

Link: <http://www.pka.edu.pl/ankieta.htm>

Kod: hS4NZQ



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: automatyka i robotyka

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Śląska
w Gliwicach

Data przeprowadzenia wizytacji: 17-18 marca 2022 r.

Warszawa, 2022

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	6
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	8
5. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	9
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	9
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	15
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	23
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	27
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	31
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	36
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	39
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	41
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	46
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	48
6. 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)	52
7. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia_____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego_____ **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

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

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

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Jacek Kucharski, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Krystian Czernek, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Mariusz Giergiel, ekspert PKA
3. Paweł Miry, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Adrian Korzeniowski, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku automatyka i robotyka, prowadzonym na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2021/2022. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

Za organizację kształcenia na ocenianym kierunku odpowiadają: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz Wydział Mechaniczny Technologiczny. PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku, który prowadzony był na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2005/2006 i zakończyła wydaniem oceny wyróżniającej (uchwała nr 885/2007 Prezydium PKA z dnia 8 listopada 2007 r.). Ponadto, w roku akademickim 2012/2013 PKA przeprowadziła na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej, na którym prowadzony był oceniany kierunek, ocenę instytucjonalną (ocena wyróżniająca, uchwała nr 658/2013 z dnia 17 października 2013 r.). PKA po raz czwarty oceniała jakość kształcenia na kierunku automatyka i robotyka, który prowadzony był na Wydziale Mechanicznym Technologicznym. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2015/2016 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 141/2016 Prezydium PKA z dnia 28 kwietnia 2016 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie

dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano rekomendacje, o których przewodniczący zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	automatyka i robotyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	automatyka, elektronika i elektrotechnika (80%) inżynieria mechaniczna (20%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie 120 godzin 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	– automatyka procesowa – technologie informacyjne w automatyce i robotyce – automatyka i eksploatacja inteligentnych budynków (AEI) – automatyka i eksploatacja inteligentnych budynków (ISIE) – automatyzacja i robotyzacja procesów	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	1052	176
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2640	1580
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	120	90
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	174	174
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	152	152

Nazwa kierunku studiów	automatyka i robotyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	automatyka, elektronika i elektrotechnika (80%) inżynieria mechaniczna (20%)	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	-	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	– automatyka – robotyka – systemy pomiarowe i informacyjne – sterowanie w inżynierii procesowej i biotechnologii – modelowanie komputerowe układów i procesów (niestacjonarne) – projektowanie i automatyzacja maszyn i procesów technologicznych (stacjonarne) – projektowanie robotów i urządzeń automatyki (stacjonarne/niestacjonarne) – automatyzacja i robotyzacja procesów przetwórstwa metali (stacjonarne) – EN Integrated Manufacturing Systems (stacjonarne/niestacjonarne) – zaawansowane układy sterowania maszyn i procesów (stacjonarne)	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	167	109
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	1050	630
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób	50	25

prowadzących zajęcia i studentów		
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	81	81
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	73	73

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

4. Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA¹ kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione
Kryterium 1. konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	kryterium spełnione
Kryterium 2. realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	kryterium spełnione
Kryterium 3. przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	kryterium spełnione
Kryterium 4. kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	kryterium spełnione
Kryterium 5. infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	kryterium spełnione
Kryterium 6. współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	kryterium spełnione
Kryterium 7. warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	kryterium spełnione

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

Kryterium 8. wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	kryterium spełnione
Kryterium 9. publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	kryterium spełnione
Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione

