



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: elektronika i telekomunikacja

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Warszawska

Data przeprowadzenia wizytacji: 22-23.04.2021 r.

Warszawa, 2021 r.

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	5
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	7
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	12
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	15
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	20
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	25
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	29
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	32
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	35
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	37
4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)	39

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

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

członkowie:

1. dr hab. inż. Andrzej Cichoń – ekspert PKA
2. dr hab. inż. Andrzej Bień – ekspert PKA
3. dr Waldemar Grądzki – ekspert ds. pracodawców
4. Tomasz Białołbrzewski – ekspert ds. studenckich
5. Żaneta Komoś-Czczot – sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja prowadzonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej (WEiTI PW) została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej (PKA) w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2020/2021 w związku z upływem czasu na jaki została wydana poprzednia pozytywna ocena programowa. PKA dokonywała oceny po raz trzeci na tym kierunku studiów.

Wizytacja została poprzedzona zapoznaniem się z raportem samooceny przekazanym przez Władze Uczelni, ustaleniem podziału kompetencji oraz sformułowaniem wstępnie dostrzeżonych problemów. W trakcie wizytacji zespół oceniający odbył spotkania zgodnie z wcześniej zaplanowanym harmonogramem z Władzami Uczelni, osobami odpowiedzialnymi za przygotowanie raportu samooceny oraz za jakość kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja, a także z przedstawicielami studentów, nauczycieli akademickich i otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto zespół oceniający dokonał wizytacji bazy dydaktycznej, hospitacji zajęć oraz oceny prac etapowych i dyplomowych.

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	elektronika i telekomunikacja	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	automatyka, elektronika i elektrotechnika – 60% informatyka techniczna i telekomunikacja – 40%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	8 semestrów/ 221 punktów ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	160 godz./ 4 tygodnie 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<ul style="list-style-type: none"> - inżynieria komputerowa - techniki multimedialne - teleinformatyka 	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	--	321
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ³	--	2075 (w tym 1660 godz. prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	--	48 ECTS

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

² Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

³ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

łącna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	--	157 ECTS
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	--	80 ECTS

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Politechnika Warszawska posiada uchwaloną w dniu 13 grudnia 2000 roku przez Senat misję oraz strategię rozwoju do roku 2020. Te dokumenty zawierają cele polityki jakości, a nad nowymi trwają prace. Zasadniczym celem kształcenia zapisanym w misji jest odpowiednie przygotowanie przyszłych elit społecznych, nie tylko przez kształtowanie umysłów w tym umiejętności studentów, ale również właściwych inżynierom postaw twórczych, przekazując im zarówno wiedzę, jak i umiejętności. W opisywanym modelu kształcenia silnie akcentuje się ofertę dydaktyczną, jej związki z praktyką oraz umiejętności budowania więzi z przestrzenią edukacyjno-naukową.

Jednostką realizującą w ramach Politechniki Warszawskiej zadanie prowadzenia kierunku elektronika i telekomunikacja jest Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych. Wydział bazując na strategii Uczelni, opracował własną „Strategię Rozwoju WEITI do roku 2020” oraz dokument „Księga Jakości Kształcenia Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej”. Przytoczone dokumenty są modelem kształcenia ukierunkowanym na osiągnięcie zamierzonych celów dydaktycznych: kształtowania wiedzy, umiejętności i postaw studentów na możliwie najwyższym poziomie, oraz zgodnie z obowiązującymi standardami i w powiązaniu z prowadzeniem badań naukowych o strategicznym znaczeniu dla nauki polskiej zapewnienie bardzo dobrych warunków studiowania w oparciu o nowoczesną bazę naukowo-dydaktyczną i współpracę międzynarodową.

Kierunek elektronika i telekomunikacja wpisują się w strategię Uczelni poprzez profesjonalne kształcenie wysokiej klasy kadry inżynierskiej zdolnej do prowadzenia szeroko pojętej działalności inżynierskiej w obszarze elektroniki i telekomunikacji. Koncepcja i cele kształcenia na wizytowanym kierunku odpowiadają specyfice problemowej i metodologicznej dyscyplinom naukowym automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których jest on przyporządkowany, zapewniając odpowiedni poziom studiów realizowanych w profilu ogólnoakademickim.

Celem kształcenia w zakresie studiów ocenianego kierunku jest zdobycie przez absolwentów wiedzy i umiejętności potrzebnych do samodzielnego i efektywnego rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie prowadzenia działalności inżynierskiej, zarówno w sferze produkcji jak i usług, do kreatywnej pracy w dużych i małych przedsiębiorstwach oraz podejmowania własnej działalności gospodarczej

i tworzenia nowych miejsc pracy. Absolwent dysponuje szeroką wiedzą i umiejętnościami w zakresie projektowania dla potrzeb inżynierii komputerowej, technik multimedialnych i teleinformatyki.

Przedstawiony obszar badań zapewnia kompleksową realizację zadań dydaktycznych i możliwość osiągnięcia przez studentów celów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku i realizacji programu studiów, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia oryginalnej działalności inżynierskiej oraz niezbędnych kompetencji społecznych.

Przedstawiona koncepcja kształcenia zawiera zakres działań niezbędny dla realizacji potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego w tym rynku pracy.

Przy opracowaniu oraz modyfikowaniu koncepcji kształcenia, jak i bieżącej realizacji uwzględniane są doświadczenia ze współpracy z krajowymi i zagranicznymi partnerami przemysłowymi, naukowymi i edukacyjnymi, jak i wnioski z obserwacji międzynarodowych wzorców kształcenia. Znajduje to swój wyraz w wykorzystaniu w procesie nauczania aktualnych osiągnięć nauki oraz nowoczesnego warsztatu dydaktycznego, w tym nauczania na odległość, dostosowując program studiów do rzeczywistych potrzeb praktyki inżynierskiej.

W procesie ustalania koncepcji kształcenia biorą udział interesariusze zewnątrzni i wewnątrzni. Koncepcja i cele kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja zostały określone m.in. na podstawie opinii o potrzebach w zakresie kształcenia inżynierów, które pozyskano od przedstawicieli środowiska zawodowego, w tym absolwentów studiów na tym kierunku z poprzednich lat. Interesariusz wewnątrzni wpływają na koncepcję i cele kształcenia poprzez kierunki zmian programów przedmiotów tak, by podążać za współczesnymi osiągnięciami nauki.

Współpraca interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych pozwala na realizację jednego z podstawowych celów strategicznych Uczelni i Jednostki, a mianowicie podniesienie atrakcyjności studiowania, zapewnienie wysokiej jakości kształcenia i elastycznej organizacji studiów w atmosferze partnerskiej współpracy pracowników, studentów oraz przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego.

Kierunkowe efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia zostały określone uchwałą Nr 385/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 18 września 2019 r. Dla studiów I stopnia zdefiniowano 20 efektów z zakresu wiedzy, 21 z zakresu umiejętności i 7 z zakresu kompetencji społecznych.

Kierunkowe efekty uczenia są zgodne z koncepcją, celami kształcenia i profilem ogólnoakademickim. Na ocenianym kierunku poziom kształcenia zapewniono poprzez osiąganie efektów związanych z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi w stopniu umożliwiającym pozyskanie przez absolwenta odpowiednich umiejętności i kompetencji niezbędnych w ich przyszłej działalności, w tym w szczególności opanowanie umiejętności samodzielnego zaplanowania i realizacji badania dotyczącego wybranego zagadnienia oraz przedstawienie uzyskanych wyników. Przyjęte i przedstawione efekty w pełnym zakresie uwzględniają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich określonych w stosownych przepisach. Umożliwiają one także zdobycie kompetencji niezbędnych do kontynuowania edukacji i działalności absolwenta na rynku pracy. W zbiorze efektów uczenia się dla studiów I stopnia uwzględnione zostały efekty związane z umiejętnościami w zakresie znajomości języka obcego odpowiednio na poziomie B2.

W zdefiniowanych efektach uczenia się widoczny jest nacisk położony na kształtowanie umiejętności pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej stosowania do rozwiązywania zagadnień inżynierskich np. efekt W05, czy grupa efektów W13 do W20. Kierunkowe efekty uczenia się we wszystkich przypadkach

uszczegóławiają charakterystyki stopnia efektów uczenia się, określając zakres wiedzy i umiejętności właściwych dla dyscypliny wiodącej do której został przyporządkowany oceniany kierunek. Przedmiotowe efekty uczenia się są poprawne.

Zdefiniowane efekty uczenia się są poprawne i sformułowane w sposób zrozumiały pozwalający na ich weryfikację.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia sformułowała poprawną koncepcję kształcenia na ocenianym kierunku. Koncepcja ta wynika z misji i strategii rozwoju Politechniki Warszawskiej i uwzględnia potrzeby rynku pracy. Absolwent posiada wiedzę z zakresu elektroniki i telekomunikacji oraz jest przygotowany do pracy konstruktorskiej, projektowej i badawczej w zakresie wdrażania oraz eksploatacji przemysłowych systemów i usług.

W opracowywaniu oraz aktualizowaniu koncepcji programu studiów dla kierunku elektronika i telekomunikacja uczestniczyli przedstawiciele otoczenia gospodarczego oraz interesariusze wewnętrzni.

Prowadzone w Jednostce innowacyjne badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe związane są z wiodącymi dla wizytowanego kierunku studiów dyscyplinami do których odnoszą się kierunkowe efekty uczenia się. Realizowane badania mają wpływ na koncepcję kształcenia poprzez wprowadzanie efektów dotyczących aspektów badawczych do treści nauczania oraz tematyki prac dyplomowych.

Określone efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia, profilem ogólnoakademickim oraz dyscyplinami naukowymi: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których jest przyporządkowany oceniany kierunek. W szczególności uwzględniają one kompetencje nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia kierunkowe specyficzne dla ocenianego kierunku studiów oraz kompetencje społeczne niezbędne w działalności badawczej lub pracy zawodowej. Zakładane efekty kierunkowe zawierają pełny zakres efektów dla studiów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w tym komunikowania się w języku angielskim

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe na kierunku elektronika i telekomunikacja wynikają bezpośrednio z przyjętego profilu absolwenta kierunku przedstawionego w koncepcji kształcenia. Treści programowe wyszczególnione w modułach kształcenia związanych z przedmiotami o wysokiej punktacji ECTS, składających się na oceniany program są zgodne z zakładanymi efektami uczenia się i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów kierunkowych. W szczególności efektów uporządkowujących wiedzę podstawową i konieczną do pracy inżynierskiej. Analiza sylabusów realizowanych modułów potwierdza, że są one realizowane we właściwej kolejności i odpowiadają potrzebom dydaktycznym kierunku o profilu ogólnoakademickim. Treści te są aktualne i zgodne ze współczesną wiedzą oraz metodyką badań w zakresie dyscyplin naukowych automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których odnoszą się kierunkowe efekty uczenia się. Uwidacznia się to w szczególności w treściach zajęć kierunkowych i specjalnościowych powiązanych z pracami badawczymi realizowanymi zarówno na zamówienie podmiotów zewnętrznych, jak i związanymi z rozwojem naukowym kadry.

Kierunek elektronika i telekomunikacja prowadzony jest na poziomie studiów I stopnia w formie studiów niestacjonarnych na odległość. Czas trwania studiów I stopnia wynosi 8 semestrów, do uzyskania dyplomu ich ukończenia wymagane jest 221 punktów ECTS, a łączna liczba godzin wynosi 2235. Czas trwania studiów umożliwia realizację założonych treści programowych i osiągnięcie założonych efektów uczenia się dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

Liczba godzin zajęć 415 wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów i związana z zajęciami kształtującymi umiejętności (laboratoria) zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się i jest zgodna z wymaganiami.

Program studiów oferowany jest z podziałem na specjalności: *inżynieria komputerowa, techniki multimedialne, teleinformatyka*.

Do oceny i porównywania osiągnięć studenta oraz potwierdzania realizacji kolejnych etapów kształcenia służy system punktowy ECTS. Liczbę punktów ECTS przypisaną poszczególnym modułom kształcenia, pracy dyplomowej i praktykom podano w planach studiów i kartach zajęć. Nakład pracy i odpowiadające mu punkty ECTS wyznaczono poprawnie. Realizacja tej pracy w każdym przedmiocie zapewnia osiągnięcie efektów uczenia się.

W programach studiów, zgodnie z wymogami określonymi w przepisach prawa, poprawnie określono łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć:

- związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach, do których przyporządkowano oceniany kierunek studiów, a służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych,
- przyporządkowanych zajęciom do wyboru,
- z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych.

Liczba punktów ECTS przyporządkowanych modułom zajęć związanych z prowadzoną w Jednostce działalnością naukową w wiodących dyscyplinach przekracza 50% ogólnej liczby punktów ECTS i wynosi 157 pkt., co stanowi 73% ogólnej ich liczby. Są to tzw. moduły kształcenia zawierające praktycznie wszystkie formy zajęć, jak wykłady, ćwiczenia, laboratoria i projekty. Modułom zajęć do wyboru przypisano 31% ogólnej liczby punktów ECTS, wartość wyznaczona w oparciu o program studiów

Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć z nauk humanistycznych przekracza wymagane 5 punktów i wynosi 10. Są to zajęcia ukierunkowane na kompetencje społeczne i przedsiębiorcze – ekonomiczne.

