raz na 4 lata na podstawie kryteriów jednolitych dla grup pracowników i rodzajów stanowisk. W ramach działalności dydaktycznej ocenie podlegają m. in. następujące obszary: opinia studentów, autorstwo podręcznika, skryptu lub wydanych materiałów pomocniczych, promotorstwo w pracach dyplomowych, udział w opracowaniu nowych programów studiów lub aktualizacja istniejących, opieka nad kołem naukowym lub studentami z koła naukowego, przygotowanie nowego stanowiska laboratoryjnego, prowadzenie zajęć w języku obcym itp.

Na ocenianym kierunku realizowane są badania ankietowe studentów w zakresie jakości prowadzonego procesu dydaktycznego. Ocena nauczyciela przez studentów odbywa się przynajmniej raz w roku akademickim w formie ankiet za pośrednictwem systemu USOS. Ocena dotyczy każdego nauczyciela oraz prowadzonych zajęć i jest anonimowa. Oceniani nauczyciele mają wgląd w wyniki swoich ankiet. Wyniki ankiet są ponadto analizowane przez Wydziałową Komisję Zapewnienia Jakości Kształcenia, a wnioski przedstawiane Dziekanowi oraz kierownikom poszczególnych jednostek. Z nauczycielami, w stosunku do których pojawiają się w ankietach krytyczne uwagi, są przeprowadzane rozmowy, w trakcie których mogą się do tych uwag ustosunkować. Zbiorcze statystyczne wyniki ankiet są umieszczane na stronie internetowej Wydziału.

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

Głównym celem prowadzonej polityki kadrowej Wydziału Elektrotechniki i Informatyki jest zapewnienie możliwie wysokiego poziomu kształcenia przy jak najwyższej jakości prowadzonych badań naukowych. Cel ten osiągany jest poprzez odpowiednią motywację do poszerzania wiedzy, zwiększania kompetencji i umiejętności, prowadzącą do osiągnięcia kolejnych stopni naukowych. Nauczyciele akademicy realizujący proces kształcenia na ocenianym kierunku studiów są nastawieni na stały rozwój naukowy i podnoszenie swoich umiejętności. W tej grupie pracowników w latach 2020-2025 1 osoba uzyskała tytuł profesora, 3 osoby uzyskały stopień doktora habilitowanego, a 13 stopień doktora. Widoczny jest również proces odnawiania zasobów kadrowych poprzez zatrudnianie nowych asystentów. W roku akademickim 2024/2025 zatrudniono 7 osób.

Istotnym elementem umożliwiającym rozwój naukowy kadry jest zapewnienie przez Uczelnię pracownikom wsparcia w postaci finansowania postępowań w zakresie awansów naukowych, kosztów publikacji wyników badań oraz wyjazdów zagranicznych na konferencje lub staże naukowe. Na Uczelni funkcjonuje system motywacyjny obejmujący m. in.: nagrody Rektora za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną. Nagrody te przyznawane są za oryginalne i twórcze osiągnięcia naukowe, tj. publikacje naukowe, mające istotny wpływ na stan wiedzy i kierunki dalszych badań; badania naukowe, prace konstrukcyjne, technologiczne i projektowe, odznaczające się

nowatorskim podejściem do problemu; uzyskanie tytułu lub stopnia naukowego; kształcenie kadr naukowych; autorstwo lub współautorstwo wyróżniających się podręczników, skryptów, przewodników metodycznych oraz wyjątkowe osiągnięcia organizacyjne na rzecz Wydziału i uczelni. Dla zwiększenia motywacji publikowania wyników swoich badań naukowych w renomowanych czasopismach dodatkowo wprowadzono nagrody obowiązkowe za uzyskanie tytułu lub stopnia naukowego, za publikacje artykułów naukowych w wysokopunktowanych czasopismach naukowych, a także za publikacje monografii naukowych z najwyższego progu punktowego oraz za uzyskanie patentów lub ich wdrożeń przemysłowych. W obszarze badań naukowych pracownicy otrzymują również możliwość uzyskania wsparcia w postaci finansowania wyjazdów na staże naukowe i konferencje. Możliwe jest to dzięki m.in. realizacji zadania Politechniczna Sieć Via Carpatia im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego. Polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych i wszechstronnego doskonalenia.

Polityka kadrowa prowadzona przez władze Uczelni obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie, a także formy pomocy ofiarom. W tym zakresie w Politechnice Rzeszowskiej obowiązuje Regulamin przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji (zarządzenie Rektora nr 75/2023) oraz powołana została Komisja ds. mobbingu i dyskryminacji (zarządzenie Rektora 132/2024). Podstawowym celem wewnętrznej polityki antymobbingowej i antydyskryminacyjnej jest wspieranie działań sprzyjających budowaniu pozytywnych relacji między pracownikami i przeciwdziałanie mobbingowi i dyskryminacji jako wysoce nagannemu zjawisku w miejscu pracy oraz ustalenia zasad ponoszenia odpowiedzialności w przypadku wystąpienia tego rodzaju zjawiska w miejscu pracy. Każdy pracownik, również członkowie kadry prowadzącej proces kształcenia, ma prawo do złożenia skargi osobiście, w formie pisemnej własnoręcznie podpisanej lub za pomocą skrzynki mailowej. Na Uczelni funkcjonuje również Biuro ds. Wartości Akademickich, które służy wsparciem zarówno dla pracowników, w tym kadry prowadzącej kształcenie. Biuro oferuje pomoc w rozwiązywaniu trudnych spraw, przyjmuje zgłoszenia, rekomenduje mediacje w konfliktach oraz udziela informacji dotyczących rozwiązywania różnego typu problemów w środowisku akademickim. Biuro ds. Wartości Akademickich działa na rzecz promowania wartości akademickich, takich jak etyka, uczciwość i odpowiedzialność. Biuro to opracowuje i wdraża procedury działania oraz inne dokumenty regulujące standardy zachowań w środowisku akademickim Politechniki Rzeszowskiej.

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

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektrotechnika jest powiązany z dyscyplinami naukowymi: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przyporządkowany jest oceniany kierunek. Nauczyciele akademicy są autorami licznych publikacji naukowych i monografii o zasięgu krajowym oraz międzynarodowym, a także realizują projekty badawcze i prace zlecone. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację programu studiów. Nauczyciele akademicy posiadają kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Problematyka badawcza realizowana przez osoby prowadzące zajęcia ma ścisły związek z programem studiów kierunku elektrotechnika. Doświadczenie i dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia umożliwia przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych. Dobór nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów. Procedura oceny okresowej uwzględnia osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne nauczyciela akademickiego. W ocenie nauczycieli akademickich bierze się pod uwagę wyniki oceny dokonywanej przez studentów. 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 ich realizację. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami. Realizowana polityka kadrowa umożliwia rozwój kadry prowadzącej zajęcia w sposób zapewniający ich prawidłową realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia. Na Uczelni funkcjonuje system wspierania i motywowania kadry do rozwoju i awansów w obszarach naukowym, dydaktycznymi organizacyjnym.

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

-

Rekomendacje

1. Rekomenduje się większe motywowanie pracowników o długim stażu pracy, zatrudnionych na stanowiskach dydaktycznych do działalności publikacyjnej, w szczególności we współpracy ze studentami ocenianego kierunku.
2. Rekomenduje się nie przydzielanie wykładów osobom nie posiadającym publikacji w okresie ostatnich 6 lat.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Dla studentów kierunku elektrotechnika dostępna jest baza dydaktyczna zlokalizowana w kampusie przy ul. Wincentego Pola w Rzeszowie. Obecnie Wydział Elektrotechniki i Informatyki mieści się

w budynkach A, B, D i F o łącznej powierzchni około 6500 m². Budynki te mają nowoczesną infrastrukturę i wyposażone są we wszystkie niezbędne instalacje: zasilające, przeciwpożarowe, ochrony i monitoringu, systemy czujników gazu i zabezpieczeń przeciwwłamaniowych, infrastrukturę teleinformatyczną oraz instalacje wentylacyjne, a w wybranych pomieszczeniach także klimatyzacyjne. Studenci kierunku elektrotechnika mają do dyspozycji 15 sal wykładowych wykorzystywanych do zajęć ogólnych oraz 2 sale seminaryjne. Wydział posiada aulę, która może pomieścić 150 osób oraz dwie sale wykładowe dla 90 osób. Wszystkie sale wykładowe i ćwiczeniowe są wyposażone w projektory multimedialne, bezprzewodowy i szerokopasmowy dostęp do Internetu. W niektórych salach zainstalowane jest nagłośnienie oraz nowoczesne urządzenia do prowadzenia badań i realizacji zajęć dydaktycznych. Dzięki współpracy z firmami utworzono trzy laboratoria specjalistyczne: AssecoLab, Laboratorium wirtualnej rzeczywistości oraz laboratorium APTIV. Aktualnie na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki funkcjonuje ponad 50 laboratoriów badawczych, badawczo-dydaktycznych oraz dydaktycznych. W przypadku kierunku elektrotechnika proces dydaktyczny jest realizowany w następujących laboratoriach: techniki świetlnej; komputerowych symulacji systemów elektroenergetycznych, cyfrowych, energoelektroniki i oświetleniowych; przekształtników sieciowych; odnawialnych źródeł energii; energoelektroniki; wysokich napięć; urządzeń elektrycznych i elektroenergetyki; jakości energii elektrycznej; oddziaływań piorunowych; odporności awioniki na wyładowania atmosferyczne; rejestracji wyładowań atmosferycznych; symulacji obwodów i sygnałów; akustyki; metrologii elektrycznej i elektronicznej; smart grid; podstaw elektrotechniki i elektroniki; obwodów elektrycznych; mobilne laboratorium bezinwazyjnego monitoringu maszyn i linii produkcyjnych oraz laboratorium elektroniki.

Sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej i zawodowej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej, a także prawidłową realizację zajęć.

Studenci i pracownicy mają dostęp do infrastruktury informatycznej. Laboratoria komputerowe podłączone są do sieci przewodowej umożliwiającej korzystanie z szybkiego połączenia internetowego. W budynkach Wydziału funkcjonuje również sieć bezprzewodowa Eduroam, jednak w niektórych miejscach jej przepustowość nie zapewnia możliwości korzystania z niej przy dużej liczbie użytkowników. Dlatego rekomenduje się przeprowadzenie modernizacji sieci bezprzewodowej w celu zwiększenia jej przepustowości. Studenci ocenianego kierunku mają dostęp do systemu USOS oraz do platformy e-learningowej Moodle i MS Teams. Dostęp do systemu USOS jest także możliwy przez aplikację mobilną Mobilny USOS PRz. Uczelniana sieć komputerowa zapewnia pracownikom i studentom możliwość korzystania z usługi poczty elektronicznej. Dzięki przynależności do konsorcjum PIONIER i uczestnictwu w projektach PLATON pracownicy oraz studenci mają możliwość korzystania z usług chmurowych, m. in. z pakietu Microsoft Office 365 oraz aplikacji i maszyn wirtualnych.