5. 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

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku automatyka i robotyka są zgodne z misją i strategią Politechniki Śląskiej oraz polityką jakości. Misją Uczelni jest m.in.: rozwój naukowy i postęp techniczny, kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr, a także aktywny wpływ na rozwój kraju, regionu i społeczności lokalnych. Uczelnia współpracuje z jednostkami akademickimi, samorządowymi, gospodarczymi, oświatowymi oraz społecznymi o zasięgu krajowym i międzynarodowym, a także kształci i wychowuje młodzież akademicką w duchu patriotyzmu oraz poszanowania zasad demokratycznego, uczciwego i sprawiedliwego społeczeństwa. Spójność koncepcji kształcenia z celami tego kształcenia zapewniana jest w sposób ciągły dzięki polepszaniu jakości kształcenia poprzez efektywne wdrożenie systemu zapewnienia jakości kształcenia. Atrakcyjna oferta edukacyjna związana z różnorodnością proponowanych specjalności, zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia na kierunku automatyka i robotyka, wiąże się z realizacją wizji, misji i strategicznych celów szczegółowych Uczelni. W zdefiniowanym modelu kształcenia silnie akcentuje się bogatą ofertę dydaktyczną, związki z praktyką oraz budowanie więzi z krajową i globalną przestrzenią edukacyjno-naukową.

Jednostkami organizacyjnymi odpowiedzialnymi za organizację kształcenia na ocenianym kierunku są Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz Wydział Mechaniczny Technologiczny.

Zarówno koncepcja, jak i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, do których przyporządkowano oceniany kierunek. Celem kształcenia na kierunku jest kształcenie wysoko wykwalifikowanej kadry w ramach ww. dyscyplin na rzecz społeczeństwa i gospodarki opartej na wiedzy. Efektywne łączenie w procesie kształcenia wiedzy z tych dyscyplin jest atutem absolwentów tworzących nowoczesne, przemysłowe systemy automatyki i robotyki. Absolwenci są przygotowani do kreowania innowacji w obszarze nowoczesnych rozwiązań w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów przemysłowych i ich komercjalizacji. Absolwenci studiów pierwszego stopnia kierunku automatyka i robotyka posiadają zaawansowaną wiedzę z zakresu zajęć związanych ze sterowaniem procesami ciągłymi i dyskretnymi, inżynierią procesową i systemową, systemami komputerowymi i mikroprocesorowymi,

automatyzacją procesów technologicznych i układów autonomicznych, a także robotyką, układami mobilnymi. Posiadają umiejętności, niezbędne przy projektowaniu i programowaniu różnorodnych układów sterowania, w programowaniu off-line i on-line robotów przemysłowych i zrobotyzowanych gniazd produkcyjnych, robotów mobilnych oraz urządzeń autonomicznych. Są bardzo dobrze przygotowani teoretycznie i praktycznie do podjęcia pracy zawodowej, w zależności od specjalności, jako projektanci i użytkownicy: nowoczesnych systemów automatyki, w tym automatyki procesowej i budynkowej, utrzymania ruchu obiektów przemysłowych oraz użyteczności publicznej, układów sterowania robotów, urządzeń mobilnych, samochodów i samolotów, systemów biotechnologicznych i energetycznych, systemów komputerowych, monitorujących, pomiarowych i decyzyjnych w realiach wymagań Przemysłu 4.0. Absolwenci znajdują zatrudnienie w zakładach oraz firmach projektujących, wytwarzających i stosujących sprzęt automatyki, firmach projektujących i programujących systemy sterowania, centrach komputerowych, jednostkach utrzymania ruchu, ośrodkach badawczo-rozwojowych, zajmujących się projektowaniem i wdrażaniem nowych, zautomatyzowanych procesów wytwórczych, transportowych i technologicznych. Absolwenci studiów drugiego stopnia kierunku automatyka i robotyka posiadają pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, programowania i obsługi systemów sterowania w różnych obszarach działalności człowieka. Są oni przygotowani teoretycznie i praktycznie do podjęcia pracy zawodowej, w szczególności jako: projektant i programista systemów sterowania, integrator systemów automatyki, konstruktor i programista systemów pomiarowych i diagnostycznych, projektant systemów wbudowanych i autonomicznych obiektów bezzałogowych, programista sterowników przemysłowych i systemów SCADA, konstruktor i programista urządzeń typu IoT, specjalista w zakresie robotyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku automatyka i robotyka są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna. Związki badań naukowych z kształceniem na kierunku wyrażają się zarówno w przekazywaniu wiedzy i umiejętności przez nauczycieli akademickich, jak i w aktywności naukowej studentów. W koncepcji kształcenia duży nacisk położono na nabycie przez studentów umiejętności śledzenia, wyszukiwania, selekcjonowania i weryfikacji informacji naukowych. Gruntowne zapoznanie się z metodyką naukową w zakresie pracy ze źródłami literaturowymi, praktycznego opanowania warsztatu eksperymentalnego, dokumentowania, analizy i interpretacji wyników eksperymentów pomaga studentom studiów pierwszego stopnia w realizacji projektu dyplomowego inżynierskiego i umożliwia realizację pracy dyplomowej magisterskiej. Dzięki wysokiemu poziomowi i różnorodności projektów badawczych i wdrożeniowych studenci mają możliwość bezpośredniego kontaktu z wiodącymi trendami w zakresie automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz inżynierii mechanicznej i dziedzin pokrewnych. Tematyka badawcza obejmuje aktualne zagadnienia będące przedmiotem badań w wielu ośrodkach naukowych i przemysłowych świata. Niejednokrotnie są to badania interdyscyplinarne podejmowane dzięki pogłębionej kooperacji z polskimi i zagranicznymi ośrodkami przemysłowymi i zespołami naukowymi. Przedmiotem badań są zagadnienia związane z automatyzacją oraz integracją systemów produkcyjnych, zgodnie z ideą Przemysłu 4.0., a także badania z zakresu integracji procesów sterowania, wytwarzania i automatyzacji produkcji. Do głównych kierunków prac badawczych, które ukierunkowane są na wdrożenie ich efektów w przemyśle, należą: rozwój technologii informatycznych, w tym przetwarzanie dużych zbiorów danych, chmury obliczeniowe, cyberbezpieczeństwo, internet rzeczy oraz pozioma i pionowa integracja software'owa, symulacje procesów przemysłowych, wirtualna i poszerzona rzeczywistość oraz druk 3D, inżynieria odwrotna i szybkie prototypowanie. Wymienione kierunki prowadzonych