Na ocenianym kierunku realizowane są zajęcia z języka angielskiego, którym przyporządkowano 12 punktów ECTS, 45 godzin ćwiczeń w każdym semestrze. Celem nauczania jest osiągnięcie znajomości języka obcego odpowiednio na poziomie B2. Sekwencja zajęć w planach studiów została zaprogramowana właściwie i w taki sposób, że zapewnia studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Wiedza nabywana przez studentów na zajęciach realizowanych na semestrach wcześniejszych jest wykorzystywana na zajęciach realizowanych później. Dobór zajęć i ich form oraz ich liczba godzin zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Na ocenianym kierunku studiów stosuje się metody kształcenia na odległość. Studia prowadzone są w modelu SPRINT (Studia PRzez INTerNet), wprowadzonym do praktyki przez Ośrodek kształcenia na odległość – OKNO PW. Proces kształcenia realizowany jest z wykorzystaniem różnych form zajęć, na które składają się: wykłady, ćwiczenia, projekty oraz seminaria, przy czym stosowane są różnorodne metody dydaktyczne związane z kształceniem na odległość oraz z organizowanymi zjazdami. Zajęcia laboratoryjne prowadzone są stacjonarnie. Metodyka zajęć aktywizuje studentów dla osiągania efektów w zakresie umiejętności, zapewnia ich aktywność we właściwym stopniu. W szczególności: formułowanie i analiza problemów badawczych, dobór metod i narzędzi badawczych, opracowanie i prezentacja wyników badań. Efekty uczenia się z zakresu kompetencji społecznych studenci osiągają podczas wykonywania czynności przewidzianych zakresem i formą zajęć, np. podczas zajęć laboratoryjnych jest to praca w zespole.

Metody kształcenia na ocenianym kierunku zostały dobrane poprawnie, stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się oraz umożliwiają osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Proces kształcenia uzupełniony jest o praktyki zawodowe (tzw. obowiązkowe i dobrowolne). Podczas praktyk studenci mają możliwość poszerzenia zakresu wiedzy teoretycznej oraz zdobycia umiejętności praktycznego jej wykorzystania, a także pracy w grupie i wzmocnienia umiejętności komunikacji interpersonalnej. Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć zawodowych, np. efekt: „potrafi rozwiązać zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, wykorzystując nowoczesne metody i narzędzia stosowane w elektronice i telekomunikacji” ma jest spójny z efektami uczenia się realizowanymi na przedmiotach zawodowych, np.: *układy scalone, systemy cyfrowe, telekomunikacja optofalowa i teleinformatyczne sieci bezprzewodowe*, natomiast efekt pn. „potrafi pracować w zespole, efektywnie komunikując się ze współpracownikami” jest zgodny z efektami uczenia się realizowanymi na przedmiocie *projekt zespołowy*.

Praktyki zawodowe i ich organizacja są mocną stroną ocenianego kierunku szczególnie w kontekście możliwości realizacji dodatkowych praktyk nieobowiązkowych i staży zawodowych, które trwają od 2 do 6 m-cy.

Formalną podstawą organizacji praktyk zawodowych jest *Zarządzenie Rektora PW nr 24/2017 z dnia 27 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych*.

Treści programowe określone w sylabusach praktyk, ich wymiar godzinowy (160 godzin w okresie 4 tygodni), a także przyporządkowana im liczba 4 punktów ECTS, zapewniają osiągnięcie przez studentów (zaplanowanych do realizacji w ramach praktyk) efektów uczenia się. Zespół oceniający rekomenduje jednak korektę punktów ECTS przypisanych do praktyki, by była adekwatna do nakładu pracy studenta.

Sylabusy (karty przedmiotów) z zajęć *praktyka zawodowa* przygotowane zostały w sposób kompletny i poprawny. Ujęto w nich wszystkie niezbędne informacje, jak: nazwa, czas trwania praktyk, liczba punktów ECTS, forma zajęć i cel kształcenia oraz przyporządkowano właściwe kierunkowe i przedmiotowe efekty uczenia się w obszarze wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Program praktyk jest ściśle związany ze specyfiką specjalności realizowanych na kierunku elektronika i telekomunikacja oraz jest skonstruowany w sposób przejrzysty, umożliwiający uzyskanie zakładanych efektów uczenia się. Celem praktyk jest osiągnięcie przez studentów zgodnych z efektami kierunkowymi efektów uczenia się, poprzez działania praktyczne w zakresie, m. in.: rozwoju umiejętności z zakresu elektroniki i telekomunikacji oraz współpracy w zespole zadaniowym.

Dobór miejsc odbywania praktyk jest prawidłowy i poparty analizą zgodności profilu produkcji lub usług zakładu pracy, albo zakresu działań instytucji publicznej, z programem praktyk.

Właściwy i wielokierunkowy dobór miejsc odbywania praktyk zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Dzięki licznym porozumieniom o współpracy z przedsiębiorstwami (Wydział ma podpisanych ponad 60 umów i porozumień na realizację praktyk na kierunku elektronika i telekomunikacja), studenci odbywają praktyki między innymi w firmach i instytucjach związanych ściśle z tym kierunkiem studiów, np.: w wybranych zakładach przemysłowych firmach informatycznych, a także w laboratoriach instytutów badawczych.

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

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

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

Pełnomocnik ds. praktyk dokonywał też analizy realizacji programu praktyk pod kątem osiągania efektów uczenia się (zamieszczonych w sylabusie zajęć *praktyka zawodowa*). Elementem, na który zwrócił uwagę ZO PKA było pominięcie w skierowaniu na praktyki (umowie na realizację praktyk) wykazu efektów uczenia się, co znacznie mogłoby się przyczynić do bardziej obiektywnej oceny wystawianej przez opiekunów praktyk w zakładach pracy.

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

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk zawodowych sprawuje wydziałowy pełnomocnik ds. praktyk, a także opiekunowie praktyk w poszczególnych zakładach pracy. Zadaniem pełnomocnika ds. praktyk jest nadzór i kontrola nad merytorycznym oraz formalnym przebiegiem praktyki w zakładach

pracy, a także wsparcie organizacyjne studentów. Pełnomocnik ds. praktyk koordynuje działania związane z praktykami, a w szczególności zatwierdza zakres programu praktyk w miejscu jej odbywania. Kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje pełnomocnika ds. praktyk, umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

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

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

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

Uczelnia zapewnia miejsca praktyk dla wszystkich 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. Na podstawie pozyskanych danych można stwierdzić, że ok. 6% studentów (I stopnia studiów) uzyskuje zaliczenie praktyk na podstawie m.in. odbycia w trakcie trwania studiów udokumentowanej innej praktyki o podobnym charakterze bądź stażu zawodowego lub wykonywania pracy zawodowej (w tym w ramach umów cywilno-prawnych, umowy o pracę lub samozatrudnienia). Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami (np. pełnomocnik ds. praktyk), realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągnięte na praktykach podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów (w postaci elektronicznej ankietyzacji), której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji. Nie bez znaczenia jest fakt, że realizowana praktyka zawodowa przyczynia się do doskonalenia umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności i odpowiedzialności za powierzone zadania, co znalazło potwierdzenie w wykonanych analizach wyników ankiet pracodawców i studentów.

Organizacja procesu nauczania jest ukierunkowana na nauczanie zdalne na odległość wprowadzając tzw. tryb asynchroniczny, który daje dużą elastyczność dla prowadzących zajęcia i studentów. Trzeba zaznaczyć, że dzięki temu rozplanowanie prowadzonych zajęć jest efektywne dla samodzielnego uczenia się i udziału w prowadzonych zajęciach dla tej formy studiów. Prowadzący mają narzędzia i czas by obiektywnie weryfikować efekty uczenia się i prowadzić wymianę ze studentami informacji pozwalających na transparentność ocen.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Program studiów na kierunku elektronika i telekomunikacja jest zgodny z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie studiów. Program ten pod względem treści kształcenia, stosowanych metod dydaktycznych jest spójny i dobrze powiązany z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku.

Czas trwania kształcenia i szacowany nakład pracy studentów wyrażony liczbą punktów ECTS, umożliwia studentom ocenianego kierunku osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji odpowiadających realizowanemu poziomowi kształcenia.

Treści nauczania zamieszczone w kartach poszczególnych zajęć zawartych w programach studiów, są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunku jest przyporządkowany. Sekwencja modułów nauczania jest logiczna, odpowiednia do poziomu złożoności treści programowych oraz zachodzących między nimi zależności.

Programy studiów oraz organizacja procesu kształcenia na ocenianym kierunku umożliwiają prowadzenie procesu dydaktycznego przy pomocy różnorodnych metod kształcenia a przede wszystkim metod kształcenia na odległość. Stosowane metody uwzględniają samodzielne uczenie się, aktywizujące formy pracy i umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się na poziomie modułów zajęć oraz całego kierunku. Kształcenie w zakresie znajomości języka obcego jest spójne z efektami uczenia się.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z kierunkowymi efektami uczenia się, a treści programowe określone dla praktyk i ich umiejscowienie w planie studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Organizacja kształcenia jest prawidłowa.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Procedura rekrutacyjna na studia I stopnia prowadzona jest w oparciu o wyniki egzaminów maturalnych. W przypadku studiów niestacjonarnych na kierunku EiT, przyjmowani są zwykle prawie wszyscy kandydaci spełniający konieczne wymogi formalne. Kandydaci posiadający potwierdzony przez Ministerstwo Edukacji Narodowej dyplom matury międzynarodowej (International Baccalaureate) wydany przez biuro IB w Genewie przyjmowani są na wszystkie kierunki i formy studiów w pierwszej kolejności.

Laureaci oraz finaliści olimpiad stopnia centralnego są przyjmowani na wszystkie kierunki prowadzone na PW z pominięciem konkursu świadectw maturalnych.

Upublicznione zasady i procedury rekrutacji oraz przyjęte kryteria w postępowaniu kwalifikacyjnym są jasno i precyzyjnie sformułowane, zapewniają równe szanse dla wszystkich kandydatów i właściwy ich wybór do podjęcia kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja. Rekrutacja oparta jest o analizę dokumentów dostarczanych przez kandydata.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, lub uznawanie efektów uzyskanych na innej uczelni są określone w uchwale Senatu PW. Umożliwiają one identyfikację efektów uczenia się poza systemem studiów oraz odpowiednią ocenę w odniesieniu do efektów uczenia się określonych w programie studiów.

Efekty uczenia się weryfikowane są przez system ocen zgodnie z Regulaminem Studiów. Zasady i sposoby weryfikacji osiągania efektów uczenia się są opisane w sylabusach dla odpowiednich zajęć. Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się odbywa się w odniesieniu do wszystkich zajęć, praktyk oraz do procesu dyplomowania.

Najczęściej stosowane metody weryfikacji to: egzaminy pisemne i ustne, sprawdziany, sprawozdania z zajęć laboratoryjnych, projekty, prace etapowe. W przypadku wszystkich tych form kontroli efektów uczenia się ocenę, stosując reguły opisane w sylabusie wystawia prowadzący zajęcia zgodnie ze skalą ocen, którą przewiduje Regulamin Studiów. Egzaminy są przeprowadzane w formie pisemnej i ustnej. Treść sylabusów jest aktualizowana przez koordynatora zajęć i prezentowana studentom na pierwszych zajęciach. Zaliczenia, egzaminy i bilans semestralny odbywają się wg harmonogramu zgodnego z ramową organizacją roku akademickiego. W trakcie realizacji procesu kształcenia, bieżący monitoring obejmuje cykliczną analizę wyników semestralnych zaliczeń zajęć, wyników sesji egzaminacyjnej oraz egzaminów dyplomowych.

Końcową formą weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów na poszczególnych stopniach kształcenia są praca inżynierska i egzamin dyplomowy. Proces dyplomowania jest realizowany zgodnie z przepisami określonymi w Regulaminie Studiów. W opinii opiekuna i recenzji pracy dyplomowej powinny być odniesienia do wykazania się przez dyplomanta umiejętnościami i kompetencjami inżynierskimi oraz poznawczymi. Tematy prac są oceniane pod względem zgodności z kierunkiem kształcenia oraz charakterem pracy. Tematy te są zgodne z treścią kierunkowych efektów uczenia się, lecz sporadycznie występują prace o charakterze informatycznym, które trudno wpisać w kierunkowe efekty uczenia się. Mimo to zespół pozytywnie ocenia zakres tematyczny prac oraz poziom ocenianych prac dyplomowych i dokumentów związanych z procesem dyplomowania.

Oryginalność prac dyplomowych weryfikowana jest przy użyciu elektronicznego systemu antyplagiatowego. Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest uzyskanie pozytywnych ocen z zaliczeń, egzaminów i praktyk przewidzianych w planie studiów, pozytywnych ocen pracy dyplomowej (promotor i recenzent) oraz dopełnienie w dziekanacie wszystkich formalności związanych z procesem dyplomowania. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją egzaminu dyplomowego powołaną przez Dziekana. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym. Najczęściej zadawane są 3 pytania. Zespół oceniający rekomenduje, by pytania na egzaminie dyplomowym umożliwiały weryfikację efektów uczenia się z całego przebiegu studiów. W kilku przypadkach pytania zadane na egzaminie dyplomowym ograniczały się do problematyki pracy dyplomowej.

Weryfikacja umiejętności językowych odbywa się zgodnie z wymaganiami określonymi dla Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz podczas prac projektowych i dyplomowych, gdzie głównym źródłem wiedzy jest literatura anglojęzyczna. Studenci I stopnia uzyskują kompetencje językowe na poziomie B2.

Zespół oceniając stwierdza, że stosowane na kierunku elektronika i telekomunikacja zasady i metody weryfikacji efektów uczenia się oraz odpowiednie zapisy w instrukcjach dla prowadzących zajęcia lub egzaminy są prawidłowe, zostały sformułowane w jasny i precyzyjny sposób. Stosowane zasady zapewniają równe traktowanie studentów, zapewniają bezstronność i informacje zwrotne dla studentów, określające stopień osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów i na ich zakończeniu. Określono zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z prowadzonymi zajęciami i egzaminami oraz sposoby zapobiegania i reagowania na zachowania nieetyczne lub niegodne z prawem.

Metody weryfikacji są skuteczne w odniesieniu do efektów uczenia się i nabywaniu umiejętności praktycznych. Zastosowana weryfikacja z wykorzystaniem platformy OKNO jest skuteczna, a tzw. zjazdy są jej dobrym uzupełnieniem.