Dodatkowo Politechnika Rzeszowska umożliwia studentom i pracownikom dostęp do następujących aplikacji: MATLAB, Simulink, Control systems, Optimization, Image processing, Image acquisition, Signal processing, Genetic algorithms, Fuzzy logic, Neural networks, Real-time workshop (classroom kit), Neuronics, Statistica, Ansys, Ansys Electronics, Ansys Motor CAD, PSIM, Quartus II, XILINX, x64dbg, Ghidra, MinGW64, Small Vision System, Matrox Imaging Library Lite, Axis Camera Station, Altium Designer, Xilinx ISE i Vivado Design Suite, SEE Electrical V8R2. Powyższy opis wskazuje, że studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania. Liczba licencji jest wystarczająca.

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

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń są dostosowane do typowej liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć dydaktycznych, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych. Istnieją jednak nieliczne sale, których wielkość i liczba komputerów nie jest dostosowana do liczby studentów realizujących tam zajęcia. Przykładem mogą być: sala BC18 oraz B200A. Rekomenduje się przeprowadzenie prac modernizacyjnych w zakresie dostosowania tych pomieszczeń do rzeczywistej liczby studentów realizujących w nich zajęcia dydaktyczne lub realizację zajęć w salach, których wielkość odpowiada liczebności grupy studenckiej.

Studenci kierunku elektrotechnika mogą korzystać z zasobów Centrum Informacyjno-Bibliotecznego (CIB) Politechniki Rzeszowskiej, które oferuje dla studentów 310 miejsc w przestronnej, dwupoziomowej, otwartej, klimatyzowanej przestrzeni o łącznej powierzchni ponad 2400 tys. m², w tym 10 kabin pracy indywidualnej oraz czytelnię pracy grupowej. Znajduje się tam 45 stanowisk wyposażonych w komputery podłączone do uczelnianej sieci komputerowej. Wszystkie stanowiska zapewniają dostęp do sieci internetowej oraz elektronicznych czasopism i książek, a także bibliograficznych, dziedzinowych i interdyscyplinarnych baz danych. Ze źródeł elektronicznych i baz danych oferowanych przez CIB można skorzystać nie tylko na jego terenie. Pracownicy i studenci mogą korzystać z zasobów elektronicznych z komputerów znajdujących się w pomieszczeniach Uczelni, a także spoza Politechniki Rzeszowskiej za pośrednictwem serwera proxy oraz w przypadku większości baz z wykorzystaniem indywidualnych kont. Na terenie CIB znajduje się ponadto terminal umożliwiający korzystanie z Cyfrowej Wypożyczalni Publikacji Naukowych Academia. Czytelnicy mogą także korzystać z własnego sprzętu, mają możliwość podłączenia zasilania oraz bezprzewodowej sieci internetowej (Eduroam). System biblioteczny umożliwia internetową rezerwację i prolongatę książek. Czytelnicy mają też do dyspozycji nowoczesny system do samodzielnych wypożyczeń i zwrotów z czynną całodobowo wrzutnią oraz samoobsługowe skanery. Godziny otwarcia CIB są ustalane w porozumieniu z Samorządem Studenckimi i są zróżnicowane w ciągu roku akademickiego. Do końca bieżącego roku akademickiego CIB jest dostępne w następujących godzinach: poniedziałek–piątek 8:15–18:15, soboty 8:15–15:00.

Lokalizacja biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej.

Na ocenianym kierunku zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP. W tym zakresie obowiązuje „Regulamin korzystania z infrastruktury badawczej Politechniki Rzeszowskiej” stanowiący załącznik do uchwały nr 49/2018 Senatu Politechniki Rzeszowskiej z dnia 24 maja 2018 roku oraz „Regulamin pracy Politechniki Rzeszowskiej” stanowiący załącznik do zarządzenia Rektora nr 40/2019. Regulamin korzystania z infrastruktury badawczej określa zasady użytkowania laboratoriów, pracowni i innych pomieszczeń, w tym obowiązek przestrzegania przepisów BHP przez wszystkich użytkowników – studentów, pracowników naukowych i technicznych. W laboratoriach Wydziału Elektrotechniki i Informatyki obowiązują dodatkowe instrukcje BHP oraz regulaminy wewnętrzne, które precyzują m.in. sposób korzystania ze sprzętu, zachowanie porządku, zakaz samodzielnych napraw urządzeń

oraz obowiązek zgłaszania wszelkich usterek i zagrożeń. Przed dopuszczeniem do zajęć laboratoryjnych studenci przechodzą obowiązkowe szkolenia, a ich znajomość zasad BHP jest weryfikowana.

Zapewniony jest dostęp studentów do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań i realizacji projektów. Studenci mogą korzystać z laboratoriów dydaktycznych w godzinach wolnych od zajęć po uzgodnieniu z opiekunami laboratoriów. Rozwiązanie to jest stosowane np. wszędzie tam, gdzie zakres i forma realizacji pracy dyplomowej może wymagać specjalistycznej aparatury pomiarowej lub zaawansowanego sprzętu komputerowego lub prowadzenia badań w specyficznych warunkach. W niektórych przypadkach studenci mają możliwość wypożyczenia sprzętu, aby móc wykonać pomiary np. w warunkach domowych. Niektóre funkcjonujące na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki koła naukowe posiadają własne dedykowane pracownie wyposażone stosownie do zakresu działalności kół.

Pomieszczenia Wydziału Elektrotechniki i Informatyki są częściowo dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową. W większości budynków jest odpowiednia infrastruktura dostosowawcza dla osób niepełnosprawnych w postaci: podjazdów bezschodowych, wind z dostępem na wszystkie piętra i schodolazów. Ze względu na ograniczenia konstrukcyjne budynków Wydziału występują jednak nieliczne miejsca nieprzystosowane dla osób z niepełnosprawnością ruchową. W ramach wsparcia osób ze szczególnymi potrzebami Politechnika Rzeszowska utworzyła wypożyczalnię urządzeń specjalistycznych prowadzoną przez Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami. CIB wyposażone jest w urządzenia i serwisy biblioteczne wspierające osoby z niepełnosprawnością. Udostępnianie zbiorów składa się z dwóch zintegrowanych systemów: bibliotecznego oraz RFID. Ponadto w czytelnich są urządzenia wspierające osoby ze szczególnymi potrzebami tj.: stanowiska komputerowe dla osób z dysfunkcją wzroku, wyposażone w specjalistyczne klawiatury (z dużymi klawiszami w różnych kolorach) i słuchawki, oprogramowanie IVONA Reader umożliwiające odsłuchiwanie tekstów z dowolnych dokumentów i aplikacji oraz program Lupa służący do powiększania części ekranu, lupy elektroniczne umożliwiające powiększanie tekstów drukowanych, skaner z oprogramowaniem umożliwiającym przetwarzanie zeskanowanych fragmentów tekstu na dźwięk, powiększanie tekstu i wyświetlanie go w negatywie; dostęp do blatu i monitora dotykowego z regulowaną wysokością dla czytelników z niepełnosprawnością ruchową.

Powyższy opis wskazuje, że zapewniono częściowe dostosowanie infrastruktury do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej, a także likwidację barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego.

Zarówno studenci, jak i nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku mają do dyspozycji nowoczesne narzędzia komunikacyjno-informatyczne do realizacji lub wspomaganie zajęć w formie zdalnej. Funkcjonują platformy MS Teams oraz Moodle, przez które studenci mają dostęp do kursów. Platformy te są narzędziami wspomagającymi proces dydaktyczny i pozwalają na prowadzenie zajęć w formie wykładów, ćwiczeń, seminariów, projektów i laboratoriów oraz sprawdzanie osiągnięć studentów. Kształcenie na odległość jest aktualnie prowadzone dla kierunku elektrotechnika jedynie dla zajęć w formie wykładowej dla studentów niestacjonarnych. Z uwagi na

prorowadzenie kształcenia na odległość jedynie w formie wykładów nie jest stosowane specjalistyczne oprogramowanie, jak również wirtualne laboratoria.

Zbiory Centrum Informacyjno-Bibliotecznego obejmują ponad 174 000 woluminów książek, ponad 40 000 woluminów czasopism oraz 200 000 jednostek inwentarzowych zbiorów specjalnych (w tym normy i patenty). Studenci mają również dostęp do polskojęzycznych publikacji elektronicznych (głównie podręczników) na platformie IBUK. Studenci oraz pracownicy Politechniki Rzeszowskiej, posiadają dostęp do baz finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego tj.: Elsevier, Springer, Wiley, Nature i Science, EBSCO, SCOPUS, Web of Science. W ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki Politechnika Rzeszowska ma również wykupiony dostęp do baz American Chemical Society oraz Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), a także do baz American Institute of Physics (AIP), American Physical Society (APS), Emerging Markets Information Service (EMIS) oraz Lex.

W zbiorach drukowanych CIB posiada ponad 2 200 tytułów książek z zakresu elektrotechniki obejmujących zagadnienia m.in. z zakresu: elektroniki, telekomunikacji, techniki radia i telewizji, informatyki, automatyki, robotyki, metrologii elektrycznej, optoelektroniki, matematyki, fizyki, elektrotechniki, techniki wysokich napięć, materiałoznawstwa elektrycznego, maszyn i napędów elektrycznych, sieci elektroenergetycznych, elektrowni, itp. Literatura zalecana w sylabusach jest dostępna w zasobach bibliotecznych w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Przykładem dostępności literatury wskazanej w sylabusach są następujące pozycje: „Teoria obwodów”, 14 egz., „Rachunek różniczkowy i całkowy”, 42 egz., „Podstawy Elektroniki”, 30 egz., „Programowanie sterowników przemysłowych”, 28 egz., „Rysunek techniczny maszynowy”, 53 egz., „Metody numeryczne”, 63 egz. itp.

Powyższa analiza oznacza, że zasoby biblioteczne i informacyjne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej oraz prawidłową realizację zajęć. Są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej i profesjonalnej.