prac badawczych pozwalają na włączanie się w nurt związany z rozwojem Przemysłu 4.0 oraz szeroko rozumianej automatyzacji procesów przemysłowych, a przede wszystkim ich cyfrowej integracji. Takie spektrum badań zapewnia kompleksową realizację zadań dydaktycznych i tworzy pełne możliwości osiągnięcia przez studentów wszystkich efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. W ramach obszaru *Współpraca i promocja* wskazanego w strategii Uczelni realizowany jest cel strategiczny: wykorzystanie możliwości jakie daje położenie Uczelni; zwiększenie rozpoznawalności, budowanie prestiżu Uczelni oraz wzrost pozycji w renomowanych rankingach. Jako sposoby realizacji celu wskazano: szerokie wykorzystanie możliwości płynących z położenia Uczelni, inspirowanie oraz włączanie się w inicjatywy podmiotów społecznych i gospodarczych; opracowanie i wdrożenie nowoczesnej strategii promocji. Służy temu m.in. projekt: Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje. Celem głównym projektu jest przeprowadzenie w Politechnice Śląskiej głębokich zmian w zakresie kształcenia oraz funkcjonowania Uczelni, w celu pełnienia przez nią roli Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje. Studentom studiów pierwszego i drugiego stopnia ocenianego kierunku projekt oferuje interdyscyplinarne kształcenie dostosowane do realnych potrzeb gospodarki, w tym realizację wymagających interdyscyplinarnych projektów o tematyce wpływającej z aktualnych potrzeb przedsiębiorstw lub społeczeństwa, certyfikowane szkolenia zawodowe i zajęcia warsztatowe kształcące kompetencje, dodatkowe zajęcia realizowane wspólnie z pracodawcami, wizyty studyjne u pracodawców oraz wsparcie w rozpoczęciu aktywności zawodowej na rynku pracy.