Tematyka sprawdzonych prac etapowych dobrze wpisuje się w koncepcję kształcenia, poziom merytoryczny i stopień trudności oraz zakres i sposób oceny przez prowadzących zajęcia nauczycieli akademickich są zróżnicowane i dostosowane do metod nauczania na odległość. Analiza wybranych prac etapowych potwierdza osiągnięcie efektów uczenia się opisanych w sylabusach dla odpowiednich zajęć. Analizowane prace etapowe i ich oceny potwierdziły prawidłowość weryfikacji stopnia osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się.

Prace dyplomowe są merytorycznie na dobrym poziomie i odzwierciedlają poziom kształcenia przez nauczycieli akademickich. Zauważa się ich dostosowanie do metod kształcenia na odległość. Analiza wybranych prac dyplomowych potwierdza osiągnięcie przez dyplomantów efektów uczenia się. Weryfikacja stopnia osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się jest prawidłowa.

Absolwenci kierunku uzyskują dobre pozycje na rynku pracy, co jest potwierdzeniem właściwego kształtowania i osiągnięcia efektów uczenia się.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste, selektywne, bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku elektronika i telekomunikacja. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów są prawidłowe i umożliwiają właściwą ich identyfikację. Zasady i procedury dyplomowania są trafne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia w nauczaniu na odległość są skuteczne i pozwalają na weryfikację efektów i ocenę w pełnym zakresie. Weryfikowane jest opanowanie języka obcego na studiach I stopnia na poziomie B2.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, prac projektowych i dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac etapowych, projektowych i egzaminacyjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu, efektów uczenia się w dyscyplinach automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zaplecze kadrowe kierunku elektronika i telekomunikacja w zdecydowanej większości stanowią nauczyciele akademicki zatrudnieni na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych. Na Wydziale zatrudnionych jest 199 nauczycieli akademickich, w tym: 20 profesorów, 32 doktorów habilitowanych i ok. 100 nauczycieli ze stopniem doktora. Zajęcia na wizytowanym kierunku aktualnie realizuje 30 osób, które w znaczącej większości prowadzą bardzo aktywną działalność naukowo-badawczą. Wysoki poziom realizowanych prac naukowo-badawczych potwierdzony jest uzyskaniem kategorii naukowej A. Nauczyciele akademicki realizujący proces dydaktyczny na wizytowanym kierunku prowadzą liczne prace badawcze w dyscyplinach naukowych, do których przypisane są efekty uczenia się. Potwierdzeniem bardzo dobrych kompetencji merytorycznych wykorzystywanych w procesie kształcenia jest duża liczba realizowanych przez nauczycieli akademickich projektów naukowo-badawczych, których tematyka związana jest z treściami kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja. Przykładem tego jest fakt, iż w 2019 r. zespoły badawcze Wydziału złożyły 31 wniosków o projekty badawcze oraz rozpoczęły realizację 68 projektów finansowanych m.in. przez: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowe Centrum Nauki oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Istnieją też przykłady realizacji 32 prac naukowo-badawczych na rzecz podmiotów krajowych i zagranicznych oraz 11 projektów UE Horyzont 2020. Pracownicy WEITI są organizatorami i współorganizatorami krajowych i międzynarodowych konferencji i seminariów naukowych. Badania naukowe realizowane przez nauczycieli akademickich mają charakter teoretyczny, eksperymentalny oraz aplikacyjny.

Nauczyciele akademicki realizujący proces dydaktyczny są bardzo aktywni w obszarze publikacyjnym, którego tematyka jest ściśle powiązana z treściami realizowanymi na kierunku elektronika i telekomunikacja. Przykładowo w 2019 roku opublikowano łącznie 762 pozycji w tym, 335 artykułów w recenzowanych czasopismach z listy MNiSW, 14 monografii i podręczników akademickich oraz 21 rozdziałów w monografiach, uczestniczono w redakcji 8 monografii lub podręczników akademickich. Dodatkowo dorobek o charakterze praktycznym uzupełnia 12 patentów i 7 praw ochronnych dotyczących rejestracji topografii układów scalonych.

Analizując charakterystyki poszczególnych nauczycieli akademickich i ich osiągnięć naukowych oraz dydaktycznych, można stwierdzić, że w przeważającej większości przypadków dorobek nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest zgodny z treściami tych przedmiotów i powiązany z nimi efektami uczenia się. Zauważalne są dwie osoby zatrudnione na stanowisku dydaktycznym, które nie prowadzą bieżącej działalności naukowo-badawczej jednak posiadają duże doświadczenie dydaktyczne i organizacyjne. Nie jest to podstawą do zakwestionowania

prowadzonych aktualnie zajęć, ale rekomenduje się, aby w trakcie tworzenia przydziałów czynności nie przydzielać tym osobom prowadzenia wykładów (powierzać koordynacji zajęć), ze względu na brak aktualnego dorobku naukowego.

Na podstawie powyższej analizy można stwierdzić, że nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia w zdecydowanej większości posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy w zakresie dyscyplin: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przypisane są efekty uczenia się, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Obecnie na ocenianym kierunku studiów kształci się 321 studentów. Współczynnik liczby studentów na jednego prowadzącego wynosi: 10,7, co jest wartością zapewniającą prawidłową realizację zajęć dydaktycznych.

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

Osoby prowadzące zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja poszerzają swoje kompetencje dydaktyczne poprzez szkolenia, kursy itp. Przykładem szkoleń rozwijających kompetencje dydaktyczne, jak również umiejętności w zakresie wykorzystywania technik i metod kształcenia na odległość mogą być następujące kursy: „Prowadzenie przedmiotu na platformie e-learningowej Moodle”, „Tworzenie multimedialnych treści dydaktycznych – kurs podstawowy”, „Tworzenie zaawansowanych multimedialnych treści dydaktycznych, weryfikacja wiedzy i ankiety online”, „Prowadzenie zajęć dydaktycznych online”, „Techniki przygotowania profesjonalnej prezentacji w programie PowerPoint na poziomie zaawansowanym”, „Sztuka autoprezentacji i prowadzenia dyskusji”, „Przygotowanie grafiki dla celów publikacyjnych i prezentacyjnych”, kursy dotyczące PBL i Design Thinking. Jako element doskonalenia nauczycieli należy dodać, że koordynator kierunku studiów elektronika i telekomunikacja w systemie OKNO bierze aktywny udział w działaniach Polskiego Towarzystwa Naukowego Edukacji Internetowej (PTNEI), które stanowi forum współpracy z innymi polskimi uczelniami prowadzącymi badania w zakresie nowych form i technik kształcenia. Jednym z obszarów działalności OKNO w ramach PTNEI jest organizacja cyklicznych webinarów przedstawiających osiągnięcia i rozwiązania innych ośrodków polskich w dziedzinie technik kształcenia na odległość oraz organizacja ogólnopolskiej konferencji „VU Uniwersytet Wirtualny – model, narzędzia, praktyka”. W grudniu 2020 r. Ośrodek zorganizował jubileuszową 20-tą konferencję VU'2020 oraz wydał monografię „Panorama e-edukacji w Polsce”. Na konferencje te zapraszani są goście zagraniczni. Nauczyciele kierunku elektronika i telekomunikacja biorą udział w tych przedsięwzięciach zarówno jako słuchacze, jak i osoby prezentujące.

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

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku studiów jest właściwy i umożliwia prawidłową realizację zajęć. Personalną obsadę poszczególnych zajęć proponują kierownicy zakładów. Podczas przydzielania zajęć dydaktycznych pracownikom, pod uwagę brana jest zgodność z tematyką prowadzonych zajęć ich wykształcenia i doświadczenia zawodowego, w tym dorobku naukowego oraz dorobku dydaktycznego. Średnia wielkość zaplanowanych godzin w

obciążeniu dydaktycznym dla osób prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja nie przekracza w sposób znaczący pensum dydaktycznego poszczególnych pracowników. Większość zajęć na ocenianym kierunku prowadzona jest przez nauczycieli akademickich, dla których Politechnika Warszawska jest podstawowym miejscem pracy. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest poprawne.

Nauczyciele akademicy, w tym również osoby prowadzące zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja mieli możliwość rozszerzenia swoich kompetencji dydaktycznych podczas szkoleń dotyczących wykorzystania technologii kształcenia na odległość. Biorąc pod uwagę przeprowadzone hospitacje należy pozytywnie ocenić przygotowanie kadry pod kątem prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Prowadzona jest bieżąca kontrola zajęć dydaktycznych prowadzonych z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. W pierwszej kolejności dział IT Ośrodka Kształcenia na Odległość sprawdza raporty aktywności na platformie Moodle oraz kompletność podstawowych informacji na kursie i zawiadamia prowadzących o brakach. W przypadku braku poprawy zawiadamiany jest Dyrektor OKNO PW, który kontaktuje się z prowadzącymi i podejmuje działania naprawcze.

Zajęcia dydaktyczne są przydzielane poszczególnym osobom zgodnie z ich wykształceniem i doświadczeniem zawodowym, oraz profilem działalności naukowo-badawczej oraz dydaktycznej. Za realizację poszczególnych zajęć odpowiadają jednostki organizacyjne, którym zlecono ich prowadzenie. Dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest ściśle powiązany z tematyką prowadzonych zajęć dydaktycznych.

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

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja mają zapewnione wsparcie techniczne w zakresie stosowanych narzędzi informatycznych. Pomoc w tym zakresie jest zapewniona przez dział IT Ośrodka Kształcenia na Odległość w sposób ciągły i wyczerpujący. Monitorowanie zadowolenia nauczycieli realizowane jest poprzez zgłaszanie na bieżąco problemów lub pomysłów rozwiązań proponowanych przez nauczycieli. Zagadnienia te są zgłaszane do działu wsparcia, który przedstawia je Dyrektorowi OKNO. W przypadku zauważonych braków w zakresie kompetencji niezbędnych do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość, osoby takie przechodzą krótkie szkolenie w dziale IT Ośrodka Kształcenia na Odległość. Można uznać zatem, że Dyrektor OKNO monitoruje zadowolenie nauczycieli akademickich z funkcjonalności platform i narzędzi do nauczania zdalnego.

Celem hospitacji jest stymulowanie rozwoju naukowego oraz kompetencji dydaktycznych młodej kadry. Podkreśla się relacje mistrz-uczeń i partnerski charakter tego typu aktywności, służący przede wszystkim ocenie pracownika przez kierownika zakładu. Dokumenty wewnętrzne Uczelni przewidują możliwość prowadzenia hospitacji standardowych, koleżeńskich i interwencyjnych (w przypadku niepokojących wyników ankiet lub interwencji studentów w samorządzie studenckim, u Dziekana lub w Komisji Kształcenia). W ostatnich latach nie przeprowadzono żadnych hospitacji, zarówno na zajęciach stacjonarnych jak również z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. W trakcie wizytacji nie przedstawiono żadnych protokołów z hospitowanych zajęć. Rekomenduje się prowadzenie regularnych hospitacji zgodnie z zapisami zawartymi w księdze jakości kształcenia. Hospitacje te powinny być przede

wszystkim ukierunkowanych na ocenę merytoryczną treści kształcenia i ocenę poziomu zaawansowania zajęć, jak również oceną doboru treści z punktu widzenia ich użyteczności praktycznej.

Okresową ocenę dorobku nauczycieli akademickich przeprowadza się zgodnie z Art.132 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym oraz w sprawie przyjęcia Systemu oceny pracowników w Politechnice Warszawskiej”, a także według przyjętego na Wydziale trybu postępowania.

Na Uczelni prowadzona jest okresowa ocena pracowników na zasadach określonych w „Uchwale Senatu PW nr 128/XLVIII/2013 z dnia 20 listopada 2013r. w sprawie przyjęcia „Systemu oceny pracowników w Politechnice Warszawskiej”. Ocena dokonywana przez bezpośredniego przełożonego jest poprzedzona formą samooceny polegającej na wypełnieniu rejestru dorobku. Wyniki ankietowania studentów i absolwentów, wnioski z hospitacji i opinie WKAP dotyczące przeglądu zajęć, stanowią dodatkowe źródła informacji. Oceniany jest także dorobek samodzielnych nauczycieli akademickich w zakresie rozwoju kadry. Ocena okresowa wymaga opinii kierownika Zakładu i jest zatwierdzana przez Dyrektora Instytutu.

Realizowane są badania ankietowe studentów w zakresie jakości realizowanego procesu dydaktycznego. Badania ankietowe prowadzone są w formie elektronicznej, są dostępne na witrynie każdego zajęcia. Istnieją przykłady wpływu badań ankietowych studentów na proces kształcenia. Przykładem może być zmiana obsady osób prowadzących zajęcia *podstawy fizyki* oraz materiałów opracowanych do tych zajęć. Skargi studentów na zbyt opieszale reakcje na pytania studentów oraz nieodpowiedni do nich stosunek zostały uznane przez Dyrektora Ośrodka Kształcenia na Odległość za uzasadnione i zgłoszone do Dziekana macierzystego Wydziału wykładowcy. Innym przykładem było opracowanie dodatkowych materiałów pomocniczych z zajęć *przetwarzanie sygnałów*, po tym, gdy studenci wyrażali konsekwentnie w ankietach opinie o trudnościach w uzyskaniu zaliczenia.

W wizytowanej Jednostce 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.

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej prowadzi politykę kadrową ze szczególnym uwzględnieniem odnowienia kadry i rozwoju zawodowego poszczególnych pracowników. W 2019 roku na Wydziale odnotowano 19 awansów naukowych, w tym 6 osób uzyskało tytuł profesora i 5 osób stanowisko profesora Uczelni. Zatrudniono 18 osób na stanowiskach asystentów lub adiunktów. Głównym elementem polityki kadrowej są otwarte konkursy. W 2019 r. Rada Wydziału przeprowadziła i zakończyła trzy przewody habilitacyjne oraz nadała 13 osobom stopień doktora nauk technicznych. Zasady rozpisanych konkursów są zgodnie z zaleceniami Europejskiej Karty Naukowca (EKN) i określone zarządzeniem Rektora nr 145 z dnia 20 listopada 2020 r. Ważnymi kryteriami w ocenie kandydatów na stanowiska naukowo-dydaktyczne jest dorobek publikacyjny, udział w projektach badawczych, doświadczenia zdobyte w ośrodkach zagranicznych. Strategia rozwoju młodej kadry zakłada systematyczne zatrudnianie najlepszych absolwentów studium doktoranckiego (obecnie szkół doktorskich) oraz osób posiadających doświadczenie w firmach komercyjnych.