Budynek biblioteki jest w pełni przystosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, zarówno pod względem architektonicznym, jak również sprzętowym.

Zapewnione są materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej, udostępniane studentom w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Materiały dydaktyczne w formie elektronicznej (wykłady w formie prezentacji multimedialnych, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych itp.), wspomagające proces uczenia się są na bieżąco udostępniane studentom przez platformę MS Teams lub Moodle albo drogą mailową.

Na Wydziale na bieżąco prowadzone są przeglądy posiadanej infrastruktury z uwzględnieniem wyposażenia laboratoriów, systemu biblioteczno-informacyjnego oraz innego sprzętu niezbędnego do prowadzenia zajęć dydaktycznych. W strukturach Jednostki funkcjonuje zespół zadaniowy do spraw remontów, który corocznie monitoruje i ocenia stan bazy dydaktycznej, przygotowując plany remontów i inwestycji. Co najmniej raz w roku dokonywany jest gruntowny przegląd infrastruktury oraz ustalane są plany zakupowe, mające na celu unowocześnienie istniejących lub zakup zupełnie nowych urządzeń. Pod uwagę brane są opinie interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych w postaci pracodawców, pracowników, jak również studentów. Zasoby CIB są również stale aktualizowane.

Literatura uzupełniana jest o nowości w ramach bieżącego gromadzenia zbiorów, a dodatkowo także o publikacje wydane wcześniej – w miarę pojawiających się w potrzeb dydaktycznych. Pracownicy oraz studenci mogą zgłaszać zapotrzebowanie na zakup książek, które jeszcze nie są dostępne w CIB. Jeśli książki potrzebnej do prowadzenia zajęć nie ma w zbiorach CIB, jest możliwość jej zakupu w trybie pilnym. Pracownicy zachęceni są do stałego monitorowania nowości oferowanych przez CIB oraz nowości pojawiających się na rynku.

Zapewniony jest udział nauczycieli akademickich oraz studentów, w okresowych przeglądach, których wyniki mają realny wpływ na poprawę infrastruktury wykorzystywanej na ocenianym kierunku studiów. Studenci mogą wyrażać swoją opinię oraz zgłaszać uwagi odnośnie wyposażenia i infrastruktury podczas zajęć bezpośrednio do prowadzącego zajęcia lub osoby odpowiedzialnej za laboratorium lub salę dydaktyczną lub w procesie ankietyzacji.

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

Politechnika Rzeszowska dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu kształcenia na kierunku elektrotechnika. Infrastruktura laboratoryjna umożliwia studentom przygotowanie się do prowadzenia badań naukowych na I stopniu studiów oraz realizacji takich badań na studiach II stopnia. Liczba i wielkość pomieszczeń dydaktycznych jest adekwatna do liczby studentów ocenianego kierunku. Pracownie i laboratoria są wyposażone w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w ramach zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych. Na Uczelni funkcjonuje Centrum Informacyjno-Biblioteczne, zapewniające dostęp do zasobów książkowych oraz zbiorów cyfrowych. Dysponuje ono literaturą wskazaną w sylabusach w ilości zapewniającej swobodny dostęp do niej. Infrastruktura dydaktyczna jest częściowo przystosowana dla osób z niepełnosprawnościami. Na Wydziale są prowadzone okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Uwagi w tym zakresie mogą składać pracownicy i studenci. Na tej podstawie wykonuje się remonty i modernizację infrastruktury. Politechnika Rzeszowska jest przygotowana do prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

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

-

Rekomendacje

1. Rekomenduje się przeprowadzenie modernizacji sieci bezprzewodowej (Eduroam) w celu zwiększenia jej przepustowości, w taki sposób aby przy dużej liczbie użytkowników zapewniała możliwość swobodnego korzystania z zasobów internetowych.

2. Rekomenduje się przeprowadzenie prac modernizacyjnych w zakresie dostosowania sal komputerowych i ich wyposażenia do rzeczywistej liczby studentów realizujących w nich zajęcia lub realizację zajęć w innych salach dostosowanych do liczebności grupy studenckiej.

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

Współpraca Politechniki Rzeszowskiej w ramach kierunku elektrotechnika z instytucjami i firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona prawidłowo i jest niezbędnym elementem mającym na celu zapewnienie wysokiej jakości procesów kształcenia oraz przygotowania studentów do przyszłej kariery zawodowej przy zmieniającym się rynku pracy. Współpraca ta ma bezpośredni wpływ zarówno na koncepcję kształcenia obejmującą sylwetkę absolwenta, efekty uczenia się i treści programowe, jak i sposób realizacji kształcenia, szczególnie w zakresie praktyk i staży zawodowych. Celem podejmowanych działań w ramach współpracy jest dostosowanie programu studiów i procesu kształcenia do potrzeb rynku pracy związanego z elektrotechniką w szerokim znaczeniu oraz umożliwienie studentom pozyskania praktycznych umiejętności zawodowych. Dzięki powołaniu do życia w roku 2012 Rady Gospodarczej (RG) w sposób znaczący współpraca otoczenia Uczelni i otoczenia społeczno-gospodarczego spowodowała zwiększenie wpływu na koncepcję i treści kształcenia, sygnalizując potrzeby jakich absolwentów będą w przyszłości potrzebować pracodawcy. W skład Rady Gospodarczej (RG) wchodzi przedstawiciele największych i najważniejszych firm elektrotechnicznych z Podkarpacia, tj. Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej ZAPEL S.A., PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów, ML System, LEDOLUX Poland Sp. z o. o., Eltel Networks, El Teamel Rzeszów, Elektromontaż Rzeszów S.A., Phoenix Contact. Swoich przedstawicieli w RG mają też firmy z branży automotive i telekomunikacyjnej (np. Aptiv, Bury, Samsung Electronics Polska Sp. z o.o.), a także informatyczne (np. Asseco Poland, SoftSystem Sp. z o. o., InfoSoftware Polska Sp. z o. o., ZETO-RZESZÓW Sp. z o. o.). Dzięki działalności RG realizowane są cele strategiczne, aktywny rozwój współpracy naukowo-badawczej z funkcjonującymi w regionie przedstawicielami biznesu w oparciu o wspólne projekty celowe, budowę konsorcjów i prace wdrożeniowe oraz wpływ na zakres i charakter dydaktyki realizowanej przez Uczelnię. Rada Gospodarcza jako główne ciało doradcze Wydziału skupia pracodawców regionu, spotykając się cyklicznie co najmniej 2-3 razy w roku. Stałym elementem spotkań są dyskusje nt. wyzwań i oczekiwań pracodawców oraz koncepcji i treści kształcenia. Na spotkaniach RG dokonuje się oceny współpracy, omawiając strategię i wprowadzając korekty, jeśli zachodzi potrzeba. Współpraca Uczelni z sektorem społeczno-gospodarczym w branżach związanych z elektrotechniką obejmuje szereg działań, przyczyniających się do konstruowania, doskonalenia i wpływania na program studiów oraz kompetencje absolwentów kierunku elektrotechnika np. zajęcia *systemy operacyjne w układach wbudowanych*, które przygotowują studentów do zaawansowanego zagadnienia jakim jest AUTOSAR w systemach automotive. W ramach sugestii specjalistów z otoczenia społeczno-gospodarczego wykłady z zajęć *systemy operacyjne w układach wbudowanych* będą realizowane w formie ćwiczeń i laboratorium, zgodnie z ankietą przeprowadzoną wśród studentów, którzy najbardziej cenią sobie zajęcia praktyczne z elementami programowania, a nie tylko samą teorię. Współpraca Uczelni w ramach kierunku

elektrotechnika z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy. Przykładem tego typu działań było prowadzenie wykładów na kierunku elektrotechnika przez wysokiej klasy specjalistów z otoczenia społeczno-gospodarczego z firmy Grinea Sp. z o.o. z zajęć *logiczne sterowanie procesami energetycznymi*, a także i zajęć *ochrona odgromowa i przepięciowa*, co miało miejsce w roku 2024.

Uczelnia, w tym w zakresie kierunku elektrotechnika, wraz z otoczeniem społeczno-gospodarczym była współorganizatorem i współuczestnikiem programu „Politechniczna Sieć VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego”, w ramach którego kontynuowana jest współpraca ze szkołami średnimi z regionu, współorganizacja wraz ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich (SEP), PTETiS oraz PTI w organizowaniu licznych olimpiad, konkursów z wiedzy nie tylko elektrycznej, oraz elektronicznej i teleinformatycznej. Przykładem tych działań było wspólne organizowanie w roku 2024 roku 27. edycji Olimpiady Wiedzy Elektrycznej i Energetycznej EUROELEKTRA. Innymi przykładami współpracy Uczelni była współorganizacja z otoczeniem społeczno-gospodarczym 3. edycji Olimpiady Elektroników i Mechatroników o nazwie „ELEKTROMECHATRON” oraz Olimpiady Liderów Telekomunikacji i Informatyki POLTELEINFO. Współpraca Uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym przyczynia się do aktywnego udziału Wydziału Elektrotechniki i Informatyki (WEiI) oraz kierunku elektrotechnika w budowie społeczeństwa informacyjnego oraz poprawy jakości życia w regionie poprzez upowszechnianie technologii ICT w ramach organizowanych cyklicznie „Dni Społeczeństwa Informacyjnego”. Uczelnia na poziomie WEiI podejmuje również inne inicjatywy popularyzujące prowadzone kierunki kształcenia, w tym i kierunku elektrotechnika, czego przykładem są cyklicznie organizowane następujące imprezy promujące: „Dni otwarte Wydziału Elektrotechniki i Informatyki”, „Nocne spotkania z nauką”, „Edu Salon 2023”, „Dzień bezpiecznego Internetu” oraz konkursy na najlepszą pracę magisterską „Poster Master” (finansowane w ramach grantu POWER Doskonałość Dydaktyczna Uczelni). Innymi przykładami są wspólnie organizowane z otoczeniem społeczno-gospodarczym konkursy wspierane przez SEP na najlepszą pracę dyplomową studentów WEiI, konkursy „IEEE Engineer 4 Science” oraz liczne warsztaty i spotkania z uczniami szkół średnich. Bardzo ważnym elementem współdziałania z otoczeniem jest współpraca z wieloma szkołami średnimi z Podkarpacia (ZST Rzeszów, ZSL Leżajsk, II LO Rzeszów, IV LO Rzeszów, ZSE Rzeszów, CEZ Stalowa Wola, ZSE Nisko) oraz firmami, realizowana w ramach programu Politechnicznej Sieci Via Carpatia im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego. W ramach tego programu realizowana jest popularyzacja kształcenia technicznego, pozyskiwanie najlepszych kandydatów na studia, wsparcie procesu dydaktycznego w szkołach niższego szczebla (wykłady, laboratoria, szkolenia dla nauczycieli, klasy politechniczne), integracja środowiska nauczycieli, prezentacja oferty dydaktycznej Wydziału, jak również realizacja zajęć z praktykami, w ramach realizacji zajęć objętych programem studiów. Wydział podejmuje próby współpracy z firmami nie tylko z regionu, oferując bogatą gamę zajęć dodatkowych prowadzonych przez pracodawców oraz możliwość realizacji staży w wielu wiodących firmach z regionu dając studentom dobrze ugruntowaną wiedzę praktyczną oraz kontakt z przemysłem. Na szczególną uwagę zasługuje fakt wybudowania i uruchomienia dwóch dedykowanych laboratoriów przy współpracy z firmą Asseco Poland (Laboratoriów systemów klasy Enterprise) oraz z firmą G2A.com.