Cele i koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi (pracownicy, studenci) oraz zewnętrznymi (przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego), w skład których wchodzi przedstawiciele wiodących na rynku przedsiębiorstw oraz instytucji i organizacji branżowych. W ostatnich latach, zgodnie z oczekiwaniami przemysłu i otoczenia gospodarczego oferta studiów pierwszego stopnia została rozszerzona o dwie specjalności *automatyka i eksploatacja inteligentnych budynków - AEI* oraz *automatyka i eksploatacja inteligentnych budynków – ISIE*. Pierwsza jest zorientowana na zagadnienia związane z automatyką i sterowaniem różnych systemów w budynkach, druga jest zorientowana na eksploatację inteligentnych budynków. Działania Politechniki Śląskiej w zakresie automatyzacji i technologii Przemysłu 4.0 są pionierskie w skali Polski. Politechnika Śląska wraz z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną utworzyła pierwsze w Polsce centrum kompetencji (Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0). Do wymiernych efektów działalności badawczej, szkoleniowej i promocyjnej w zakresie automatyzacji i Przemysłu 4.0 należy opracowanie i wdrożenie pierwszego w Polsce autorskiego programu szkolenia kadry dla centrów kompetencji. Biorąc pod uwagę zastosowania najnowszych technologii informatycznych, w ramach wielu zajęć wprowadzane są zmiany w treściach programowych, uwzględniające sugestie i oczekiwania interesariuszy zewnętrznych (specjalność *zaawansowane układy sterowania maszyn i procesów*). Dotyczy to również kształcenia na jednej ze specjalności kierunku automatyka i robotyka wyłącznie w języku angielskim (*Integrated Manufacturing Systems - zintegrowane systemy wytwarzania*). Uczelnia współpracuje z firmami i organizacjami zajmującymi się badaniem oczekiwań pracodawców i aktualnych potrzeb rynku inżynierów. Takim przykładem jest udział Politechniki Śląskiej w Kłastrze

„Silesia Automotive& Advanced Manufacturing” (SA&AM), który jest inicjatywą Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A. realizowaną na rzecz przedsiębiorstw działających w branży motoryzacyjnej oraz zaawansowanych technologii. Wizją Klastra SA&AM jest wykreowanie województwa śląskiego i opolskiego jako środkowoeuropejskiego regionu kompetencji w branży motoryzacyjnej. Celem Klastra SA&AM jest zbudowanie silnej platformy wymiany i współpracy między przedsiębiorstwami a instytucjami edukacyjnymi i naukowymi. Uczelnia uczestniczy także w pracach „Centrum Technik Automotive”, stanowiącego wirtualną platformę kontaktową jednostek naukowych, które oferują m.in. usługi badawczo-rozwojowe, ekspertyzy i doradztwo dla firm z sektora motoryzacyjnego.

Kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Efekty uczenia się są specyficzne dla kierunku i zgodne aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, do których kierunku jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej w tych dyscyplinach.

Dla studiów pierwszego stopnia określono 26 efektów w obszarze wiedzy, 30 efektów w obszarze umiejętności i 6 w zakresie kompetencji społecznych. Do kluczowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy należy zaliczyć te, które służą wyposażeniu studenta w praktyczną wiedzę z zakresu automatyki i robotyki oraz wszystkie efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich. Kluczowymi kierunkowymi efektami uczenia się dla studiów pierwszego stopnia są efekty z kategorii wiedzy i umiejętności w zakresie zajęć ogólnych – algebry, analizy matematycznej, fizyki, a także mechaniki oraz zajęć kierunkowych. Uwzględniono także niezbędne każdemu inżynierowi zagadnienia z zakresu nauk ekonomicznych, społecznych, zarządzania, ochrony własności intelektualnej i transferu technologii, tj. podstawowe pojęcia finansowe i ekonomiczne, formy przedsiębiorczości, zarządzanie przedsiębiorstwem, instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, planowanie działań, szacowanie ram czasowych i budżetu działań, ekonomiczne aspekty działalności inżynierskiej, zarządzanie finansami, mechanizmy motywacyjne, np. K1A_W23 (zna i rozumie zagadnienia ochrony własności intelektualnej), K1A_W24 (zna i rozumie zagadnienia z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości).