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

Na Uczelni działa system motywacyjny skierowany dla nauczycieli akademickich. Głównymi elementami systemu wsparcia jest m.in.: możliwość uzyskania stopnia naukowego (posiadanie uprawnień do nadawania stopni naukowych), rozwój Szkoły Doktorskiej, rozwijanie współpracy krajowej i międzynarodowej umożliwiającej odbywanie przez pracowników staży w wiodących krajowych i zagranicznych placówkach naukowych, prowadzenie projektów badawczych, prowadzenie systemu motywującego pracowników naukowych do pozyskiwania środków na prowadzenie badań (w tym w ramach międzynarodowych programów badawczych) oraz do aktywnej działalności publikacyjnej (nagrody Dziekana, Rektora, Ministra), rozwój infrastruktury potrzebnej do prowadzenia badań.

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

Polityka kadrowa realizowana na Uczelni obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry.

Zarządzenie Rektora nr 59/2014 wraz ze zmianami wprowadzonymi przez Zarządzenie Rektora nr 22/2018 określa zasady i sposób postępowania w procesie przeciwdziałania procesom mobbingu i dyskryminacji w stosunku do wszystkich członków społeczności Politechniki Warszawskiej, w tym pracowników. Procedura rozwiązywania konfliktów przewiduje jako pierwszy etap mediacyjny (przez powołane i określone w Zarządzeniu organy – rzeczników), a w przypadku fiaska mediacji etap formalny – skargę do Władz Uczelni.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest bardzo bogaty i powiązany z dyscyplinami naukowymi: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przypisane są kierunkowe efekty uczenia się. Struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację programu studiów. Nauczyciele akademicy posiadają kompetencje dydaktyczne umożliwiające prawidłową realizację zajęć zarówno w formie stacjonarnej, jak również z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. Problematyka badawcza realizowana na wydziale ma ścisły związek z programem studiów kierunku elektronika i telekomunikacja. Doświadczenie i dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia umożliwia przygotowanie studentów do prowadzenia badań naukowych. Nauczyciele akademicy są autorami licznych publikacji naukowych i monografii o zasięgu krajowym i międzynarodowym i realizują krajowe i międzynarodowe projekty badawcze. Dobór nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest transparentny i adekwatny do potrzeb programu studiów. Procedura oceny okresowej zawiera osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne nauczyciela akademickiego. W ocenie nauczycieli akademickich bierze się pod uwagę wyniki oceny dokonanej przez studentów.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Dla studentów kierunku elektronika i telekomunikacja dostępna jest bardzo bogata baza dydaktyczna. Studenci wizytowanego kierunku korzystają z infrastruktury dydaktycznej w Gmachu Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego położonym przy ul. Nowowiejskiej 15/19 oraz Gmachu Głównym Politechniki Warszawskiej (w tym laboratorium komputerowego OKNO PW) i Gmachu Wydziału Elektrycznego położonych przy pl. Politechniki 1, a także laboratoriów na Wydziale Mechatroniki przy ul. Św. Andrzeja Boboli 8.

W Gmachu Elektroniki znajdują się sale wykładowe o powierzchni ponad 2500 m² wyposażone w rzutniki multimedialne. Na Wydziale znajduje się ponad 100 laboratoriów o łącznej powierzchni ok. 6000 m², w tym: laboratoria komputerowe oraz laboratoria specjalistyczne, w których są prowadzone zajęcia wykorzystujące specjalistyczny sprzęt i oprogramowanie. Wszystkie sale wyposażone są w projektory bądź monitory oraz komputery umożliwiające wyświetlanie prezentacji. Wykorzystywane są sale o liczbie miejsc od 30 do 180.

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

Studenci kierunku elektronika i telekomunikacja mają zapewniony dostęp do infrastruktury informatycznej. Prawie wszystkie pomieszczenia w Gmachu Elektroniki i Gmachu Głównym znajdują się w zasięgu sieci bezprzewodowej, która jest dostępna dla wszystkich pracowników i studentów. Wszystkie laboratoria komputerowe mają dostęp do szybkiej sieci Internet. W ramach e-usług na kierunku funkcjonuje platforma edukacyjna Moodle oraz uczelniany system informatyczny USOS. Studenci wizytowanego kierunku rejestrują się na zajęcia w systemie USOS. Jest on również wykorzystywany jako narzędzie administracyjne, służące do obsługi rejestracji postępów studentów. W procesie dydaktycznym wykorzystywana jest platforma edukacyjna Moodle, służąca do umieszczania materiałów dydaktycznych, przeprowadzania testów i zadań oraz komunikacji ze studentami. Dla każdego zajęcia założona jest witryna, a uczestniczący w kursie studenci są automatycznie przenoszeni z systemu zapisów w USOS. Poza tym platforma zawiera informacje i ogłoszenia istotne dla wszystkich jej użytkowników. Platforma jest dodatkowa zintegrowana z narzędziem do komunikacji synchronicznej „Bb Collaborate”. Wszyscy studenci mają dostęp do narzędzi MS Office 365, a przez to również do kolejnego narzędzia do komunikacji synchronicznej – MsTeams. Wykorzystywane licencjonowane oprogramowanie jest dostępne indywidualnie dla każdego studenta. Liczba licencji jest wystarczająca. Do prowadzenia zajęć podstawowych używane jest oprogramowanie bazodanowe (mssql, mysql), Matlab, środowiska programistyczne zależne od prowadzącego w nauczaniu programowania (Visual Studio lub Visual Studio Code, NetBeans lub Eclipse), IDE Quartus i Modelsim (układy cyfrowe) PSoC Designer oraz oprogramowanie do projektowania układów scalonych Mikrowind. Możliwe jest wykorzystywanie bardziej specjalistycznego oprogramowania w przygotowaniu pracy dyplomowej.

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

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

Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej jest ogólnouczelnianą Jednostką organizacyjną i wraz z filiami i bibliotekami wydziałowymi, świadczy usługi dla społeczności akademickiej, wspierając działalność dydaktyczną, edukacyjną i badawczą Uczelni. Z zasobów bibliotecznych może korzystać każdy użytkownik, natomiast wypożyczenia na zewnątrz są możliwe dla zarejestrowanych w systemie komputerowym ALEPH, posiadającym uprawnienia m.in. do: rezerwowania, zamawiania oraz samodzielnego przedłużenia terminu zwrotu wypożyczenia. W czytelniach Biblioteki Głównnej, Filii Biblioteki Głównnej oraz w Bibliotekach Domów Studenckich udostępniono użytkownikom 559 miejsc do pracy własnej. Do organizacji zbiorów BG PW stosowana jest klasyfikacja lokalna (Układ Działowy), systematycznie aktualizowana we współpracy z pracownikami naukowymi z danej specjalizacji. Biblioteka Główna udostępnia użytkownikom 54 stanowiska komputerowe z pełnym dostępem do Internetu, w tym z dostępem do Centralnego Katalogu Zbiorów PW. Na potrzeby własne czytelnicy mogą zeskanować fragmenty publikacji korzystając z 5 samoobsługowych skanerów. Zamówienia książek drukowanych użytkownicy składają zdalnie. Zarejestrowani użytkownicy mają możliwość zdalnego dostępu do zasobów elektronicznych. Biblioteka jest czynna od poniedziałku do piątku w godz. 8.00 – 19.00, w soboty w godz. 9.00 – 19.00, a w niedziele w godz. 10.00 – 16.00. W okresie ograniczeń spowodowanych pandemią godziny pracy zostały zmienione w następujący sposób: od poniedziałku do piątku w godz. 9.00 – 17.00, a w soboty w godz. 9.00 – 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. Na Wydziale funkcjonuje Pełnomocnik Dziekana ds. BHP, który odpowiada za przestrzeganie przepisów w tym zakresie. W każdym laboratorium znajduje się regulamin korzystania z aparatury znajdującej się w nim, a także określa podstawowe zasady BHP obowiązujące w tym pomieszczeniu. Dodatkowo studenci i pracownicy odbywają obowiązkowe szkolenia BHP. Wszystkie laboratoria na wydziale mają w regulaminach korzystania zapisane warunki przebywania studentów poza godzinami zajęć. W przypadku szczególnie zaawansowanych laboratoriów (np. technologicznych) korzystanie z laboratoriów wymaga obecności pracownika Politechniki Warszawskiej i wcześniejszego umówienia.

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.

Infrastruktura jest dostosowana dla potrzeb osób z niepełnosprawnością ruchową. W wyniku realizacji w kilku ostatnich latach projektów inwestycyjnych, wszystkie budynki Wydziału i Gmach Główny są przystosowane do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. W obu budynkach znajdują się wejścia i windy przystosowane dla osób niepełnosprawnych oraz toalety przystosowane dla osób

niepełnosprawnych. Dodatkowo sale są wyposażane w oznaczenia alfabetem Braille'a. Biblioteka Główna mieści się w Gmachu Głównym PW. Zapewniony jest dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózku. W budynku znajdują się windy, umożliwiające przemieszczanie się na poszczególne kondygnacje, w tym do czytelń Biblioteki Głównej.

Osoby niepełnosprawne mogą liczyć na pomoc Sekcji do Osób Niepełnosprawnych, która zapewnia pomoc studentom i pracownikom w trzech obszarach: pomoc w dostosowaniu warunków na Uczelni do indywidualnych potrzeb wynikających ze stanu zdrowia osób potrzebujących pomocy, kształtowanie świadomości społeczności akademickiej i promowanie pozytywnego wizerunku osoby z niepełnosprawnością oraz inicjowanie i wspieranie działań zwiększających dostępność architektoniczną, komunikacyjną i cyfrową Politechniki Warszawskiej. Przykładowo osoby niedowidzące mają możliwość nagrywania zajęć poprzez dyktafon, wszystkie pomieszczenia oznakowane są informacją w języku Braila, w zdawaniu egzaminów pisemnych mogą korzystać z komputera z oprogramowaniem do syntezy mowy lub powiększania tekstu. Sekcja umożliwi również korzystania z wyznaczonego asystenta. W przypadku niepełnosprawności słuchowej pomoc techniczna polega głównie na stosowaniu materiałów multimedialnych.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia, jest połączona z innymi systemami uczelnianymi, dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami.

Studenci kierunku elektronika i telekomunikacja mają zapewniony dostęp do wirtualnych laboratoriów i specjalistycznego oprogramowania wspomagającego kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Przykładem mogą być wirtualne ćwiczenia opracowane i wykonane z wykorzystaniem oprogramowania do ćwiczeń symulacyjnych LabVIEW. Obejmują one modele symulacyjne elementy i układów elektronicznych, urządzenia elektrotechniczne, przyrządy i techniki pomiarowe wykorzystywane w ramach zajęć dotyczących układów elektronicznych i technik pomiarowych. Część wirtualnych przyrządów pomiarowych wykorzystuje karty zbierania danych oraz interfejsy komunikacyjne do podłączania fizycznych przyrządów pomiarowych celem umożliwienia zdalnego wykonywania pomiarów oraz archiwizacji i przetwarzania uzyskanych danych pomiarowych. Istnieją przykłady ćwiczeń realizowanych w ten sposób: *kinematyka, dynamika, pomiary rezystancji przy prądzie stałym, obwody prądu sinusoidalnego jednofazowego, rezonans w obwodach elektrycznych, mierniki cyfrowe, badanie diody półprzewodnikowej, badanie tranzystora unipolarnego, badanie układów rlc, badanie wzmacniacza operacyjnego.*

W Politechnice Warszawskiej działa system biblioteczno-informacyjny zapewniający studentom dostęp do niezbędnych podręczników krajowych i zagranicznych, dużej liczby czasopism naukowych, prac doktorskich itp. Zbiory Biblioteki Głównej liczą ponad 544 467 woluminów książek, 242 279 woluminów czasopism oraz 82 828 norm. Uzupełnieniem zasobów drukowanych są zbiory elektroniczne. Użytkownicy Biblioteki mają zapewniony dostęp do 198 baz danych z komputerów zarejestrowanych na Uczelni oraz z komputerów prywatnych, dla osób zarejestrowanych w systemie bibliotecznym Politechniki Warszawskiej. Stan zbiorów elektronicznych Biblioteki Głównej jej Filii oraz Bibliotek Domów Studenckich jest bardzo bogaty i obejmuje książki zagraniczne, książki w języku polskim oraz czasopisma elektroniczne. Dodatkowo zasoby cyfrowe obejmują liczne normy w wersji elektronicznej.

Biblioteka Wydziałowa w swoich zbiorach posiada 18 159 woluminów. Gromadzone są tu dokumenty z zakresu elektroniki, informatyki, telekomunikacji i dziedzin ściśle powiązanych z kierunkami Wydziału. Gromadzenie księgozbioru opiera się na sylabusach i informacji bezpośrednio przekazywanej do Biblioteki przez nauczycieli akademickich, a także przez samych studentów. 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: T.P. Zieliński „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów” Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 22 egz.; K. Perlicki „Systemy transmisji optycznej WDM” Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 16 egz.; S.S. Haykin „Systemy telekomunikacyjne” Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, tom 1 (36 egz.), tom 2 (35 egz.); J. Wojciechowski „Sygnały i systemy” Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 63 egz.