Za dobrą praktykę można uznać koncepcję rozszerzenia działalności Rady Gospodarczej WEiI o działania mające na celu stworzenie, dla jej członków, zaufanego ośrodka/partnera przy udziale Uczelni organizującego spotkania merytoryczne i networkingowe, w ramach których firmy będą mogły zapoznawać się z nowymi trendami oraz technologiami, w celu stworzenia ekosystemu

partnerów uczelnianych i przemysłowych zgromadzonych wokół WEil oraz Rady Gospodarczej, co wpłynie na wymianę doświadczeń i poglądów oraz do wsparcia rozwoju regionu i WEil, poprzez definiowanie kierunków badań i rekomendowanie firmom oraz zespołom badawczym rozwiązań i trendów, które będą kreować przyszłość oraz znacząco wpływać na gospodarkę oraz konkurencyjność przedsiębiorstw. Wydział planuje poddawanie wstępnej weryfikacji prezentowane treści i rozwiązania technologiczne na podstawie wiedzy i doświadczenia pracowników, kontaktów przemysłowych lub testów przeprowadzanych w laboratoriach WEil.

Uczelnia prowadzi okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów, w szczególności dotyczących doskonalenia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, czego przykładem była sugestia skierowana przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich do Rady Gospodarczej i tym samym Uczelni, aby ta rozszerzyła swój program nauczania o obszary tematyczne związane z funkcjonowaniem systemu energetycznego w zakresie poboru i wprowadzanie energii z i do sieci dystrybucyjnej, ograniczeń w poborze mocy i energii elektrycznej, rynku mocy, rynku detalicznego oraz związanego ze sprzedawcami i operatorami systemów dystrybucyjnych. Sugestie te według otoczenia społeczno-gospodarczego dzięki nabytej przez studentów (w przyszłości absolwentów kierunku elektrotechnika) pozwolą im nabyć wiedzę lub ją poszerzyć o reguły i zasady funkcjonujące i obowiązujące w energetyce. Uczelnia monitoruje losy zawodowe absolwentów za pomocą ankietowania. Jednym z istotnych elementów współpracy Uczelni z interesariuszami zewnętrznymi jest udział przedsiębiorstw w przyjmowaniu studentów kierunku na praktyki zawodowe. Otrzymywane zwrotne oceny przygotowania studentów, ale także same opisy realizacji praktyk stanowią ważną pomoc w modyfikacji programów nauczania, zwłaszcza przedmiotów związanych bezpośrednio z wykonawstwem. Monitorowanie i ocena współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmuje także i analizę jakości praktyk realizowanych przez studentów kierunku elektrotechnika. Regularna analiza ocen wyników praktyk pozwala na identyfikację obszarów, w których studenci potrzebują dodatkowego wsparcia lub poszerzenia kompetencji.

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

Zakres i rodzaj współpracy Politechniki Rzeszowskiej w ramach kierunku elektrotechnika z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia, a organizacja tejże współpracy – skuteczna i w pełni sformalizowana. Studenci kierunku elektrotechnika są właściwie przygotowywani do wejścia na rynek pracy oraz do odbywania staży zawodowych. Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego odbywa się systematycznie, ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy, takie jak: praktyki zawodowe, staże studenckie, udział przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć i prac rozwojowych lub weryfikacji efektów uczenia się, a także analizy zarówno potrzeb rynku pracy, jak i badań losów absolwentów kierunku pod kątem zgodności z celami kształcenia. Współpraca pomiędzy Uczelnią

i otoczeniem społeczno-gospodarczym jest ustawicznie poszerzana o inne formy, takie jak: praktyki studenckie, wyjazdy studyjne i badania w studenckich kołach naukowych (z udziałem interesariuszy zewnętrznych) oraz proponowanie tematów prac dyplomowych przez pracodawców. Wskazane przykłady współpracy z partnerami zewnętrznymi mają realny wpływ na kształtowanie programu studiów, w tym efektów uczenia się. Liczba partnerów zewnętrznych związanych z kierunkiem oraz zakres i charakter współpracy pozwalają stwierdzić, że kooperacja z podmiotami reprezentującymi otoczenie społeczno-gospodarcze jest właściwa, adekwatna do celów kształcenia, potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia i kierunek elektrotechnika współpracują, jest zgodny z obszarami działalności gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwymi dla kierunku i podlega systematycznym analizom. Podsumowując, współpraca ocenianego kierunku z pracodawcami dotyczy zarówno opiniowania, jak i realizacji programu studiów i jest prawidłowo realizowana. Jej mocną stroną jest bardzo duże zaangażowanie praktyków- specjalistów w proces dydaktyczny, ściśle związanych z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wynikiem licznych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest między innymi systematyczny wzrost liczby podpisanych umów o współpracy, a także częste wizyty studentów w firmach i instytucjach związanych z szeroko pojętą elektrotechniką.

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

1. Koncepcję rozszerzenia działalności Rady Gospodarczej o działania mające na celu stworzenie, dla jej członków, zaufanego ośrodka/partnera przy udziale Uczelni organizującego spotkania merytoryczne i networkingowe, w ramach których firmy będą mogły zapoznawać się z nowymi trendami oraz technologiami, w celu stworzenia ekosystemu partnerów uczelnianych i przemysłowych.

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Jednym z głównych zadań strategicznych Politechniki Rzeszowskiej, określonych w obowiązującej Strategii Rozwoju, jest zwiększenie stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Jest ono realizowane m.in. poprzez: stwarzanie warunków do realizacji międzynarodowej mobilności studentów i nauczycieli akademickich w ramach programów wymiany międzynarodowej; prowadzenie współpracy naukowo-dydaktycznej z zagranicznymi uczelniami; dostęp do zagranicznych baz czasopism naukowych zapewniony przez Centrum Informacyjno-Biblioteczne.

Umiejdzynarodowienie kierunku elektrotechnika jest realizowane m.in. poprzez uczestnictwo studentów oraz pracowników prowadzących na tym kierunku zajęcia w programach wymiany międzynarodowej. Wymiana pracowników i studentów odbywa się w ramach programów Erasmus+, programu Edukacja w ramach Porozumienia o Europejskim Obszarze Gospodarczym (EOG) (fundusze oferowane przez Islandię, Księstwo Liechtensteinu i Królestwo Norwegii) oraz umowy z Huazhong University of Science and Technology (HUST) w Chinach. Spośród przyjeżdżających studentów dominowały osoby z Hiszpanii, Portugalii i Turcji. Studenci ocenianego kierunku najchętniej wybierali uczelnie z Rumunii i Włoch. Pracownicy skoncentrowali się na współpracy z ośrodkami na Słowacji oraz w Portugalii. Na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki gościli wykładowcy pochodzących z Ukrainy, Gruzji, Norwegii, Czech oraz Kazachstanu. W okresie 2019-2024 na Wydział przyjechało łącznie 30 studentów elektrotechniki, 2 studentów wyjechało za granicę, 14 nauczycieli akademickich przyjechało z zagranicy oraz 24 wyjechało w celu realizacji zajęć w uczelniach zagranicznych.

Studenci kierunku elektrotechnika mają możliwość wyjazdu na studia do zagranicznych ośrodków w ramach programu Erasmus+. W ramach tego programu Uczelnia ma podpisane umowy o współpracy m. in. z następującymi uczelniami: VIVES University College, Kortrijk (Belgia), Sveučilište u Osijeku, University of Split (Chorwacja), Neapolis University Pafos (Cypr), Univerzita Obrany v Brne, Univerzita Tomas Bata, Zlin (Czechy), Universite de Bordeaux (Francja), Hellenic Open University, National Technical University of Athens, University of Joannina (Grecja), Universidad de Cantabria, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de León, Universidad del Pais Vasco, Universidad Politecnica De Madrid (Hiszpania), Fachhochschule Sudwestfalen Iserlohn, Hochschule Kaiserslautern, Technische Hochschule Lubeck (Niemcy), University of Stavanger (Norwegia) itp.

Istotnym aspektem umiejdzynarodowienia studiów na kierunku elektrotechnika jest organizacja konferencji i seminariów powiązanych z zagadnieniami realizowanymi w trakcie studiów z prelekcjami gości z zagranicy. Wydarzenia takie są otwarte dla wszystkich pracowników i studentów. Wydział Elektrotechniki i Informatyki aktywnie organizuje i współorganizuje międzynarodowe konferencje i seminaria z udziałem prelegentów z zagranicy, np. konferencję projektu I-TRACE Immersive Training for Aerospace ID (2019), otwartą konferencję naukową POUS 2023 z prelegentami z Gruzji i Hiszpanii (2023), czy warsztaty z pracownikami Politechniki Kijowskiej (2024). Pracownicy współorganizowali także doroczne konferencje MSM – Międzynarodowe Seminarium Metrologów (Polska, Ukraina, Szwecja) oraz serie konferencji „Selected Issues in Power Engineering, Electrical Engineering and Industry 4.0” z partnerami ze Słowacji i Rumunii.

Ważnym składnikiem umiejdzynarodowienia jest również zdolność pracowników Wydziału do uczestniczenia w międzynarodowych grantach badawczych i dydaktycznych. W latach 2018-2024 nauczyciele akademicki realizujący proces kształcenia na kierunku elektrotechnika uczestniczyli w 6 międzynarodowych projektach: ERA - Enhanced RPAS Automation; SESAR 2020, PJ.06-02: Management of Performance Based Free Routing in Lower Airspace; I-TRace – Immersive TRAIning for aerospace; Cyfrowy przemysł: szkolenia dla studentów; Interdisciplinary Cyber Training (InCyT); AI-based Cybersecurity Training with Gamification Techniques (AICY); Advanced Research Workshop (ARW) supported by NATO - Energy infrastructure resilience in response to war and other hazards.