Efekty uczenia się w kategorii umiejętności są powiązane z efektami z zakresu wiedzy, dodatkowo obejmują komunikowanie się w języku obcym (opanowanie języka angielskiego na studiach pierwszego stopnia na poziomie B2 - K1A_U06 potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w celu porozumiewania się, opracowywania dokumentacji i prezentacji wyników zadań inżynierskich, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów). Efekty uczenia się uwzględniają także kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej (K2A_K02 – jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego poprzez formułowanie i przekazywanie społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej i naukowej w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia).

Dla studiów drugiego stopnia określono 19 efektów w obszarze wiedzy, 26 efektów w obszarze umiejętności i 4 w zakresie kompetencji społecznych. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia związane są z pogłębieniem wiedzy uzyskanej w ramach zajęć ogólnych i specjalnościowych studiów pierwszego stopnia – matematyki, fizyki i mechaniki w automatyce, robotyki czy optymalizacji (implementacja algorytmów optymalizacji, , rozwiązanie i przedstawienie wyników optymalizacji, metody identyfikacji i estymacji parametrów procesów i obiektów dynamicznych, metody analizy ciągów czasowych, wykorzystanie metod identyfikacji w zastosowaniach w automatyce i robotyce, struktury układów sterowania, analiza stabilności, sterowanie poślizgowe, sterowanie czasooptymalne, układy regulacji optymalnej, symulacja i komputerowe wspomaganie projektowania układów sterowania, analiza i projektowanie zaawansowanych układów sterowania), z uwzględnieniem, niezbędnych każdemu inżynierowi poszerzającemu swoje kompetencje o metody i narzędzia naukowe, zagadnień z zakresu nauk ekonomicznych, społecznych, zarządzania, ochrony własności intelektualnej (tj. przepisy prawa przydatne w działalności zawodowej lub gospodarczej, prawne aspekty problemów cywilizacyjnych, prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, etyczne aspekty problemów cywilizacyjnych, pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej).

Kluczowe efekty kierunkowe na studiach drugiego stopnia, które prowadzą do zdobycia wiedzy i umiejętności w zakresie ocenianego kierunku to m.in.:

- potrafi posługiwać się metodami i modelami matematycznymi (w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując) z zakresu: matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, do modelowania, analizy działania i syntezy zaawansowanych analogowych i cyfrowych układów sterowania (K2A_U07)
- potrafi biegle posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami i narzędziami programistycznymi do symulacji, projektowania i oceny jakości złożonych systemów automatyki i robotyki, określić ich istotne parametry i charakterystyki eksploatacyjne (K2A_U08)
- potrafi przy formułowaniu, rozwiązywaniu i realizacji zadań, związanych z projektowaniem i modelowaniem układów i systemów automatyki, robotyki i mechatroniki oraz oceną przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) integrować wiedzę z automatyki i robotyki, informatyki, mechaniki, biotechnologii, sztucznej inteligencji oraz innych dyscyplin i dziedzin wiedzy (K2A_U19).

Efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia w kategorii umiejętności są powiązane z efektami z zakresu wiedzy, dodatkowo obejmują kształcenie w języku obcym na poziomie B2+ - K2A_U05 potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz wyższym w zakresie specjalistycznej terminologii, w celu porozumiewania się, opracowywania dokumentacji i prezentacji wyników zadań inżynierskich, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń technicznych, narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów). Podobnie jak na studiach pierwszego stopnia, również na studiach drugiego stopnia zapewniono osiąganie efektów związanych z nabywaniem umiejętności i kompetencji społecznych w stopniu umożliwiającym absolwentowi zarówno udział w działalności badawczej z zakresu szeroko rozumianej automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz inżynierii mechanicznej, jak i prowadzenie tej działalności.

Efekty uczenia się określone dla studiów pierwszego i drugiego stopnia obejmują pełen zakres efektów umożliwiających uzyskanie przez absolwentów kompetencji inżynierskich.