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

Biblioteka prenumeruje również czasopisma naukowe i branżowe takie jak: „Audio Video”, „Elektronika Praktyczna”, „Napędy i Sterowanie”, „Pomiary, Automatyka, Robotyka”, „Automatyka”, „Przegląd Telekomunikacyjny”, „Elektronika: Konstrukcje. Technologie. Zastosowania”, „Linux Magazine”, „Computerworld”, „Świat Radio”, „Programista”. W Czytelni Cyfrowej studenci mają do swojej dyspozycji 9 stanowisk komputerowych z dostępem do Internetu i pakietem LibreOffice. Sieć bezprzewodowa umożliwia im korzystanie z elektronicznych baz naukowych, które gromadzą czasopisma recenzowane, zawierające abstrakty lub pełnotekstowe publikacje, m. in. ACM Digital Library, IEEE/IEE Electronic Library, SPIE Digital Library, a także Ebook Point – gdzie w formie cyfrowej wypożyczalni studenci mogą wypożyczyć książki m. in. Wydawnictwa Helion, a także Ibuk Libra, gdzie można bezpośrednio czytać całe książki. Zasoby biblioteczne są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej.

Zasoby biblioteczne są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów.

Osoby poruszające się na wózkach mają łatwy dostęp do Biblioteki, ponieważ mieści się ona na parterze. Przy wejściu głównym do budynku Wydziału znajduje się podjazd. W samej Bibliotece Czytelnia znajduje się na niższym poziomie. W tym miejscu również znajduje się podjazd ułatwiający osobom z niepełnosprawnością poruszanie się i korzystanie z Czytelni. Dla osób poruszających się na wózkach do Czytelni Cyfrowej jest oddzielne wejście z podnośnikiem w skrzydle C budynku Wydziału. Dla osób niewidomych i słabo widzących, tak jak w całym budynku, w Bibliotece zastosowano tabliczki informacyjne w alfabecie Brail'a. Biblioteka jest wyposażona w urządzenia ułatwiające dostęp do zgromadzonych zasobów osobom niepełnosprawnym.

Dla zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zapewnione są materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej. Nauczyciele akademicy udostępniają materiały dydaktyczne w formie elektronicznej poprzez platformę OKNO. Materiały te są także dostępne dla studentów z niepełnosprawnością.

Stan infrastruktury dydaktycznej jest monitorowany na bieżąco i uzupełniany w miarę możliwości finansowych. Przeglądy infrastruktury wykonywane są przez pracowników technicznych i kierowników

zakładów. W ostatnich latach, infrastruktura została mocno unowocześniona dzięki środkom z Funduszy Strukturalnych i innych projektów. Infrastruktura wykorzystywana do podczas realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest oceniana i aktualizowana na bieżąco zarówno przez dział IT Ośrodka Kształcenia na Odległość jak i Centrum Informatyzacji Politechniki Warszawskiej.

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

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są unowocześniane i aktualizowane. Platformy edukacyjne wykorzystywane w kształceniu na odległość w Ośrodku Kształcenia na Odległość wykorzystują zasoby darmowej platformy Moodle. W Ośrodku używana jest obecnie wersja 3.9.6 LTS. Wersje platformy w aktualizowane są na bieżąco wraz z ukazywaniem się nowych rozwiązań po uprzednim sprawdzeniu poprawności działania. Czas wdrożenia nowej wersji nie przekracza kilku dni roboczych. Platforma edukacyjna uruchamiana jest w środowisku wirtualnym opartym o Oracle Linux w wersji 7.9 z najnowszymi aktualizacjami dostępnymi w repozytoriach producenta systemu. Wykorzystywaną bazą danych przez platformę edukacyjną jest Oracle MySQL w wersji 8.0.23 wraz z najnowszymi aktualizacjami. Jako serwer webowy jest wykorzystywany apache w najnowszej dostępnej wersji na platformę Oracle Linux wraz z pakietem PHP w wersji 7.2.34 zalecanym dla tej wersji platformy Moodle. Moduły systemowe platformy aktualizowane są na bieżąco zgodnie z harmonogramem aktualizacji Oracle Linux. Pakiety bezpieczeństwa wgrywane są niezwłocznie po ich wydaniu.

Podczas okresowych przeglądów aparatury zapewniony jest udział nauczycieli akademickich oraz studentów. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych. Przykładem przeprowadzonej modernizacji infrastruktury jest realizacja projektu „Rozbudowa Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej oraz utworzenie sieci laboratoriów dydaktycznych”, którego budżet wynosił ponad 50 mln zł. W ramach projektu dobudowano dwa skrzydła do istniejącego budynku. Zyskano 5368 m² dodatkowej powierzchni, w całości przeznaczone na cele dydaktyczne. W uzyskanych pomieszczeniach umieszczono laboratoria studenckie. Ponadto w ramach projektu dokonano modernizacji prawie 700 m², w tym przebudowano pomieszczenia pod bibliotekę wydziału oraz pod nowe audytorium centralne wyposażone w infrastrukturę multimedialną. Ponadto, została wybudowana centralna serwerownia z siecią szerokopasmową do laboratoriów studenckich. Odnowiona została infrastruktura laboratoriów i utworzono nowe laboratoria. Utworzono 5 nowych laboratoriów dydaktycznych, zmodernizowano 21 laboratoriów dydaktycznych (nowe pomieszczenia i wyposażenie), utworzono 186 nowych stanowisk do prowadzenia zajęć laboratoryjnych z wykorzystaniem infrastruktury ICT.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja. Infrastruktura laboratoryjna umożliwia studentom przygotowanie do prowadzenia badań naukowych oraz realizację takich badań. Liczba i wielkość pomieszczeń dydaktycznych jest adekwatna do liczby studentów ocenianego kierunku. Pracownie i laboratoria są wyposażone w sposób umożliwiający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w ramach zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych. Politechnika Warszawska dysponuje biblioteką, zapewniającą dostęp do bogatych zasobów książkowych oraz zbiorów cyfrowych. Zarówno infrastruktura dydaktyczna, jak również biblioteka jest przystosowana dla osób niepełnosprawnych. Na wydziale są prowadzone okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i naukowej. Uwagi w tym zakresie mogą składać studenci i pracownicy wizytowanej Jednostki. Na tej podstawie wykonuje się rozbudowę, remonty i modernizację infrastruktury. Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych jest przygotowany do prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Na kierunku elektronika i telekomunikacja współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest w sposób sformalizowany, w ramach prac tzw. Stowarzyszenia Absolwentów i Przyjaciół WEiTI. Stowarzyszenie to jest kolegialnym ciałem doradczym, działającym od 2001 roku na rzecz rozwoju współpracy pomiędzy Wydziałem, a zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi, instytucjami publicznymi i organizacjami społecznymi.

Podstawowym celem stowarzyszenia jest konsultowanie koncepcji i programów kształcenia w celu odzwierciedlenia potrzeb rynku pracy w procesie nauczania oraz uzyskania zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy. W skład Stowarzyszenia Absolwentów i Przyjaciół WEiTI wchodzi m.in. przedstawiciele: współpracujących z Wydziałem przedsiębiorstw, instytucji i instytutów naukowych oraz przedstawiciele samorządu terytorialnego. Współpraca Wydziału WEiTI obejmuje umowy podpisane z ponad 60 przedsiębiorstwami przemysłowymi, jednostkami administracji różnych szczebli oraz lokalnymi firmami z branży elektronicznej, informatycznej i telekomunikacyjnej.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi wydział na ocenianym kierunku współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Koncepcja i cele kształcenia są właściwe dla kierunku elektronika i telekomunikacja, a zakres współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest zgodny z wymogami zawodowego rynku pracy.

Współpraca Wydziału na ocenianym kierunku z otoczeniem społeczno-gospodarczym prowadzona jest wielokierunkowo i obejmuje m.in.: budowanie relacji z instytutami badawczymi i firmami z branży

elektroniki i telekomunikacji, podejmowanie przedsięwzięć edukacyjnych (w tym: prowadzenie wykładów i szkoleń przez zewnętrznych specjalistów – np. przedstawicieli firm i instytucji publicznych na rzecz studentów tego kierunku, realizację prac dyplomowych na rzecz firm, realizację praktyk studenckich w oparciu o bazę i kadre firm i instytucji zewnętrznych), prowadzenie przedsięwzięć i projektów o charakterze komercyjnym i naukowo-badawczym (w tym projektów naukowo-badawczych i prac rozwojowych, a także realizację zleceń badawczo-wdrożeniowych, otrzymywanych z przemysłu), obejmowanie patronatem i opieką merytoryczną wybranych szkół ponadpodstawowych z regionu Mazowsza.

Do wymiernych korzyści z ww. współpracy należy zaliczyć udostępnianie przez interesariuszy zewnętrznych wyników swoich oraz wspólnych badań, jak również udostępniania nieodpłatnie sprzętu lub oprogramowania do realizacji prac dyplomowych.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi obejmuje przede wszystkim umowy i porozumienia na realizację kształcenia praktycznego studentów, zarówno zajęć praktycznych z wykorzystaniem bazy zewnętrznej, jak też praktyk zawodowych. Mocną stroną współpracy są systematyczne, wieloletnie i często bezpośrednie (także nieformalne) relacje kadry dydaktycznej z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności z takimi instytucjami i instytutami badawczymi związanymi z kierunkiem elektronika i telekomunikacja.

W ostatnich trzech latach było 19 (na 321 studentów) przypadków tzw. praktyki dobrowolnej (realizowanej w postaci praktyk dobrowolnych lub staży zawodowych w wymiarze od 2 do 6 miesięcy).

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

Wydział na kierunku elektronika i telekomunikacja ściśle współpracuje z interesariuszami zewnętrznymi w kształtowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, co wynika z dość precyzyjnie określonej sylwetki absolwenta, uzyskiwanych kwalifikacji zawodowych i możliwości zatrudnienia po ukończeniu studiów.

Przykładem modyfikacji programu studiów i aktualizacji treści nauczania mogą być zajęcia: układy *scalone*.

W Instytucie Mikroelektroniki i Optoelektroniki prowadzone są także projekty badawcze we współpracy międzynarodowej (np. *Opportunity to Carry European Autonomous driving further with FDSOI technology up to 12nm node*, acronim OCEAN 12) oraz projekty krajowe (np. *Innowacyjny komponent sprzętowo – programowy, wykorzystujący specjalizowany układ scalony oraz oprogramowanie, realizujący różne funkcje kryptograficzne, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w systemach identyfikacji elektronicznej z wysokim poziomem pewności*, acronim IDSoC, a także projekt pn. *Miniaturowy, dwuczęstotliwościowy, jednoukładowy system scalony do precyzyjnej nawigacji satelitarnej GPS/Galileo zintegrowany z procesorem aplikacyjnym dedykowany do urządzeń IoT o niskim poborze mocy*, acronim NaviSoC), które są realizowane we współpracy z firmami komercyjnymi.

Projekty dotyczą projektowania układów scalonych, a udział w niej bierze m.in. autor materiałów do tych zajęć i prowadzący. W efekcie ww. prac zmodyfikowano materiały do nauczania zajęć i tematykę projektów studenckich.

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

Dostosowanie programu studiów do aktualnych potrzeb rynku pracy odbywa się z uwzględnieniem także opinii interesariuszy wewnętrznych, a w proces ten włączani są również przedstawiciele Samorządu Studenckiego. Przykładem współpracy są też okresowo organizowane spotkania z ww. interesariuszami zewnętrznymi, np. z okazji inauguracji roku akademickiego, konferencji, wystaw, a także spotkań okolicznościowych. Na spotkaniach omawiane są plany studiów i przekazywane uwagi pracodawców dotyczące programu studiów, przy czym wskazywane są głównie te zajęcia, które są ich zdaniem najbardziej pożądane i mogą dać najlepsze efekty w przygotowaniu absolwentów do wejścia na rynek pracy. Źródłem informacji są również opinie, w których pracodawcy przekazują swoje uwagi dotyczące realizacji praktyk zawodowych studentów.

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

Spora grupa firm uczestniczy także w organizacji specjalistycznych wykładów dla grup studentów oraz zajęcia warsztatowe w siedzibie tych firm (np. IBM i inne).

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

Na kierunku elektronika i telekomunikacja prowadzone są okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym (np. w ramach tzw. Rady Wydziału). Za okresowy przegląd takiej współpracy można uznać również organizowane 2 razy w roku (również ostatnio zdalnie) Targi Pracy i Praktyk WEiTI.

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

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

Monitorowanie potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego odbywa się także poprzez badanie typu DBA (np. „Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW 2018/2019”, która przebiegała poprzez: panele pracodawców (spotkania z pracodawcami organizowane w ramach dyscyplin naukowych, tym dla dyscyplin: „automatyka, elektronika i elektrotechnika” oraz „informatyka techniczna i telekomunikacja”), które miały charakter moderowanych badań jakościowych, poprzez badania ankietowe (ostatni raport z badania pochodzi z listopada 2019 r.). Badanie skierowane zostało do pracodawców PW, w którym dane zbierano podczas przeprowadzonych paneli pracodawców (PAPI), wydarzeń skupiających pracodawców, np. targi pracy czy konferencje (PAPI), za pomocą otwartego linku przy wykorzystaniu kanałów promocyjnych CZIIIT PW.

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

Na podstawie dokonanej analizy dokumentacji toku studiów i przeprowadzonych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego należy uznać, że współpraca z tymi instytucjami jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy (np. organizacji praktyk, staży, wizyt studyjnych (np. w ramach programu współpracy INTERREG Region Morza Bałtyckiego, wizyty studyjne odbywały się w firmach: NEONICA – producenta systemów LED-owych, LEMON TECH – producenta sprzętu i oprogramowania układowego, RAFAKO – jako uznanego na świecie producenta wytwornic pary i urządzeń dla energetyki, elektrociepłowni i spalarni).