Przykładem międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich realizujących proces kształcenia na kierunku elektrotechnika jest zaangażowanie w międzynarodowej grupie eksperckiej SEPE (Sustainable Electric Power Engineering Research Group), której misją jest prowadzenie

najnowocześniejszych badań i innowacji w elektroenergetyce ze zrównoważonym rozwojem, współpracując z uczelniami z Słowacji, Węgier, Czech, Rumunii, Niemiec, Pakistanu, Łotwy i USA.

Istnieją przykłady wpływu współpracy międzynarodowej na proces kształcenia na ocenianym kierunku studiów. Współpraca z University of Florida przyczyniła się do uruchomienia unikatowego w skali kraju przedmiotu *układy impulsowe wielkich mocy* na studiach stacjonarnych II stopnia. Na bazie tej współpracy stworzono od podstaw bazę laboratoryjną, obejmującą: laboratorium oddziaływań piorunowych, laboratorium odporności awioniki na wyładowania atmosferyczne oraz stację rejestracji wyładowań atmosferycznych, gdzie realizowane są zajęcia dydaktyczne z ww. przedmiotu i badania studentów w ramach prac dyplomowych.

Innym przykładem może być zastosowanie wyników badań uzyskanych w ramach międzynarodowego projektu MAPS, koncentrującego się na oddziaływaniach atmosferycznych na turbiny wiatrowe, będą uwzględniane w treściach przedmiotów takich jak: *ochrona odgromowa turbin wiatrowych i instalacji fotowoltaicznych, uziemienia w sieciach elektroenergetycznych, ochrona odgromowa i przepięciowa oraz kompatybilność elektromagnetyczna*.

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

Proces umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku elektrotechnika na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej jest prowadzony pod nadzorem Dziekana oraz Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Instytucją koordynującą i wspierającą umiędzynarodowienie jest Dział Współpracy Międzynarodowej PRz. Dokumentacja przebiegu studiów studentów z programu Erasmus+ jest nadzorowana przez prodziekana do spraw kształcenia i utrzymywana w Dziale Współpracy Międzynarodowej PRz. Corocznie na posiedzeniach Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia jest dyskutowany stan wymiany międzynarodowej studentów. Opieką nad studentami oraz wykładowcami przyjeżdżającymi na Wydział zajmuje się koordynator ds. wymiany międzynarodowej studentów. Do jego zadań należy również przygotowywanie dokumentacji przebiegu studiów. Studenci zainteresowani wyjazdami zagranicznymi bezpośrednio kontaktują się z Działem Współpracy Międzynarodowej i za zgodą Dziekana występują do zagranicznych uczelni partnerskich o zgodę na studia w Polsce. Dokumentacja ich przebiegu studiów za pośrednictwem Działu Współpracy Międzynarodowej jest przekazywana do dziekanatu i poddana nadzorowi zespołu dziekańskiego.

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

Na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Rzeszowskiej widoczne są działania mające na celu umiędzynarodowienie procesu kształcenia studentów kierunku elektrotechnika. Uczelnia ma podpisane umowy o współpracy z licznymi ośrodkami zagranicznymi, w których możliwa jest realizacja procesu dydaktycznego. Na Uczelni funkcjonuje program wymiany międzynarodowej ERASMUS+. Uczelnia stwarza możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na ocenianym kierunku. Widoczna jest współpraca międzynarodowa w zakresie naukowo-badawczym prowadzona z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia odpowiada charakterowi wizytowanego kierunku i jest dostosowane do przyjętej koncepcji kształcenia. Prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Na kierunku prowadzone jest systematyczne wsparcie studentów w procesie uczenia się. Pomoc oferowana studentom obejmuje rozwój naukowy i zawodowy oraz przybiera zróżnicowane formy. Wykorzystywane w tym celu narzędzia obejmują współczesne technologie oraz są wystarczające do osiągnięcia założonych efektów uczenia się. System wsparcia ma charakter stały i kompleksowy oraz uwzględnia potrzeby różnych grup studentów.

Osoby rozpoczynające studia uczestniczą w szkoleniu, podczas którego przedstawiane im są formy wsparcia dla studentów oraz zasady studiowania na Uczelni. Uczestnikom szkolenia przykazywane są także informacje dotyczące stypendiów, organizacji studenckich, obsługi systemów administracyjnych czy możliwości uzyskania pomocy psychologicznej. Studenci studiów prowadzonych w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym otrzymują harmonogram zajęć z odpowiednim wyprzedzeniem. Harmonogram zajęć przewiduje 15-minutowe przerwy między zajęciami, co pozwala zachować higienę kształcenia. Studenci mogą korzystać z darmowego parkingu dla samochodów, który znajduje się obok budynku Wydziału.

Uczelnia wspiera studentów wykluczonych cyfrowo. W budynku Wydziału oraz w bibliotece znajdują się ogólnodostępne stanowiska komputerowe. Studenci mają możliwość wypożyczenia specjalistycznego sprzętu, np. sterowników, a także mogą korzystać z wirtualnych maszyn oraz licencji na specjalistyczne oprogramowania.

Uczelnia przygotowuje studentów do wejścia na rynek pracy. Na Wydziale powołano opiekuna praktyk zawodowych, którego zadaniem jest m.in. przeprowadzenie odpowiednio wcześniej spotkania informacyjnego o praktykach zawodowych oraz wspieranie studentów podczas realizacji praktyk zawodowych. Uczelnia realizuje program Politechniczna Sieć Via Carpatia im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego. W ramach projektu organizowane są wykłady specjalistów, szkolenia, programy stażowe czy wizyty studyjne, np. w MPK Rzeszów, MPWiK Rzeszów czy PGE Elektrociepłownia Rzeszów. Ponadto w ramach projektu Uczelnia realizuje dla studentów dodatkowe zajęcia z fizyki i matematyki, które mają charakter wyrównawczy. Uczestnictwo w zajęciach jest fakultatywne.

Uczelnia uwzględnia systemowe wsparcie dla studentów wybitnych. Studenci mogą indywidualizować proces kształcenia za pomocą indywidualnej organizacji studiów (IOS), która w szczególności może polegać na indywidualnym doborze metod i form kształcenia, modyfikacji formy zaliczeń i egzaminów lub zmianach egzaminów i zaliczeń. Katalog sytuacji, w których student może ubiegać się o IOS ma charakter otwarty, co ułatwia dostęp studentom do przedmiotowego narzędzia. Szczegółowe zasady procesu przyznawania i realizacji IOS określa regulamin studiów.

Uczelnia wspiera różnorodne formy aktywności studenckiej, w tym sportowe i artystyczne. W Uczelni działa Akademicki Związek Sportowy, którego struktury obejmują m.in. sekcje lekkoatletyki, siatkówki, koszykówki, piłki ręcznej, unihokeja, badmintona, sportów walki, sportów siłowych. Ponadto studenci mogą uczestniczyć w lekcjach pływania na bardzo preferencyjnych warunkach finansowych. Natomiast w ramach działalności Chóru Akademickiego, Zespołu Artystycznego Forte lub Studenckiego Zespołu Pieśni i Tańca Politechniki Rzeszowskiej "Połoniny" studenci mogą rozwijać swoje umiejętności wokalne i muzyczne.

Uczelnia wspiera organizacyjną i naukową działalność studentów. Na Wydziale aktywne są następujące koła naukowe: Koło Naukowe Elektryków „MegaVolt”, Koło Naukowe „ENERGA” oraz Koło Naukowe „Piorun”. Koła mają przypisany budżet. Koło Naukowe Elektryków „MegaVolt” ma na celu rozwijanie wiedzy w zakresie technik wysokich napięć oraz ochrony odgromowej. Działania koła skupiają się m.in. na promocji Uczelni. Przykładem aktywności członków koła są warsztaty organizowane dla dzieci, np. pokaz wysokich napięć dla uczniów szkoły podstawowej w Kańczudze w 2023 roku lub podczas Festiwalu Nauki GEN w Jaśle w 2024 roku. Koło Naukowe „ENERGA” skupia się na aktywnej działalności naukowej. Członkowie koła współorganizowali oraz uczestniczyli m.in. w konferencji „III Selected Issues in Power Engineering, Electrical Engineering and Industry 4.0” oraz szkoleniach z zakresu sterowników WAGO oraz pomp ciepła i klimatyzacji. W ramach Koła Naukowego „Piorun” studenci pogłębiają wiedzę dotyczącą m.in. wyładowań atmosferycznych i systemów ich rejestracji. Członkowie koła naukowego uczestniczyli w następujących szkoleniach „Kompleksowa ochrona instalacji fotowoltaicznych - przepięciowa, odgromowa, wyrównanie potencjałów” (2021) roku oraz „Ochrona odgromowa i przepięciowa obiektów budowlanych – zagadnienia wybrane” (2024).

Wsparcie w procesie uczenia się jest dostosowane do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. W Uczelni funkcjonuje Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON), którego nadrzędnym celem jest dostosowanie Uczelni i procesu kształcenia do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. BON dysponuje specjalistycznym sprzętem do wypożyczenia, w tym m.in. zestawem nagłaśniającym, lupą elektroniczną, dyktafonem, kamerą cyfrową, myszką komputerową typu trackball. Sytuację studentów z niepełnosprawnościami określa regulamin studiów, przyznając im w szczególności prawo do: wyznaczenia asystenta, korzystania ze specjalistycznego sprzętu, uzyskania pomocy

w dostosowaniu materiałów dydaktycznych, dostosowania formy, terminów i czasu trwania zaliczeń i egzaminów oraz innych form weryfikacji efektów uczenia się. Ponadto w Uczelni powołano pełnomocnika Rektora ds. osób z niepełnosprawnościami. Informacje o terminie i miejscu konsultacji prowadzonych przez pełnomocnika oraz jego adres e-mail są dostępne na stronie internetowej Uczelni.

Studenci mają możliwość zgłaszania skarg i wniosków. Uwagi mogą być kierowane do prodziekanów, opiekunów roku, starostów lub przedstawicieli samorządu studentów drogą mailową lub podczas wyznaczonych dyżurów. Szczególną rolę w tym procesie odgrywają opiekunowie roku, którzy w sprawach konfliktowych pełnią rolę pośredników. Studenci mogą wyrażać swoje postulaty także w drodze ankietyzacji. Wyniki ankietyzacji są omawiane na spotkaniach z władzami Wydziału, na które są zapraszani studenci.