Szczegółowe cele i efekty uczenia się przedstawiono w sylabusach zajęć. W części sylabusów efekty uczenia się przypisane do zajęć są częściowo lub w całości powieleniem odpowiednich efektów zdefiniowanych dla kierunku (np. zajęcia: *rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, elektrotechnika, elektromechanika, metody numeryczne, technika cyfrowa*), co może powodować trudności w weryfikacji efektów uczenia się. W związku z powyższym rekomenduje się określenie specyficznych efektów przypisanych do zajęć. W zdefiniowanych dla ocenianego kierunku efektach uczenia się widoczny jest szczególnie nacisk na kształtowanie umiejętności pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej stosowania do rozwiązywania zagadnień inżynierskich (w przypadku studiów pierwszego stopnia) oraz zaawansowanych problemów inżynierskich i naukowo-badawczych (w przypadku studiów drugiego stopnia).

Efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne ze strategią Uczelni oraz polityką jakości, a także mieszczą się w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, do których kierunku został przyporządkowany. Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w tych dyscyplinach oraz są - w wyróżniającym stopniu - zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Koncepcja i cele programu studiów zostały opracowane przy współudziale interesariuszy wewnętrznych, tj. kadry akademickiej i studentów oraz zewnętrznych (przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego). Należy podkreślić dużą aktywność otoczenia społeczno-gospodarczego w kreowaniu koncepcji kształcenia. Efekty uczenia się na studiach pierwszego i drugiego stopnia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim, a także są zgodne odpowiednio z 6 i 7 poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają one w szczególności kompetencje badawcze, komunikowania się w języku obcym oraz kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

- Silne podporządkowanie koncepcji kształcenia wymaganiom jakie stawia rynek pracy, co uwidacznia się w udziale w Kłastrze „Silesia Automotive & Advanced Manufacturing” (Uczelnia w ramach ocenianego kierunku aktywnie uczestniczy w pracach „Centrum Technik Automotive”, stanowiącego wirtualną platformę kontaktową jednostek naukowych, które oferują m.in. usługi badawczo-rozwojowe, ekspertyzy i doradztwo dla firm z sektora motoryzacyjnego), a także utworzenie pierwszego w Polsce centrum kompetencji (Śląskie

Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0), w którym aktywnie uczestniczy kadra prowadząca zajęcia na kierunku. Do wymiernych efektów działalności badawczej, szkoleniowej i promocyjnej w zakresie automatyzacji i Przemysłu 4.0 należy opracowanie i wdrożenie pierwszego w Polsce autorskiego programu szkolenia kadry dla centrów kompetencji, wykazujących się prowadzeniem badań z zakresu nowych technologii i współpracą z przemysłem.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe na kierunku automatyka i robotyka są zgodne z efektami uczenia się oraz aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, do których kierunek jest przyporządkowany. W treściach programowych ujęto zagadnienia związane z ww. dyscyplinami: struktury sprzętowe układów regulacji i sterowania, inżynierska interpretacja stabilności i przebiegów przejściowych, opis elementów dynamicznych liniowych i nieliniowych, wykorzystanie idei sprzężenia zwrotnego w urządzeniach automatyki, wzorcowanie kryzy znormalizowanej, badanie przepływomierzy wody, pomiary siły za pomocą tensometrów, wykorzystanie promieniowania jonizującego do pomiarów składu chemicznego ciała stałego, struktury systemów sterowania cyfrowego, metody projektowania układów sterowania cyfrowego, algorytmy sterowania cyfrowego, protokoły komunikacyjne: CAN, RS232, SPI, I2C, tworzenie interfejsów użytkownika GUI, przygotowanie modelu sterownika do symulacji w czasie rzeczywistym, generowanie kodów regulatorów bezpośrednio ze środowiska CACSD, zarządzanie i sterowanie w systemach komputerowo zintegrowanego wytwarzania, zmienne decyzyjne w metodzie zarządzania zasobami produkcyjnymi, planowanie potrzeb materiałowych.