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

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

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

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

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

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

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Proces kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja jest w znaczącej większości realizowany z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość, co jest przyczyną ograniczonej bezpośredniej aktywności studentów w licznych inicjatywach organizowanych przez Uczelnię. Proces umiędzynarodowienia ocenianego kierunku kształcenia jest natomiast silnie widoczny w obszarze działalności nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na wizytowanym kierunku. Zauważalne są liczne działania prowadzone na rzecz umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Szeroko rozumiane umiędzynarodowienie jest realizowane m. in. przez prowadzenie działań na rzecz intensyfikacji współpracy z zagranicznymi ośrodkami dydaktycznymi i naukowymi, organizowanie warsztatów, konferencji, seminariów naukowych z udziałem przedstawicieli świata nauki z całego świata, podpisywanie stałych umów o współpracy i wymianie doświadczeń z zagranicznymi ośrodkami dydaktyczno-naukowymi, intensyfikacja współpracy z zagranicznymi towarzystwami naukowymi z obszaru problematyki naukowej i dydaktycznej związanej z teściami kształcenia na ocenianym kierunku studiów.

Przykładem dużej aktywności w obszarze umiędzynarodowienia nauczycieli akademickich realizujących proces kształcenia są liczne międzynarodowe projekty naukowo-badawcze realizowane w ostatnich 2 latach tj.: CELTA – Convergence of Electronics and Photonics Technologies for Enabling Terahertz Applications, AMBER – enhanced Mobile BiomEtrics, OCEAN12 – Opportunity to Carry European Autonomous driving further with FDSOI technology up to 12nm node, SYSTEM, Synergy of integrated Sensors and Technologies for an urban secured environment, INCARE – Zintegrowany system innowacyjnych rozwiązań dla opieki nad osobami starszymi, SIMARGL – Secure Intelligent Methods for Advanced Recognition of malware and stegomalware, IONIS – Indoor and Outdoor NITICSplus Solution for Dementia Challenges, THINGS2DO – Thin but Great Silicon 2 Design Objects. Część wykładowców zaangażowana jest w działalność Konsorcjum ENHANCE, składające się z 7 europejskich uczelni technicznych: Politechniki w Berlinie, RWTH w Aachen, Uniwersytetu

Technicznego Chalmersa w Göteborgu, Norweskiego Uniwersytetu Naukowo-Technicznego w Trondheim, Politechniki w Mediolanie, Politechniki w Walencji i Politechniki Warszawskiej. Jednym z celów szczegółowych, które przyjęły uczelnie ENHANCE, jest wprowadzenie na szeroką skalę innowacyjnych metod kształcenia.

Osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku biorą aktywny udział w konferencjach i seminariach międzynarodowych tj.: International Conference Mixed Design of Integrated Circuits and Systems, Conference Integrated Optics – Sensors, Sensing Structures and Methods, International Symposium on Design and Diagnostics of Electronic Circuits and Systems. Wydział jest również organizatorem konferencji międzynarodowych tj.: European Solid-State Device Research Conference, European Solid-State Circuits Conference.

Jednostka prowadząca oceniany kierunek studiów jest również odwiedzana przez zagranicznych profesorów wizytujących. Przykładem tego może być wizyta studyjna Sushi Suzuki, Associate Professor at Kyoto Institute of Technology.

Studenci kierunku elektronika I telekomunikacja mają możliwość realizacji wymiany studenckiej w ponad 100 ośrodkach zagranicznych, z którymi Uczelnia ma podpisane umowy w tym zakresie. W ramach wymiany międzynarodowej realizowana jest współpraca z między innymi z następującymi uczelniami: Uludag University, Turcja; Universidad Carlos III de Madrid; Università degli Studi Roma TRE; Università Politecnica delle Marche, Włochy; UNIVERSITA TA MALTA (UoM); Universität der Bundeswehr München, Niemcy; UNIVERSITAT SIEGEN (USIEGEN); Université Claude Bernard Lyon, Francja; UNIVERSITE DE GENEVE (UNIGE); Universiteit Gent, Belgia; UNIVERSITEIT TWENTE (UT); University at Buffalo, USA; University of Alcalà (UAH); University of Bordeaux, Francja; University of California, USA; University of Kent; University of Leuven; UNIVERSITY OF LIVERPOOL (UNILIV); University of Macedonia, Grecja; University of Nicosia, Cypr; University of Seville, Hiszpania; University Politehnica of Bucarest, Rumunia.

Ponadto Wydział ma podpisane 3 umowy o podwójnym dyplomowaniu z następującymi uczelniami: Kyungpook National University, Korea; Technische Universität Berlin; Polytech Nantes, Francja. Dodatkowo Wydział ma podpisane umowy dwustronne z następującymi podmiotami: Kyungpook National University, Korea; INHA University, Korea; Korean Advanced Institute of Science and Technology, Korea; North China University of Technology, Chiny; North University of China, Chiny; Tianjin University of Technology, Chiny; National Taipei University of Technology, Tajwan.

Władze Wydziału dbają o rozwój kompetencji językowych, które są niezbędne do prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej zarówno wśród nauczycieli akademickich jak również studentów. Zajęcia z języka angielskiego prowadzone są przez lektorów Studium Języków Obcych (SJO) PW. SJO zapewnia odpowiedni poziom zajęć językowych oraz jednolity egzamin na poziomie B2, wymagany dla wszystkich studentów I stopnia. Zapewnia to, w połączeniu z koniecznością posługiwania się w trakcie studiów literaturą w języku angielskim, osiągnięcie kompetencji językowych wystarczających do ewentualnego studiowania w tym języku.

Ze względu na specyfikę ocenianego kierunku studiów liczba studentów uczestniczących w programach wymiany międzynarodowej nie jest duża. W ostatnich latach jedynie 8 studentów wizytowanego kierunku wyjechało w ramach wymiany międzynarodowej do następujących uczelni: Universitat Politecnica de Madrid.Facultad de Informatica, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universiteit Twente, Universität Wien, Mondragon Unibertsitatea, Istanbul University,

Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, Erhvervsakademiet Lillebaelt Academy of Professional Higher Education.

Istnieją przykłady publikacji o zasięgu międzynarodowym, których współautorami są studenci ocenianego kierunku. Przykładem może być publikacja pt.: „Decision Table Decomposition for Further Rule Induction” (Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering) oraz „Software Tool for FAM-based Modeling and Simulation of Fuzzy Systems” (Proceedings of 26th International Conference Mixed Design of Integrated Circuits and Systems MIXDES 2019).

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia.

Na Wydziale powołany jest Pełnomocnik Dziekana ds. Wymiany Międzynarodowej, do którego może zgłosić się każdy student. Studenci Wydziału korzystają z międzyuczelnianej wymiany studentów ramach programów LLP-Erasmus, ATHENS oraz na zasadzie umów dwustronnych z uniwersytetami zagranicznymi

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

Statystyki odbywanych mobilności i związanych z tym stopniem umiędzynarodowienia są elementem corocznych raportów składanych przez Pełnomocnika Dziekana ds. Wymiany Międzynarodowej. Corocznie sporządzane są zestawienia prezentowane na Radzie Wydziału i zamieszczane w Sprawozdaniu Dziekana.

Prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Władze Wydziału dbają o rozwój kompetencji językowych, które są niezbędne do prowadzenia działalności naukowej i dydaktycznej zarówno wśród nauczycieli akademickich, jak również studentów. Z możliwości studiowania w języku angielskim korzystają obcokrajowcy w ramach programu Erasmus+. Istnieje bardzo bogata współpraca międzynarodowa w zakresie działalności naukowo-badawczej wyrażona w licznych publikacjach i referatach konferencyjnych, a także poprzez realizację projektów międzynarodowych. Władze wydziału prowadzą okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do dalszego rozwoju współpracy. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia odpowiada charakterowi wizytowanego kierunku i jest dostosowane do przyjętej koncepcji kształcenia. Jednostka stwarza warunki do wymiany międzynarodowej studentów i pracowników wizytowanego kierunku.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku otrzymują wszechstronne wsparcie w uczeniu się, rozwoju naukowym, społecznym a także w zdobywaniu kompetencji zawodowych. System wsparcia ma charakter stały oraz kompleksowy, korzysta ze współczesnych technologii w zakresie nauki m.in. poprzez wykorzystanie internetowych platform dydaktycznych, udostępnianie studentom licencji oprogramowania, udostępnianie symulatorów pozwalających na zdalne zapoznanie się z technologiami wykorzystywanymi w procesie kształcenia, zdalny dostęp do zasobów bibliotecznych oraz internetowe kanały obsługi administracyjnej. Jednymi z głównych wyróżników ocenianego kierunku są: możliwość ustalenia indywidualnego harmonogramu nauki przez każdego studenta, bardzo wysoki poziom wsparcia ze strony nauczycieli akademickich oraz praktyczne podejście do poruszanych problemów technicznych.

Kształcenie na kierunku elektronika i telekomunikacja prowadzone jest w systemie hybrydowym, określonym jako SPRINT (Studia PRzez INTerNet), przewidującym realizację znacznej większości zajęć w ramach pracy własnej studenta. Takie podejście jest bezpośrednią odpowiedzią na indywidualne potrzeby tych studentów, którzy z różnych przyczyn nie mogą lub nie chcą realizować studiów ze ściśle określonym harmonogramem zajęć. Podejście to bardzo doceniają zwłaszcza studenci aktywni zawodowo, wychowujący dzieci oraz studenci z niepełnosprawnością.

Najbardziej widocznym i rozbudowanym elementem systemu wsparcia w procesie zdobywania wiedzy są wykorzystywane przez Uczelnię platformy elearningowe. Głównym kanałem wykorzystywanym w trakcie studiów jest platforma Moodle prowadzona przez Ośrodek Kształcenia Na Odległość Politechniki Warszawskiej (OKNO PW). Tutaj zamieszczane są wszystkie informacje dotyczące aktualnie trwających kursów, udostępniane są materiały dydaktyczne, prowadzona jest większość spotkań w trybie synchronicznym oraz zaliczeń. Uzupełniająco wykorzystywana jest platforma MS Teams wykorzystywana głównie do przeprowadzania spotkań w ramach konsultacji oraz zaliczeń. Dodatkowo funkcjonuje platforma USOSweb za pośrednictwem której studenci mają bieżący dostęp do wystawianych im ocen, informacji związanych z tokiem studiów oraz internetowego kanału obsługi administracyjnej. Wartym wspomnienia są fora zajęć na platformie Moodle. Za ich pośrednictwem studenci mogą zadawać pytania dotyczące zajęć, wymieniać się spostrzeżeniami i poszerzać swoją wiedzę. Często zdarza się, że w przeglądając odpowiednie kanały studenci znajdują rozwiązania nurtujących ich problemów bez konieczności umawiania się na dodatkowe konsultacje, oszczędzając tym samym czas.

Studenci ocenianego kierunku otrzymują wsparcie w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności naukowej oraz mają możliwość dołączenia i pracy w jednym z wielu kół naukowych działających na Wydziale lub na całej Politechnice Warszawskiej. Należy jednak zauważyć, że studenci nie wyrażają zainteresowania działalnością naukową, co może wynikać m.in z formy w jakiej prowadzone są studia na wizytowanym kierunku oraz pozauczelnianych obowiązków jakie często mają studenci decydujący się na studia niestacjonarne.

Studenci ze szczególnymi potrzebami, w tym studenci z niepełnosprawnością, mogą skorzystać z dodatkowych uczelnianych procedur umożliwiających pomoc i ograniczone zmiany zasad studiowania. Student z niepełnosprawnością może zwrócić się do Dziekana z wnioskiem o ułatwienia związane z formą i czasem zaliczeń. W strukturze Biura Spraw Studenckich PW funkcjonuje Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych. Studenci mogą wnioskować o transport do miejsc związanych z ich aktywnością akademicką, a także o asystenta dydaktycznego, który pomaga sporządzać notatki i załatwiać formalności. W ramach Biura Spraw Studenckich jest zatrudniony również psycholog, na którego dyżury mogą zapisywać się studenci z niepełnosprawnością. W Bibliotece Głównej zostało zorganizowane stanowisko wyposażone we specjalistyczne oprogramowanie, dostosowane do nauki dla osób niewidomych. Uczelnia wdraża także system oznaczeń Braille'a we wszystkich budynkach, gdzie odbywa się kształcenie podczas stacjonarnych zjazdów laboratoryjnych. Ponadto sale dydaktyczne, w których prowadzone są zajęcia stacjonarne na wizytowanym kierunku, pozbawione są barier architektonicznych oraz umożliwiają dostęp do zajęć, w tym zajęć laboratoryjnych, osobom ze specjalnymi potrzebami.

System wspierania studentów obejmuje także wsparcie materialne: stypendia socjalne (w tym stypendium socjalne w zwiększonej wysokości, które ma na celu dofinansowanie opłat za mieszkanie w domach studenckich), stypendia specjalne dla osób z niepełnosprawnością, zapomogi, stypendium rektora dla najlepszych studentów oraz stypendia z Własnego Funduszu Stypendialnego PW. Studenci otrzymują także wsparcie w składaniu wniosków o stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz składaniu wniosków stypendialnych do innych instytucji. System materialnego wspierania studentów funkcjonuje zgodnie z regulaminami przyznawania odpowiednich świadczeń, jest przejrzysty i działa poprawnie.

Rozwój studentów wspierany jest także na polach rozwoju artystycznego, sportowego i w zakresie działalności w organizacjach studenckich. Swoje zainteresowania artystyczne studenci mogą rozwijać uczestnicząc m.in. w: Chórze Politechniki Warszawskiej, Orkiestrze Rozrywkowej Politechniki Warszawskiej, Teatrze Politechniki Warszawskiej, Zespole Pieśni i Tańca Politechniki Warszawskiej, Kole Artystycznym Filip, Kole Artystycznym TeMat czy Kole Filmowo-Fotograficznym FOCUS. Sportowe ambicje studenci mogą realizować m.in. w: Klubie Turystyki Wszelkiej DREPTAK, Strzeleckim Kole Naukowym VIS czy Klubie Uczelnianego Akademickiego Związku Sportowego Politechnika Warszawska, w ramach którego wydzielone są dwadzieścia cztery sekcje odpowiadające różnym dyscyplinom. Ponadto na Politechnice Warszawskiej działają uczelniane organizacje studenckie z których najpopularniejszymi są: Niezależne Zrzeszenie Studentów, Erasmus Student Network czy akademicki Klub Amplitron. Każda z organizacji i każde z kół ma zapewnione wsparcie finansowe, merytoryczne i organizacyjne ze strony Politechniki Warszawskiej lub właściwego Wydziału, do którego jest przyporządkowane.