Uczelnia prowadzi działania informacyjne w zakresie bezpieczeństwa studentów oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji. Studenci rozpoczynający studia I i II stopnia, stacjonarne i niestacjonarne, mają obowiązek zrealizować szkolenie BHP. W 2021 roku – na wniosek studentów – powołano Rzecznika Praw Studentów, którego zadaniem jest interweniowanie w przypadkach naruszania praw studentów oraz prowadzenie działań prewencyjnych w zakresie poszerzania wiedzy na temat praw i obowiązków studentów. Informacje o terminie i miejscu konsultacji prowadzonych przez rzecznika oraz jego adres e-mail są dostępne na stronie internetowej Uczelni. Ponadto w Uczelni powołano mediatora, który organizuje mediacje oraz pomaga stronom konfliktu w rozwiązaniu sporu. Nadto w Uczelni od 2022 roku funkcjonuje Zespół ds. Równości Płci oraz Pełnomocnik Rektora ds. Równości Płci, którego celem jest przeciwdziałanie uprzedzeniom i dyskryminacji, m.in. ze względu na płeć, wiek, niepełnosprawność, wyznanie lub światopogląd, orientację psychoseksualną czy tożsamość płciową. Ze wsparcia Zespół ds. Równości Płci, mogą skorzystać studenci, którzy doświadczyli lub byli świadkami naruszenia zasad równego traktowania. Informacje o terminie i miejscu dyżurów prowadzonych przez członków Zespołu ds. Równości Płci oraz ich adresy e-mail są dostępne na stronie internetowej Uczelni. Działania m.in. wyżej wymienionych jednostek koordynuje Biuro ds. Wartości Akademickich.

W Uczelni prowadzone są darmowe konsultacje psychologiczne dla studentów, które odbywają się stacjonarnie na terenie kampusu Uczelni. Instrukcja korzystania z pomocy świadczonej przez psychologów została zamieszczona na stronie internetowej Uczelni. Chcąc skorzystać z wsparcia psychologicznego studenci powinni zgłosić się do BONu, otrzymać rejestrację oraz umówić się z psychologiem na dany termin.

Uczelnia stosuje materialne instrumenty oddziaływania na studentów, które mają ich motywować do osiągnięcia bardzo dobrych efektów uczenia się. Studenci mają możliwość udziału w konferencjach oraz konkursach. Przykładem jest wewnętrzny konkurs POSTER MASTER, który ma na celu prezentację badań uzyskanych przez studentów podczas realizacji prac magisterskich w danym roku akademickim. Laureaci konkursu otrzymują nagrody finansowe. Ponadto studenci wybitni mogą ubiegać się o stypendium ministra. Uczelnia wyróżnia również wybitnych absolwentów. Corocznie w Wydziale wybierany jest najlepszy absolwent, który otrzymuje Medal Fundacji Rozwoju PRZ „Primus Inter Pares” oraz nagrodę pieniężną. W Uczelni funkcjonuje również ogólny system wsparcia materialnego, w ramach którego studenci mogą się ubiegać o stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnością lub zapomogę. Zasady przyznawania stypendium reguluje wewnętrzny regulamin.

Nauczyciele akademicy oraz kadra administracyjna aktywnie wspierają studentów w procesie uczenia się. Nauczyciele akademicy pełnią dyżury, podczas których przeprowadzają konsultacje ze studentami. Odbywają się one stacjonarnie lub zdalnie za pomocą MS Teams. Szczegółowe informacje o dyżurach, również o tych ewentualnie odwołanych, dostępne są dla studentów po uprzednim zalogowaniu się do systemu USOS. Obsługa administracyjna studentów realizowana jest za pośrednictwem dziekanatu. Godziny otwarcia biura są dostosowane zarówno do potrzeb studentów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. Przy biurze znajduje się skrzynka podawcza, z której studenci mogą korzystać poza godzinami otwarcia biura. Ponadto studenci mają możliwość załatwienia formalności za pośrednictwem poczty elektronicznej. Pracownicy dziekanatu uczestniczyli w dodatkowych szkoleniach podnoszącym ich kompetencje, np. „Przeciwdziałanie mobbingowi i dyskryminacji”, „Podnoszenie jakości obsługi klienta-studenta w sekretariacie i dziekanacie. Zasady profesjonalnej i rzetelnej obsługi klienta w uczelni wyższej”, „Pełnomocnictwa i upoważnienia w praktyce uczelni – zasady i zakres udzielonej odpowiedzialności”. Ponadto pracownicy dziekanatu uczestniczyli w kursach dotyczących wsparcia studentów i kandydatów na studia z zaburzeniami psychicznymi oraz zaburzeniami słuchu.

Samorząd studencki funkcjonuje na dwóch płaszczyznach – uczelnianej i wydziałowej, a jego działalność określa regulamin samorządu studenckiego. Na początku roku akademickiego samorząd studencki przeprowadza szkolenie z praw i obowiązków studenta, które jest kierowane do studentów rozpoczynających studia. Na płaszczyźnie wydziałowej funkcjonuje Zarząd Wydziałowego Samorządu Studenckiego, Rada Wydziałowego Samorządu Studenckiego – będące organami kolegialnymi oraz Przewodniczący Wydziałowego Samorządu Studenckiego i starości – będący organami jednoosobowymi. Wydziałowy samorząd studencki w formie pisemnej wyraża opinię dotyczącą uchwalenia nowego programu studiów i zmian w programie studiów, a także opiniuje harmonogram organizacji roku akademickiego. W budynku Wydziału nie przeznaczono pomieszczenia do wyłącznego użytku wydziałowego samorządu studenckiego.

System wsparcia studentów jest systematycznie badany przez Uczelnię w sposób formalny i nieformalny. Na badania formalne składają się ankiety, udostępniane studentom w systemie USOS. Pierwsza z ankiet obejmuje ocenę pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. Druga z ankiet dotyczy organizacji studiów, w tym: wyposażenia sal dydaktycznych i laboratoriów, dostępność literatury, funkcjonowanie sieci eduroam, dostępu do informacji publicznych. Natomiast trzecia z ankiet obejmuje ocenę nauczycieli akademickich. Częściowe sprawozdanie z realizacji procesu ankietyzacji jest dostępne na stronie internetowej Uczelni. Monitorowanie systemu wsparcia studentów w sposób nieformalny odbywa się za pośrednictwem spotkań władz Wydziału lub opiekunów roku ze studentami w tym z przedstawicielami samorządu studenckiego.

Uczelnia podejmuje działania mające na celu doskonalenie systemu wsparcia studentów. Przykładami powyższych działań są zmiana formy zajęć z laboratorium na projekt oraz zwiększenie liczby ławek znajdujących się wokół budynku Wydziału. Przedmiotowe zmiany nastąpiły na skutek wniosków studentów.

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

- nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów w procesie nauczania przybiera różne formy, które mają charakter systematyczny i kompleksowy. Studenci uzyskują pomoc finansową i merytoryczną w zakresie rozwoju naukowego. Ponadto mogą kształtować umiejętności sportowe, artystyczne i organizacyjne. Uczelnia uwzględnia potrzeby różnych grup studentów, w tym studentów z niepełnosprawnością. Na Wydziale istnieją mechanizmy umożliwiające składanie uwag i postulatów. Przewidziano procedury zapewniania bezpieczeństwa i zapobiegania dyskryminacji. Kadra akademicka efektywnie wspiera studentów w procesie uczenia się. Uczelnia wspiera działalność samorządu studenckiego i innych organizacji studenckich. Ewaluacja zadowolenia studentów z systemu wsparcia obejmuje wiele obszarów, a władze Wydziału podejmują działania mające na celu doskonalenie form wsparcia dedykowanych studentom.

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

-

Rekomendacje

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Źródłem informacji publicznych jest strona internetowa Uczelni. Zawiera ona wszystkie niezbędne dokumenty związane z tokiem studiów, z którymi interesariusze mogą zapoznać się bez konieczności logowania. Informacje dostępne na stronie internetowej Uczelni są kompletne, przejrzyste i aktualne, a sposób organizowania treści jest intuicyjny i czytelny.

Strona internetowa Uczelni jest dostosowana do potrzeb osób słabowidzących lub niedowidzących. Wyposażona jest w narzędzia, które umożliwiają zmianę wersji kontrastowej lub zmianę rozmiaru czcionki. Ponadto strona internetowa Uczelni jest dostosowana do potrzeb interesariuszy zagranicznych. Osoby niewładające biegle językiem polskim mają możliwości przeglądania strony internetowej w języku angielskim.

Interesariusze mogą zapoznać się z treścią programu studiów lub kart przedmiotów wybierając następujące zakładki: Wydział Elektrotechniki i Informatyki – Studenci – Plany Studiów. Dostęp do wyżej wymienionych dokumentów jest nieograniczony. Program studiów obejmuje informacje dotyczące m.in. formy studiów, liczby semestrów i liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów, zajęć oraz łącznej liczby godzin zajęć. Natomiast w odrębnym pliku zostały przedstawione kierunkowe efekty uczenia się z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Program

studiów zawiera również karty przedmiotów, z treści których w szczególności wynikają: wymagania wstępne od studentów, sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studentów, efekty uczenia się przypisane do zajęć oraz wykaz literatury.

Wśród kart przedmiotów znajduje się karta przedmiotu dla praktyk zawodowych. Z zasadami realizowania praktyk zawodowych interesariusze mogą zapoznać się wybierając następujące zakładki: Wydział Elektrotechniki i Informatyki – Studenci – Praktyki Studenckie. Wśród udostępnionych informacji znajduje się m.in. szczegółowy opis procedury realizacji praktyk zawodowych, instrukcja obsługi informatycznego systemu obsługi studenckich praktyk oraz zarządzenie nr 2/2024 Rektora z dnia 9 stycznia 2024 roku zmieniające zarządzenie nr 39/2021 Rektora z dnia 7 kwietnia 2021 roku w sprawie zasad organizacji i zaliczania praktyk zawodowych dla studentów Uczelni, stanowiące regulamin praktyk. Ponadto w przedmiotowej zakładce zamieszczono numer telefonu, adres e-mail, link do kanału Microsoft Teams oraz godziny pracy Wydziałowego Biura Praktyk.