Ponadto treści programowe są zgodne z efektami uczenia się określonymi dla poszczególnych zajęć, a także uwzględniają najnowszą wiedzę z zakresu dyscyplin, do których przypisano kierunek. Dla przykładu: treści w ramach zajęć realizowanych na studiach pierwszego stopnia: *sterowniki i sieci przemysłowe* obejmują m.in. programowanie strukturalne w języku SFC oraz implementację algorytmu PID w sterownikach PLC, i dzięki temu pozwalają na realizację efektu K1A_W17 Student zna i rozumie problemy budowy urządzeń, wchodzących w skład systemów technologicznych, w tym sterowników przemysłowych, języków ich programowania, przemysłowych sieci i baz danych, rozproszonych systemów sterowania, systemów sterowania nadrzędnego, komputerowo zintegrowanych, zrobotyzowanych systemów technologicznych i procesów technologicznych wytwarzania elementów maszyn, a także wizualizacji, alarmowania, raportowania i archiwizacji oraz K1A_U23 Student potrafi projektować proste zintegrowane systemy automatyki przemysłowej i systemy robotyczne, dobierając do danego procesu sterownik przemysłowy, system komunikacji (sieci przewodowe i bezprzewodowe), układy akwizycji i przetwarzania sygnałów, oraz zaimplementować odpowiednie algorytmy sterowania, utworzyć system wizualizacji, alarmowania i raportowania, przeprowadzić symulacje i uruchomić system.

Treści w ramach zajęć realizowanych na studiach drugiego stopnia *rozproszone systemy pomiarowe i sterowniki programowalne w robotyce* obejmują m.in. systemy pomiarowe w dystrybucji mediów energetycznych; protokół M-bus; protokół DNP 3.0; protokół standardu IEC 870-5, IEC 60870-5; problemy EMC oraz zastosowanie pomiarowe i charakterystyki systemów GPS i podobnych, i w ten sposób pozwalają na realizację efektu K2A_W08 Student zna i rozumie zasady projektowania, konfigurowania i programowania sterowników przemysłowych, dla celów przetwarzania informacji i sterowania oraz K2A_U11 Student potrafi zaprojektować, skonfigurować i zabezpieczyć przemysłowe sieci i bazy danych, uwzględniając obowiązujące standardy i normy.

Treści programowe, a w szczególności te powiązane z zajęciami praktycznymi, takimi jak ćwiczenia laboratoryjne, uwzględniają współczesne rozwiązania stosowane w środowisku pracy inżyniera. Treści programowe są kompleksowe, specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

W przypadku kilku zajęć stwierdzono, iż wskazana jako podstawowa literatura jest z końca ubiegłego wieku (np. *wprowadzenie do dynamiki układów, metody obliczeniowe optymalizacji, podstawy elektroniki, metody numeryczne*). Rekomenduje się uaktualnienie literatury wskazanej w sylabusach zajęć.

Kierunek automatyka i robotyka prowadzony jest na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Czas trwania studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego stopnia wynosi 7 semestrów. Do uzyskania dyplomu ich ukończenia wymagane jest 210 punktów ECTS, a liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów wynosi 2640 dla studiów stacjonarnych i 1580 dla studiów niestacjonarnych. Natomiast studia stacjonarne i niestacjonarne drugiego stopnia trwają 3 semestry, a liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji wynosi 90. Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów wynosi odpowiednio 1050 dla studiów stacjonarnych i 630 dla studiów niestacjonarnych. Czas trwania studiów oraz nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów umożliwia osiągnięcie efektów uczenia się.

Zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia przypisano na studiach stacjonarnych 120 punktów ECTS, zaś na stacjonarnych studiach drugiego stopnia 50 punktów ECTS. Warunek ustawowy, iż na studiach stacjonarnych zajęciom z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich przypisano co najmniej połowę wszystkich punktów ECTS wskazanych w programie studiów, został spełniony.

W programach studiów na obu poziomach, 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 zakresu nauk humanistycznych i nauk społecznych;
- z wychowania fizycznego (tylko studia pierwszego stopnia).