Na ocenianym kierunku studiów funkcjonuje system zgłaszania przez studentów skarg i wniosków zapewniający ich przejrzyste i skuteczne rozpatrywanie. Skargi i wnioski mogą być składane do Dyrektora OKNO PW, Dziekana lub bezpośrednio do Rektora PW. Funkcjonuje także nieformalna ścieżka zgłaszania uwag i rozwiązywania sporów poprzez kontakt z Wydziałową Radą Samorządu. Na Uczelni działają również Komisje Dyscyplinarne (ds. Studentów i Doktorantów oraz ds. Nauczycieli), do których studenci mogą się zwrócić w przypadkach skrajnych.

Na WEiTI działa ww. Wydziałowa Rada Samorządu której członkowie reprezentują studentów przed Władzami Wydziału, uczestniczą w zebraniach Komisji ds. Kształcenia i posiedzeniach Rady Wydziału

oraz aktywnie uczestniczą w procesie proponowania i opiniowania zmian w programach studiów. Z ramienia WRS została wyznaczona osoba, której zadaniem jest wspieranie przepływu informacji między kołami naukowymi, WRS i Wydziałem.

Na Politechnice Warszawskiej funkcjonuje wsparcie psychologiczne w które umożliwia skorzystanie z konsultacji z psychologiem będącym częścią Biura Spraw Studenckich. W ramach ww. wsparcia studenci mogą liczyć na pomoc w języku polskim i angielskim w zakresie rozmów wspierających, motywujących i terapeutycznych, udzielania pomocy psychologicznej polegającej na stosowaniu różnych form działania psychologicznego ukierunkowanych na rozwój człowieka, pomocy w rozwiązywaniu sytuacji traumatycznych i kryzysowych oraz psychoedukacji. Konsultacje prowadzone są trzy dni w tygodniu w godzinach popołudniowych.

System wsparcia studentów uwzględnia także wsparcie obejmujące działania informacyjne i edukacyjne w zakresie bezpieczeństwa studentów oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy, a także zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy ofiarom. Realizowany jest m.in. poprzez przeprowadzanie wśród studentów obowiązkowych szkoleń BHP, według programu dostosowanego do specyfiki wydziału, na zajęciach wymagających szczególnego bezpieczeństwa udzielany jest instruktaż stanowiskowy. Studenci mają dostęp do opieki medycznej w placówkach medycznych współdziałających z PW. Informacje o opiece medycznej są dostępne na właściwej stronie internetowej.

W obszarze przeciwdziałania dyskryminacji, przemocy i innym zagrożeniom wszystkie przypadki naruszeń studenci mogą zgłaszać do Prodziekana ds. Studenckich, Dziekana oraz Prorektora ds. Studenckich. W obszarze przeciwdziałania i pomocy dyskryminacji osób z niepełnosprawnościami na Uczelni działa Sekcja ds. Osób Niepełnosprawnych, która kompleksowo obejmuje ww. zakres. Na poziomie Uczelni funkcjonuje studencki rzecznik zaufania, a na poziomie Wydziału – wydziałowy rzecznik zaufania oraz studencki wydziałowy rzecznik zaufania. Politykę przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji oraz szczegółowe kompetencje rzeczników określają Zarządzenia Rektora nr 59/2014 oraz Zarządzenie Rektora nr 22/2018. Pierwszym etapem rozpatrywania spraw spornych jest zawsze mediacja, a w przypadku wyczerpania tej ścieżki podejmowany jest tok formalny na drodze oficjalnej skargi. Lista rzeczników uczelnianych i wydziałowych zamieszczona jest na Biuletynie Informacji Publicznej Politechniki Warszawskiej.

Kadra wspierająca proces nauczania i uczenia się, w tym kadra administracyjna, charakteryzuje się kompetencjami w zakresie wspierania studentów, w tym studentów z niepełnosprawnością. Obsługa administracyjna studentów jest realizowana w dziekanacie WEiTI oraz w sekretariacie OKNO PW. Dziekanaty działają w dni robocze w godzinach 8:00 – 16:00, a sekretariat OKNO w godzinach 9:00 – 17:00 i dodatkowo w soboty, w których odbywają się zajęcia. Studentów obcokrajowców obsługują pracownicy ze znajomością języków obcych. Kompetencje kadry są cały czas podnoszone poprzez udział pracowników w kursach doskonalących oraz kursach z języka angielskiego. Sprawy studenckie są rozpatrywane bezpośrednio w dziekanacie, przez kontakt drogą internetową lub telefonicznie. Studenci mogą liczyć na pomoc m.in. w zakresie przygotowywanie umów oraz aneksów do umów o świadczenie usług edukacyjnych, przygotowania i wydawania zaświadczeń o statusie studenta, przyjmowania wniosków o Elektroniczne Legitymacje Studenckie oraz ich duplikaty, wniosków o pomoc materialną, stypendia i zapomogi, wydawania suplementów do dyplomów oraz dyplomów ukończenia studiów, wydawania odpisów oraz wyciągów ocen.

Jednostka prowadzi działania mające na celu monitorowanie systemu wsparcia, motywowania i opieki nad studentami. System jest monitorowany poprzez ankietyzację oraz raportowanie. Jednym z elementów oceny jest coroczne Sprawozdanie Dziekana WEiTI dotyczące wszystkich aspektów działalności, przedstawiane na Radzie Wydziału i przedkładane JM Rektorowi. Na poziomie jakości kształcenia raportowanie odbywa się w Ankiecie Samooceny dla Uczelnianej Rady ds. Jakości Kształcenia. Należy zauważyć, że studenci wizytowanego kierunku, za pośrednictwem systemu Moodle, mogą przekazywać wszystkie uwagi dotyczące wsparcia w procesie kształcenia jednak brakuje ujednoliconego i zanonimizowanego systemu, w którym studenci mogliby wyrazić swoją opinię o systemie wsparcia. Warto również rozszerzyć system monitoringu systemu wsparcia o informację zwrotną przekazywaną studentom, w zakresie podjętych działań doskonalących.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów na kierunku elektronika i telekomunikacja w procesie uczenia się jest wszechstronne, ma charakter stały i kompleksowy oraz uwzględnia zróżnicowane potrzeby różnych grup studentów. Charakterystyczna dla wizytowanego kierunku jest asynchroniczna organizacja zajęć która swoją specyfiką odpowiada na potrzeby studentów, którzy z różnych przyczyn nie mogą lub nie chcą realizować studiów ze ściśle określonym harmonogramem zajęć. Należy zwrócić uwagę, że sposób wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość jest zorientowany na studenta i zapewnia pełne wsparcie w procesie uczenia się. System monitoringu i doskonalenia systemu wsparcia studentów także funkcjonuje poprawnie, chociaż warto rozbudować system monitoringu o szersze uwzględnienie informacji płynącej od studentów oraz przekazywanie informacji zwrotnej na temat podjętych działań doskonalących.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Informacje o studiach są dostępne publicznie dla wszystkich potencjalnych odbiorców, w sposób pozwalający na łatwe zapoznanie się z nimi, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem, w sposób umożliwiający korzystanie przez osoby z niepełnosprawnością.

Politechnika Warszawska jest w trakcie realizacji projektu „Politechnika Warszawska Ambasadorem Innowacji na Rzecz Dostępności”, w którego ramach przygotowana jest nowa strona główna oraz szablony stron dla pozostałych jednostek, zgodnie z wymaganiami ustawy o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych.

Według podanej na stronie Uczelni Deklaracji Dostępności, każdy ma prawo do wystąpienia z żądaniem zapewnienia dostępności cyfrowej strony internetowej, aplikacji mobilnej lub jakiegось ich elementu. Można także zażądać udostępnienia informacji za pomocą alternatywnego sposobu dostępu, na przykład przez odczytanie niedostępnego cyfrowo dokumentu.

Główna strona internetowa Uczelni jest przejrzysta, podstawowe informacje, są łatwe do odszukania. Na stronie Biuletynu Informacji Publicznej znajdują się informacje o charakterze publicznym, w tym uchwały Senatu, zarządzenia i decyzje Rektora i inne akty prawne. Znajduje się tam m.in. Statut Politechniki Warszawskiej. Strona internetowa Uczelni posiada wersję angielskojęzyczną, umożliwiającą dostęp dla cudzoziemców.

Informacje dotyczące szczegółowych treści kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja są dostępne w katalogach umieszczonych na stronach internetowych Uczelni, w tzw. Katalogu ECTS. Zamieszczono tam opis i cele studiów na omawianym kierunku, warunki przyjęć, kierunkowe efekty uczenia się, program studiów, sylabusy poszczególnych zajęć. Zespół oceniający rekomenduje umieszczenie na stronie Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych przekierowania na stronę z programem studiów, umożliwiając do niej łatwy dostęp.

Szczegółowe informacje dla kandydatów na studentów Politechniki Warszawskiej znajdują się na stronie Uczelni. Są tam m.in. zasady przyjęć na studia niestacjonarne I stopnia. Informacje dla kandydatów na studia na kierunku elektronika i telekomunikacja, łącznie z zasadami rekrutacji, podane są też na stronie Ośrodka Kształcenia na Odległość.

Na stronie Uczelni znajdują się też dodatkowe informacje dotyczące spraw studentów, m.in. domów studenckich, stypendiów, udogodnień dla studentów z niepełnosprawnością, wymiany studenckiej. Na stronie Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych podano dodatkowe informacje na temat organizacji studenckich i kół naukowych, spraw studentów, opieki medycznej, praktyk i staży.

Oddzielna strona internetowa przeznaczona jest na bieżące informacje dotyczące Politechniki Warszawskiej w czasie pandemii. Znajdują się tam m.in. komunikaty i zarządzenia Rektora dotyczące formy prowadzenia zajęć. Również w ramach Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych została przygotowana specjalna strona internetowa zawierająca informacje na temat funkcjonowania Wydziału w czasie pandemii.

Bieżące informacje dotyczące funkcjonowania Uczelni i Wydziału podawane są również w Biuletynie Politechniki Warszawskiej, Bazie Wiedzy Politechniki Warszawskiej oraz na portalach społecznościowych.

Za politykę informacyjną na poziomie Uczelni odpowiedzialne jest Biuro Promocji i Informacji, które monitoruje skuteczność polityki informacyjnej, w tym np. prowadzi statystyki odsłon stron internetowych we wszystkich zakładkach, kierowanych do różnych grup odbiorców, w tym do studentów i pracowników. Jest również odpowiedzialne za aktualizację informacji i śledzenie mediów społecznościowych. Biuro przygotowuje także raporty samooceny oraz informacje na temat pozycji PW i jej jednostek w różnych rankingach, obejmujących także kształcenie. Raport przygotowany jest comiesięcznie i rozsyłany do Dziekanów Wydziałów. Za politykę informacyjną na Wydziale, w tym za informacje dotyczące bezpośrednio kształcenia, odpowiedzialni są Prodziekani i Dyrektor OKNO PW. Zatrudnione są osoby odpowiedzialne za aktualizowanie informacji.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i realizacji procesu nauczania i uczenia się na kierunku elektronika i telekomunikacja oraz o przyznawanych kwalifikacjach, warunkach przyjęcia na studia i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów.

Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Obowiązujący na Politechnice Warszawskiej system zapewnienia jakości kształcenia opisany jest w Księdze Jakości Kształcenia PW. Aktualna wersja Księgi została przyjęta uchwałą Senatu PW nr 525/XLIX/2020 z 17 czerwca 2020 r. i dostępna jest na stronie BIP Uczelni. Księga określa między innymi: strukturę organizacyjną USZJK PW, strukturę dokumentacji USZJK PW, zarządzanie programami i procesami kształcenia, rekrutację i ewidencję studentów, umiędzynarodowienie studiów, wsparcie studentów i doktorantów, kształcenie przez całe życie, zapewnienie zasobów niezbędnych do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się, badanie relacji PW z otoczeniem społeczno-gospodarczym, monitorowanie i ciągłe doskonalenie USZJK PW. Opracowana jest również Księga Jakości Kształcenia Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej, dostępna ze strony Wydziału.

Za monitorowanie programów i procesów kształcenia w Uczelni oraz wprowadzanie nowych form i technik kształcenia oraz sposobów organizacji studiów itp. odpowiedzialny jest Prorektor ds. studiów. Za monitorowanie skuteczności i ciągłe doskonalenie Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia odpowiada Pełnomocnik ds. jakości kształcenia i akredytacji. Na szczeblu Wydziału nadzór należy do Prodziekana ds. nauczania oraz Wydziałowego Pełnomocnika ds. zapewnienia jakości kształcenia. Za obsługę organizacyjną i koordynację procesu dydaktycznego na kierunku elektronika i telekomunikacja, podobnie jak na innych studiach niestacjonarnych, realizowanych z przewagą technik i metod kształcenia na odległość, odpowiada Ośrodek Kształcenia na Odległość OKNO PW, działający zgodnie z Regulaminem Organizacyjnym. Rada Programowa Ośrodka jako organ kadencyjny, pełniący funkcje programowe i opiniujące działalność Ośrodka jest powoływana przez Rektora Politechniki Warszawskiej. Szczegółowe decyzje dotyczące programu studiów podejmowane są na podstawie opinii Wydziałowej Komisji ds. Akredytacji Przedmiotów.