W odrębnej zakładce: Wydział Elektrotechniki i Informatyki – Studenci – Egzamin Dyplomowy (inżynierski) lub Egzamin Dyplomowy (magisterski), zostały przedstawione informacje z zakresu dyplomowania. Interesariusze mają dostęp m.in. do procedury organizacji i przebiegu egzaminu dyplomowego, wykazu zagadnień na egzamin dyplomowy oraz terminów egzaminów.

Na stronie internetowej Uczelni w zakładce System Internetowej Rekrutacji zawarte są informacje skierowane do kandydatów na studia. Osoby zainteresowane studiowaniem mogą zapoznać się m.in. z zasadami i harmonogramem rekrutacji, listą dokumentów stanowiących podstawę wpisu na studia, opłatami oraz sylwetką absolwenta. Ponadto w zakładce System Internetowej Rekrutacji – Rekrutacja krok po kroku przygotowano przejrzysty schemat przedstawiający poszczególne etapy procesu rekrutacji na studia.

Strona internetowa nie zawiera informacji o kształceniu prowadzonym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W szczególności brakuje informacji o wymaganiach sprzętowych umożliwiających uczestnictwo w zajęciach zdalnych oraz o wsparciu studentów wykluczonych cyfrowo. Z uwagi na fakt realizowania wykładów w trybie zdalnym na studiach prowadzonych w trybie niestacjonarnym, rekomenduje się zamieszczenie na stronie internetowej Uczelni odpowiednich informacji o kształceniu prowadzonym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Uczelnia na stronie internetowej publikuje dodatkowe komunikaty, ważne dla studentów i kandydatów na studia, są to m.in. informacje o działaniach kulturalnych i sportowych, pomocy materialnej oraz wsparciu studentów ze szczególnymi potrzebami. Dostępne są również wiadomości z zakresu spraw organizacyjnych, np. plany zajęć, organizacja roku akademickiego, godziny otwarcia dziekanatu wraz z adresami e-mail i numerami telefonów do pracowników administracyjnych.

Wyżej wymienione dokumenty, informacje oraz komunikaty są dostępne na stronie internetowej bez ograniczeń. Ponadto na stronie Wydziału znajdują się informacje przeznaczone dla interesariuszy zewnętrznych w ramach zakładki „Rada Gospodarcza Wydziału Elektrotechniki i Informatyki” oraz „Oferta usług badawczych”. W przyszłości warto rozszerzyć dostępne informacje w tej kategorii, na przykład uwzględniając potrzeby aktualnych i potencjalnych praktykodawców na wzór treści skierowanych w tym temacie do studentów.

Uczelnia opracowała system monitoringu dostępu do informacji publicznych. Za publikowanie komunikatów na stronie internetowej odpowiedzialni są pracownicy dziekanatu, natomiast

aktualność i kompleksowość przedmiotowych informacji sprawdza Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia.

Dostęp do informacji publicznych mogą oceniać interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni. Interesariusze zewnętrzni mogą zgłaszać uwagi wyłącznie w sposób nieformalny przez kontakt z kadrą administracyjną Uczelni. Natomiast interesariusze wewnętrzni mają możliwość oceny jakości informacji o studiach drogą nieformalną i formalną. Studenci mogą zgłaszać uwagi w sposób nieformalny m.in. przez przedstawicieli samorządu studenckiego lub na spotkaniach z przedstawicielami Uczelni. Natomiast formalna weryfikacja poziomu zadowolenia studentów z dostępu do informacji publicznych odbywa się za pomocą badań ankietowych.

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

Informacje dostępne na stronie internetowej Uczelni są aktualne, kompleksowe, zrozumiałe oraz zgodne z potrzebami różnych grup odbiorców. Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji o programie studiów, realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku elektrotechnika oraz o przyznawanych kwalifikacjach. Nadto Uczelnia informuje o warunkach przyjęcia na studia oraz procesie rekrutacji. Strona internetowa Uczelni jest dostosowana do potrzeb osób słabowidzących oraz interesariuszy zagranicznych. Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą studenci i inni odbiorcy komunikatów.

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

-

Rekomendacje

1. Rekomenduje się zamieszczenie na stronie internetowej Uczelni odpowiednich informacji o kształceniu prowadzonym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość w przypadku studiów niestacjonarnych.

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Polityka jakości kształcenia w Politechnice Rzeszowskiej jest wpisana w misję i strategię Uczelni. Dbałość o właściwą realizację i wysoki poziom kształcenia na ocenianym kierunku studiów zapewnia wydziałowy system zapewniania jakości kształcenia (WSZJK), który jest integralną częścią uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia (USZJK). Nadzór nad funkcjonowaniem i doskonaleniem USZJK sprawuje Rektor za pośrednictwem Prorektora ds. kształcenia, dziekanów wydziałów i dyrektorów centrów. Strukturę USZJK tworzą: pełnomocnik rektora ds. zapewniania jakości kształcenia, Uczelniana Komisja ds. Zapewniania Jakości Kształcenia (UKZJK), wydziałowi koordynatorzy ds. zapewniania jakości kształcenia, wydziałowe komisje ds. zapewniania jakości kształcenia (WKZJK), koordynatorzy ds. zapewniania jakości kształcenia w jednostkach międzywydziałowych (Centrum Języków Obcych, Centrum Sportu Akademickiego). Kompetencje i zakres odpowiedzialności ww. osób i zespołów w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia zostały określone w przejrzysty sposób w zarządzeniu Rektora Politechniki Rzeszowskiej nr 122/2020 z późn. zm. (zarządzenie nr 90/2024 Rektora z dnia 16 września 2024 r. w sprawie aktualizacji Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia). Proces monitorowania, przeglądu i doskonalenia programu studiów wspierany jest także przez dział kształcenia, senacką komisję ds. kształcenia, wydziałową komisję dydaktyczną oraz zespoły zadaniowe.

Programy studiów opracowywane są przez zespół zadaniowy powoływany przez Dziekana WEil w porozumieniu z kierownikami jednostek, następnie po wcześniejszym zaopiniowaniu przez samorząd studencki i wydziałową komisję dydaktyczną oraz po uwzględnieniu głosu przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego są zatwierdzane przez Senat Politechniki Rzeszowskiej. Zmiany w programach studiów wprowadzane są zgodnie z zasadami określonymi w uchwale Senatu Politechniki Rzeszowskiej nr 44/2019 w sprawie zasad ustalania programu studiów wyższych (z późn. zm. zawartymi w uchwale Senatu nr 70/2023).

W projektowaniu programu studiów są uwzględnione innowacje dydaktyczne i osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej. Dążenie do wprowadzenia nowoczesnej koncepcji kształcenia rozpoczęto od licznych szkoleń z tego zakresu skierowanych między innymi do nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku. W konsekwencji planowane jest sukcesywne wdrażanie zmodyfikowanych form realizacji zajęć i wykładanych treści w kierunku nowych form kształcenia, w tym grywalizacji i Design Thinking, a także zastosowanie wirtualnej rzeczywistości. Centrum Doskonałości Dydaktycznej (CDD) przy Politechnice Rzeszowskiej ma za zadanie podnoszenie kompetencji dydaktycznych i wsparcie nauczycieli akademickich we wdrażaniu aktywnych metod kształcenia i dostosowania programów studiów do aktualnych oczekiwań rynku pracy. Jedną z form działalności CDD są Dydaktyczne Czwartki, stanowiące przestrzeń wymiany wiedzy o nowoczesnych metodach edukacji, aktywnym kształceniu, efektywnym projektowaniu procesów edukacyjnych oraz tworzeniu materiałów, które odpowiadają na aktualne potrzeby studentów. W trakcie spotkań prezentowane są inspirujące wystąpienia, po których następuje dyskusja o najnowszych trendach i wyzwaniach w edukacji akademickiej. W efekcie w projektowaniu i realizacji programu studiów uwzględniona jest współczesna technologia informacyjno-komunikacyjna, w tym narzędzia i techniki kształcenia na odległość.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i jasno określone kryteria kwalifikacji kandydatów przyjęte w Politechnice Rzeszowskiej. Szczegółowe zasady i warunki rekrutacji podlegają pewnym zmianom. Corocznie określa je uchwała Senatu w sprawie ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla poszczególnych kierunków

studiów pierwszego i drugiego stopnia. Warunki rekrutacyjne na rok akademicki 2024/25 zostały określone w uchwale nr 71/2023 Senatu z dnia 29 czerwca 2023 r.

W celu monitorowania i doskonalenia programu studiów na Politechnice Rzeszowskiej wprowadzono obowiązek prowadzenia systematycznych przeglądów programu studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu (zarządzenie Rektora nr 25/2021). Przegląd programu studiów obejmuje ocenę efektów uczenia się oraz ocenę procesu kształcenia prowadzącego do ich osiągnięcia. Przegląd programu studiów jest procesem ciągłym. Przeglądowi podlegają programy nowych studiów oraz programy, na podstawie których prowadzone jest kształcenie w danym cyklu, każdorazowo po zakończeniu danego roku akademickiego. Z przeglądu programu studiów, na podstawie którego prowadzone jest kształcenie w danym cyklu, sporządzany jest raport zawierający w szczególności wnioski z analizy: przeglądu programu studiów; informacji uzyskanych od studentów, absolwentów oraz pracodawców (ankiety); opis podjętych działań na rzecz doskonalenia programu studiów, w tym efektów uczenia się; rekomendacje dotyczące zmian w programie studiów. Raport zbiorczy, sporządzany przez WKZJK, przedkłada się Dziekanowi oraz omawiany na posiedzeniu komisji dydaktycznej. Następnie KZJK przedkłada raport PRZJK. Wydział udostępnił raporty z przeglądu programu studiów za rok akademicki 2022/23 oraz 2023/24. Do koordynatorów zajęć, dla których przeprowadzono weryfikację efektów uczenia się, przesłano informację o wynikach weryfikacji. Najczęściej pojawiały się uwagi dotyczące aktualizacji literatury, sformułowania efektów przedmiotowych, liczby godzin nakładu pracy studenta, korekty kryteriów oceniania studentów.

Jednym z elementów monitorowania programu studiów oraz osiągania zakładanych efektów uczenia się na kierunku elektrotechnika jest proces ankietyzowania i hospitowania zajęć dydaktycznych, prowadzony zgodnie z zarządzeniem Rektora Politechniki Rzeszowskiej nr 5/2021 z późniejszymi zmianami (zarządzenia Rektora nr 26/2023 oraz 1/2024). Monitorowanie realizacji zakładanych efektów uczenia się odbywa się w szczególności poprzez: hospitacje zajęć dydaktycznych, ankietowanie studentów i absolwentów, monitorowanie procesu praktyk zawodowych, dyplomowania, weryfikacji osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Podejmowane w tym zakresie działania mają charakter cykliczny. Analiza wyników hospitacji, ankietyzacji, raportów z Biura Karier (badanie opinii absolwentów) i opinii pracodawców służy realnym modyfikacjom programu kształcenia. Efektem tych działań są zarówno drobne zmiany w zakresie treści programowych lub metod weryfikacji, jak i zmiany bardziej znaczące. Program studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku elektrotechnika w aktualnej formie realizowany jest od roku akademickiego 2023/24. Przykładem zmian wprowadzonych w odpowiedzi na potrzeby zgłoszone przez nauczycieli akademickich jest wprowadzenie do programu studiów drugiego stopnia unikatowych w skali kraju zajęć *układy impulsowe wielkich mocy* (wykład + laboratorium). Przykładem zmian wprowadzonych w odpowiedzi na potrzeby zgłoszone przez studentów jest zwiększenie liczby ćwiczeń i zmiana harmonogramu laboratorium w przypadku modułu zajęć *automatyka napędu* na studiach pierwszego stopnia, a także rozszerzenie form zajęć *teoria obwodów II* (wykład + laboratorium) na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia o ćwiczenia tablicowe oraz zamiana projektu na ćwiczenia tablicowe na studiach stacjonarnych. Ponadto w nowych planach studiów (planowanych do wprowadzenia od roku 2025/26) przyjęto zasadę, że wszystkie zajęcia na studiach stacjonarnych mają dokładnie takie same formy zajęć jak odpowiadające im zajęcia na studiach stacjonarnych. Przykładem zmian wprowadzonych w odpowiedzi na potrzeby zgłoszone przez interesariuszy zewnętrznych z otoczenia społeczno-gospodarczego jest zmodyfikowanie treści kształcenia w ramach zajęć realizowanych w Laboratorium

Techniki Świetlnej – zwiększono liczbę godzin związanych z projektowaniem oświetlenia wewnętrznego, m.in. pomieszczeń biurowych zgodnie z normą 12464-1.

Interesariusze wewnętrzni (pracownicy i studenci) wpływają na doskonalenie programu studiów przez udział w pracach WKZJK jako członkowie tej komisji. Studenci mają możliwość wyrażania swoich opinii na temat programów kształcenia w ankietach oraz w czasie spotkań starostów z władzami Wydziału lub z wydziałowym koordynatorem ds. zapewniania jakości kształcenia. Studenci mają możliwość wypełnienia ankiety po zakończeniu każdego semestru. W ankiecie oceniają nauczycieli oraz zajęcia, a także mogą zamieszczać komentarze i sugerować zmiany w programach. Po zakończeniu każdego semestru WKZJK analizuje wyniki ankietyzacji i hospitacji, a opracowane wyniki są prezentowane na posiedzeniach Rady Wydziału i przekazywane do właściwych jednostek Uczelni. Wnioski z ankiet wraz z opiniami studentów przekazywane są także prowadzącym zajęcia. Nauczyciele akademicy zobowiązani są do uwzględnienia przekazanych opinii w celu zwiększenia skuteczności procesu nauczania w toku dalszego prowadzenia zajęć. W każdym semestrze po zakończeniu procesu ankietyzacji odbywają się spotkania władz Wydziału ze studentami poświęcone przedstawieniu wyników ankietyzacji oraz wniosków i informacji dotyczących podjętych działań.

Na Wydziale funkcjonuje rada gospodarcza (RG) skupiająca przedstawicieli środowiska społeczno-gospodarczego regionu - w skład RG wchodzi przedstawiciele największych i najważniejszych firm elektrotechnicznych z Podkarpacia. Przedstawiciele RG są członkami WKZJK. Udział przedstawicieli pracodawców w wydziałowych komisjach istotnie wpływa na realizację, doskonalenie i rozwój kierunku. Celem współpracy w ramach RG jest między innymi kształtowanie i aktualizowanie koncepcji kształcenia na kierunku elektrotechnika, ocena i doskonalenie efektów uczenia się i programów studiów, tak aby odpowiadały one bieżącym potrzebom rynku pracy. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest analizowana przy okazji sporządzania corocznego raportu z oceny programu studiów i weryfikacji efektów uczenia się. Politechnika Rzeszowska, świadoma roli w dostarczaniu kompetencji wymaganych przez przemysł, stale dostosowuje treści i metody kształcenia tak, aby jak najlepiej przygotować swoich absolwentów do podjęcia pracy w nowoczesnym przemyśle.

Program studiów na kierunku elektrotechnika podlega ciągłemu monitorowaniu, oceniane są efekty uczenia się oraz uwzględniane wnioski z analizy ich zgodności z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, weryfikowana jest aktualność treści programowych oraz skuteczność metod kształcenia oraz metod weryfikacji i oceny efektów uczenia się, w tym metody kształcenia i metod weryfikacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Nadzór dotyczy także praktyk zawodowych, wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, m.in. poprzez analizę wyników sesji egzaminacyjnych oraz monitoring losów zawodowych absolwentów. Informacje pozyskiwane przez władze Wydziału na temat oceny kwalifikacji absolwentów z perspektywy rynku pracy w trakcie spotkań z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz na podstawie badań ankietowych absolwentów stanowią ważny element analiz prowadzących do modyfikacji programów studiów, w tym ocenianego kierunku. Monitorowanie losów absolwentów realizowane jest na Politechnice Rzeszowskiej przez Biuro Karier. Z danych, które Wydział uzyskał z ankiet, wynika, że po ukończeniu studiów zdecydowana większość absolwentów znajduje zatrudnienie. Biuro opracowuje raport ogólny dla studentów z wszystkich wydziałów. W raporcie nie udostępniane są wyniki dla poszczególnych kierunków, co utrudnia wykorzystanie tych danych w procesie doskonalenia jakości kształcenia. W związku z tym rekomenduje się

przeprowadzanie analizy losów zawodowych absolwentów z uwzględnieniem kierunku studiów, który ukończyli.

Systematyczna ocena programu studiów jest oparta o wyniki analizy miarodajnych oraz wiarygodnych danych i informacji pochodzących od interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, także w warunkach ich nieobecności na Uczelni spowodowanej czasowym ograniczeniem jej funkcjonowania w trakcie pandemii. Jednostka przedstawiła dokumentację potwierdzającą takie działania, np. opinie dotyczące programu studiów i efektów uczenia się na kierunku elektrotechnika. Władze Wydziału są w stałym kontakcie z przedstawicielami samorządu studenckiego, który aktywnie pośredniczy w bieżącym zbieraniu informacji zwrotnych od studentów. Przeprowadzana analiza obejmuje kluczowe wskaźniki ilościowe postępów oraz niepowodzeń studentów w uczeniu się i osiąganiu efektów uczenia się, np. prace etapowe i dyplomowe, informacje zwrotne od studentów dotyczące satysfakcji z programu studiów, warunków studiowania oraz wsparcia w procesie uczenia się, informacje zwrotne od nauczycieli akademickich i pracodawców, a także informacje dotyczące ścieżek kariery absolwentów. Monitorowanie jakości pracy dydaktycznej odbywa się poprzez wydawanie zaleceń, szkolenia dydaktyczne, ankietyzację, hospitację, rozmowy indywidualne, zwrotne przekazywanie informacji.

Nadzór nad jakością kształcenia w przypadku procesu dyplomowania obejmuje wybór opiekunów i recenzentów prac dyplomowych, a także spełnienie przez prace dyplomowe wymagań określonych dla każdego poziomu studiów – na studiach pierwszego stopnia do cyklu dydaktycznego 2021/22 realizowany był projekt inżynierski. Prace dyplomowe (inżynierskie i magisterskie) powinny być tworzone zgodnie z opublikowanymi na stronie Wydziału standardami merytorycznymi prac dyplomowych. Prace dyplomowe magisterskie zgodnie z procedurami WKZJK powinny zawierać element naukowy, natomiast praca inżynierska powinna zawierać realizację zadania konstrukcyjnego, projektowego, informatycznego lub pomiarowego. Prace dyplomowe sprawdzone w ramach wizytacji spełniają kryteria stawiane pracom inżynierskim i magisterskim.

Pracownicy Wydziału w oparciu o wyniki ankiet lub rozmowy bezpośrednio ze studentami modyfikują sylabusy zajęć (przy zachowaniu tych samych efektów uczenia się), dostosowując przekazywane treści do aktualnego stanu wiedzy, nowości naukowych i rozwiązań przemysłowych.

W działaniach związanych z doskonaleniem jakości kształcenia, w tym programów studiów, na kierunku elektrotechnika uwzględniane są wyniki i zalecenia zewnętrznych ocen jakości kształcenia przeprowadzanych przez Polską Komisję Akredytacyjną.

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

W Politechnice Rzeszowskiej są stosowane formalne zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów. Innowacje dydaktyczne, osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej,

współczesna technologia informacyjno-komunikacyjna, w tym narzędzia i techniki kształcenia na odległość są uwzględnione w projektowaniu programów studiów.

Wydział Elektrotechniki i Informatyki prowadzi systematyczne oceny programu studiów na kierunku elektrotechnika, oparte między innymi o wyniki analizy dostępnych danych i informacji uzyskanych od interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia. Na Wydziale wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. W ramach WSZJK podejmowane są udokumentowane działania doskonalące proces kształcenia. Na Wydziale dobrze działają procedury służące monitorowaniu realizacji i doskonalenia procesu kształcenia, a spotkania przeprowadzone w czasie wizytacji i ocena przedstawionej dokumentacji potwierdziła zaangażowanie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w proces doskonalenia programów studiów. Jakość kształcenia na kierunku podlega również zewnętrznym ocenom, które przekładają się na doskonalenie programu studiów i procedur związanych z procesem kształcenia.

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

1. Cotygodniowe spotkania (Dydaktyczne Czwartki), stanowiące przestrzeń wymiany wiedzy o nowoczesnych metodach edukacji, aktywnym kształceniu, efektywnym projektowaniu procesów edukacyjnych oraz tworzeniu materiałów, które odpowiadają na aktualne potrzeby studentów.

Rekomendacje

1. Rekomenduje się przeprowadzanie analizy losów zawodowych absolwentów z uwzględnieniem kierunku studiów, a nie tylko Wydziału, który ukończyli.

Zalecenia

-



Polska
Komisja
Akredytacyjna

www.pka.edu.pl