Ustalanie programu studiów w formie uchwały, w tym wprowadzanie zmian do istniejącego programu studiów jest kompetencją Senatu PW. Przygotowując dokumentację programu studiów i charakterystykę studiów stosuje się uchwałę Senatu PW nr 58/L/2020 z 25 listopada 2020 r. w sprawie ustalania programów studiów w Politechnice Warszawskiej oraz Zarządzenia Rektora PW nr 158/2020 z 2 grudnia 2020 r. w sprawie procedury tworzenia studiów, zaprzestania prowadzenia studiów oraz wprowadzania zmian w programie studiów. Nowe programy studiów i zmiany w programie są dyskutowane i opiniowane przez Komisję Rady Wydziału ds. kształcenia, z wykorzystaniem opinii recenzentów. Programy są też opiniowane przez Wydziałową Radę Studentów. Po zaopiniowaniu przez Radę Wydziału, odpowiedni wniosek do Senatu składa Dziekan Wydziału za pośrednictwem Działu ds. studiów. Kierowany na Senat wniosek jest opiniowany przez Senacką Komisję ds. kształcenia, biorąc pod uwagę m.in. poprawność formalną i wpływ uruchamianego kierunku studiów na inne kierunki prowadzone w Uczelni (niepowtarzalność uruchamianego kierunku), zgodność proponowanego kierunku studiów z wyznaczonymi kierunkami działalności Uczelni w zakresie kształcenia, rentowności uruchamianego przedsięwzięcia.

Program studiów monitorowany jest na bieżąco przez Komisję ds. kształcenia oraz kierownika kierunku. Komisja ds. kształcenia sprawdza także, czy ewentualne zmiany na innych prowadzonych kierunkach nie stwarzają konieczności lub możliwości zmian w programie danych studiów, np. propozycja nowych zajęć/ grup zajęć w jednym z prowadzonych kierunków może być interesująca także dla innego. Wydziałowa Komisja Akredytacji Przedmiotów opiniuje nowe zajęcia oraz reaguje na zgłaszane zastrzeżenia.

Osiągnięcie efektów uczenia się na kierunku elektronika i telekomunikacja oceniane jest na poziomie realizowanych zajęć (kolokwia, projekty, sprawozdania, egzaminy itp.), praktyk oraz pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego. Na najniższym etapie dokonuje tego kierownik zajęć. Jest to kontrola wybranych prac, jak i rozkładu ocen. Ocena taka wykonywana jest także dla wybranych zajęć (najczęściej z inicjatywy studentów) przez Prodziekana ds. nauczania. W przypadku dostrzeżonych nieprawidłowości podejmowane są dalsze akcje, w tym bardziej szczegółowy przegląd treści zajęć, sposobów potwierdzania efektów uczenia się itp. Ocena osiągnięcia efektów uczenia się po etapach rejestracji dokonywana jest przez Prodziekana ds. nauczania. Stosowany jest jednolity system rejestracji, co pozwala na porównanie postępów studentów.

Potwierdzenie efektów uczenia się zorganizowanego instytucjonalnie poza systemem studiów oraz uczenia się niezorganizowanego instytucjonalnie przez osobę ubiegającą się o przyjęcie na studia na Politechnice Warszawskiej odbywa się w sposób formalny według zasad określonych w uchwale Senatu PW.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów. Zasady i procedury rekrutacji są ustalane przez Senat PW. Proces rekrutacji odbywa się z wykorzystaniem systemu informatycznego opracowanego przez Centrum Informatyzacji PW.

Studenci mają wpływ na doskonalenie programu studiów za pośrednictwem Wydziałowej Rady Studentów. Samorząd studencki ma bieżący kontakt z Prodziekanami ds. nauczania i ds. studenckich. Przedstawiciele studentów są członkami komisji dziekańskich i Rady Wydziału. WRS opiniuje decyzje w sprawach dotyczących programów studiów. Studenci kierunku elektronika i telekomunikacja mogą też wyrażać swoje opinie bezpośrednio Dyrektorowi Ośrodka Kształcenia na Odległość PW.

Pracownicy Wydziału mogą zgłaszać propozycje zmian w programie studiów i nowych zajęć obieralnych za pośrednictwem kierownika kierunku oraz Komisję ds. kształcenia.

Wpływ na doskonalenie i realizację programu studiów mają też interesariusze zewnętrzni: zatrudniający absolwentów i praktykantów lub współpracujący z Wydziałem na zasadzie umów lub listów intencyjnych pracodawcy. Odbywa się to m.in. przez przekazywanie uwag dotyczących wymaganych kompetencji absolwentów. Istotnym źródłem pozyskiwania opinii interesariuszy zewnętrznych są badania opinii i losów absolwentów prowadzone przez Dział Badań i Analiz PW.

Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów PW jest badaniem cyklicznym, które w 2020 r. zostało przeprowadzone po raz dziewiąty. Wyniki udostępnione zostały Władzom Wydziału i Wydziałowemu Pełnomocnikowi ds. jakości kształcenia, w postaci raportu z badania i w postaci dwóch interaktywnych raportów przy wykorzystaniu narzędzia Tableau. Wyniki badania były analizowane na posiedzeniach Rady Wydziału (ostanie 23 lutego 2021 r.).

Wyniki zewnętrznych ocen analizowane są przez prodziekana ds. nauczania lub poddawane dyskusjom w Komisji ds. Kształcenia i w uzasadnionych przypadkach skutkują zmianami w treściach nauczania i programach studiów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zostały formalnie przyjęte i są stosowane zasady projektowania, zatwierdzania i zmiany programu studiów oraz prowadzone są systematyczne oceny programu studiów oparte o wyniki analizy wiarygodnych danych i informacji, z udziałem interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz zewnętrznych, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia.

Jakość kształcenia na kierunku podlega cyklicznym zewnętrznym ocenom jakości kształcenia, których wyniki są publicznie dostępne i wykorzystywane w doskonaleniu jakości.

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

Brak

Zalecenia

Brak

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

Zalecenie

1. Opis programu kształcenia na kierunku „EiT” nie zawiera jednoznacznych odniesień kierunkowych efektów kształcenia do kompetencji inżynierskich, wymaganych § 3.2 rozporządzenie MNiSW z dnia 3 października 2014 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia, który stanowi, że „... opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera uwzględnia również pełny zakres efektów kształcenia dla studiów o profilu ogólnoakademickim lub praktycznym, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 1 pkt

2 ustawy...”, również w przypadku pokrycia wszystkich efektów z obszaru nauk technicznych, ponieważ nie zapewnia to pokrycia efektu InzA_W05. Opis programu kształcenia powinien zawierać jednoznaczne związanie efektów kierunkowych z kompetencjami inżynierskimi i dlatego należy to uzupełnić.

2. Opis programu kształcenia nie pozwala na szybką weryfikację stopnia obieralności, a tym samym spełnienia § 4.2 rozporządzenie MNiSW z dnia 3 października 2014.
3. Program kształcenia na studiach niestacjonarnych na WEiTI nie obejmuje zajęć z wychowania fizycznego. Odpowiednie zmiany zostaną dopiero wprowadzone w reakcji na Uchwałę nr 210/XLVIII/2014 Senatu PW z dnia 22 października 2014 r. Do realizacji zajęć z WF obligują Uczelnię przepisy prawa zewnętrznego wynikające z Rozporządzenia w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia z dnia 5 października 2011. Przepisy te dotyczą studentów, którzy rozpoczęli kształcenie w roku akademickim 2012/2013 i na mocy decyzji MNiSW obejmują studentów studiów I i II stopnia, w tym także studiujących w trybie niestacjonarnym. Uczelnia może samodzielnie zdecydować jakiego rodzaju zajęcia z wychowania fizycznego są podstawą do uzyskania zakładanych efektów kształcenia. Zaleca się w trybie pilnym przyznanie w programie kształcenia punktów ECTS za zajęcia z WF, a tym samym wprowadzenie tych zajęć do programu kształcenia.
4. Należy zatwierdzić i wdrożyć przyjęte wstępnie projekty doskonalące WSZJK.
5. ZO sugeruje opracowanie, w formie odrębnego dokumentu, koncepcji kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja i przyjęcie go przez Radę Wydziału EITI.
6. ZO zwrócił uwagę na konieczność wnikliwego sprawdzenia tematów i tematyki prac inżynierskich (w pracy dyplomant powinien mieć możliwość wykazania kompetencji inżynierskich dyplomanta, a sama praca powinna zawierać choćby minimalny pierwiastek wiedzy czy umiejętności związany dyscypliną telekomunikacja lub elektronika. Tymczasem tematyka podejmowana w części wylosowanych przez ZO do sprawdzenia prac była związana z wyłącznie z dyscypliną informatyka, a nie z elektroniką czy telekomunikacją.
7. Prace realizowane pod opieką magistrów powinny być szczególnie monitorowane przez komisję egzaminacyjną – jedna z prac prowadzonych przez magistra i jedyna spośród wszystkich sprawdzanych dotyczyła nieaktualnej tematyki.
8. Formularze z egzaminu dyplomowego powinny być staranniej wypełniane – w niektórych brak wpisanej średniej ze studiów, brak wpisu jakiegokolwiek pytania dotyczącego realizowanej i prezentowanej pracy. Wpisywane jest tylko jedno pytanie egzaminacyjne (Podstawowe zasady dotyczące prac dyplomowych są określone w § 18, a egzaminu dyplomowego w § 19 Regulaminu Studiów na Politechnice Warszawskiej, który mówi: “W przypadku pracy inżynierskiej część problemowa egzaminu dotyczy szeroko rozumianego obszaru tematycznego pracy.” W regulaminie tym nie wspomniano nic na temat minimalnej liczby pytań sprawdzających wiedzę zdobytą w czasie studiów inżynierskich (wykraczającą poza tematykę pracy. Być może dlatego w formularzach z egzaminu dyplomowego wpisywane jest tylko jedno pytanie.
9. ZO stwierdza, że w recenzjach prac dyplomowych brak jest odniesienia do stopnia osiągnięcia efektów kształcenia przez dyplomantów.
10. Brak jest procedury postępowania w przypadku, jeśli recenzent oceni pracę jako niedostateczną przy pozytywnej ocenie promotora.
11. Należy szczegółowo monitorować i zmodernizować (tam, gdzie to niezbędne) procedury organizacji i przeprowadzania egzaminu inżynierskiego.

12. ZO PKA zaleca powołanie Komisji z udziałem promotora pracy, której zadaniem będzie szczegółowe sprawdzenie jej treści i ewentualne podjęcie stosownych działań. Ponadto należy uruchomić na WEiTI procedurę sprawdzania oryginalności wszystkich prac systemem antyplagiatowym.

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

Ad. 1

Uczelnia podjęła Uchwałę Senatu PW nr 385/XLIX/2019 z dnia 18 września 2019 r. w sprawie dostosowania programów studiów prowadzonych w Politechnice Warszawskiej do wymagań określonych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce w zakresie efektów uczenia się. W związku z tym wprowadzono szereg zmian w zakresie zakładanych efektów kształcenia. Obecnie sformułowane efekty uczenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia, profilem ogólnoakademickim oraz dyscyplinami naukowymi: automatyka, elektronika i elektrotechnika, informatyka techniczna i telekomunikacja. Ponadto uwzględniają kompetencje kierunkowe specyficzne dla ocenianego kierunku studiów oraz kompetencje społeczne niezbędne w działalności badawczej lub pracy zawodowej. Zakładane efekty kierunkowe zawierają pełny zakres efektów dla studiów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Ad. 2

W związku z wygaśnięciem wieczorowej formy studiów program samoistnie został ujednolicony, ponieważ nie występuje już konieczność przedstawiania 2 wersji w jednolitej formie.

Ad. 3

Obowiązujące Rozporządzenie Ministra w sprawie studiów nie przewiduje konieczności prowadzenia zajęć z *wychowania fizycznego* na studiach niestacjonarnych, w związku z powyższym zalecenie uznaje się za nieaktualne.

Ad. 4

24 marca 2015 r. Rada Wydziału zatwierdziła WSZJK („Księga Jakości Kształcenia Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej”) zgodnie z którym na bieżąco i systematycznie realizowane są projekty doskonalące.

Ad. 5

Koncepcja kształcenia na kierunku elektronika i telekomunikacja została opracowana na bazie strategii Uczelni. Przedstawiają ją dokumenty: „Strategia Rozwoju WEiTI do roku 2020” oraz „Księga Jakości Kształcenia Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej”.

Ad. 6

Wydział podjął działania zapewniające tematykę prac dyplomowych, która umożliwi wykazanie kompetencji inżynierskich dyplomanta. Zespół oceniający pozytywnie ocenił zakres tematyczny oraz poziom ocenianych prac dyplomowych, jednak zwrócono uwagę, że nadal sporadycznie występują prace o charakterze typowo informatycznym, które nie pokrywają się z kierunkowymi efektami kształcenia.

Ad. 7

Zgodnie z przyjętą Księgą Jakości Kształcenia WEiTI osobami upoważnionymi do kierowania wykonywaniem prac dyplomowych są nauczyciele akademicy z tytułem lub stopniem naukowym, starsi wykładowcy, a w przypadku prac inżynierskich również pozostali nauczyciele akademicy z co najmniej dwuletnim stażem pracy na Uczelni. Zespół oceniający nie stwierdził, by prace dyplomowe prowadziły osoby bez stopnia naukowego.

Ad. 8

Zespół oceniający stwierdził, że dokumentacja procesu dyplomowania jest prowadzona starannie, a wszystkie wymagane informacje są umieszczane na protokołach egzaminów dyplomowych.

Ad. 9

Szczegółowe informacje dotyczące zawartości opinii o pracy (recenzji) zostały sformułowane w Księdze Jakości Kształcenia WEiTI. Zespół oceniający stwierdził, że recenzje wypełniane są prawidłowo.

Ad. 10, 11

Przebieg procesu dyplomowania opisany jest w Regulaminie Studiów oraz w Księdze Jakości Kształcenia WEiTI.

Ad. 12

Wszystkie prace dyplomowe podlegają sprawdzeniu przez wprowadzony w Polsce Jednolity System Antyplagiatowy.