Liczba punktów ECTS przyporządkowanych modułom zajęć związanych z prowadzonymi w Uczelni badaniami w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna,

do których przyporządkowano oceniany kierunek, przekracza 50% ogólnej liczby punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów na danym poziomie i wynosi dla studiów pierwszego stopnia 174 pkt ECTS, co stanowi 83% ogólnej ich liczby, a dla studiów drugiego stopnia – 81 pkt ECTS (90%). Zajęcia te na studiach pierwszego stopnia dotyczą takich obszarów jak: programowanie obliczeń komputerowych, programowanie obiektowe, elektromechanika, analiza i symulacja układów dynamicznych, systemy operacyjne, systemy mikroprocesorowe, oprogramowanie systemów pomiarowych, systemy transmisji i ochrony danych, sterowniki i sieci przemysłowe, przetwarzanie informacji wizyjnej, przemysłowe bazy danych, projektowanie i prototypowanie dedykowanych układów sterowania. Z kolei na studiach drugiego stopnia zajęcia te dotyczą takich obszarów jak: sieci przemysłowe, sterowniki przemysłowe, systemy kontroli i nadzoru SCADA, układy elektroniczne w aparaturze pomiarowej, programowanie systemów sterowania, systemów wizyjnych i termowizyjnych, przetwarzanie informacji w obiektach autonomicznych, nanotechnologia w automatyce, statystyczne metody w automatyce procesowej, integracja rozproszonych systemów automatyki i informatyki, bezzałogowe obiekty autonomiczne, modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych.

Zajęcia do wyboru to grupy zajęć, które uwzględniają trendy i zmiany zachodzące przede wszystkim w zastosowaniach automatyki i robotyki oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Zajęciom do wyboru na studiach pierwszego stopnia przypisano 152 pkt ECTS, co stanowi 72% ogólnej ich liczby, a na studiach drugiego stopnia – 73 pkt ECTS, co odpowiada 81% ich liczby ogólnej. Tym samym spełniony jest warunek określony w przepisach, zgodnie z którym program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Na studiach pierwszego stopnia studenci kształtują swoją ścieżkę kształcenia przede wszystkim poprzez wybór specjalności, a także wybór spośród zajęć obieralnych z zakresu języka obcego, socjologii lub filozofii, ekonomii lub finansów, pracy przejściowej, praktyki zawodowej oraz projektu inżynierskiego. Na studiach drugiego stopnia studenci kształtują swoją ścieżkę kształcenia przede wszystkim poprzez wybór specjalności, a także wybór spośród zajęć obieralnych z zakresu języka obcego, elementów prawa lub etyki, negocjacji lub zachowania w organizacji, pracy przejściowej oraz pracy dyplomowej.

Zgodnie z obowiązującymi wymogami prawnymi, w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia przewidziano grupy zajęć z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z nauk humanistyczno-społecznych, jest określona prawidłowo i wynosi 5 ECTS na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Uczelnia wskazała na studiach pierwszego stopnia zajęcia do wyboru: *socjologia / filozofia*, którym przypisano 3 ECTS oraz *ekonomia / finanse*, którym przypisano 2 ECTS. Na studiach drugiego stopnia Uczelnia wskazała zajęcia do wyboru: *elementy prawa / etyka*, którym przypisano 2 ECTS oraz *negocjacje / zachowania w organizacji*, którym przypisano 3 ECTS.

Harmonogramy realizacji programu studiów na ocenianym kierunku są skonstruowane poprawnie, a treści programowe odnoszące się do wszystkich zajęć zostały ustalone przez prowadzących w taki sposób, aby możliwe było osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Na studiach pierwszego stopnia zajęcia specjalnościowe realizowane są w semestrach od III do VII, seminarium dyplomowe w semestrze VII, zajęcia z języka obcego od semestru I do IV, praktyka realizowana jest do końca VII semestru. Na studiach drugiego stopnia zajęcia specjalnościowe realizowane są już w semestrze I, seminarium dyplomowe w semestrze III, zajęcia z języka obcego w semestrze I i II.

Program studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie języka obcego w wymiarze na studiach pierwszego stopnia – 120 godzin i 8 punktów ECTS oraz na studiach drugiego stopnia – 60 godzin i 4 punkty ECTS. Stwierdza się, że liczba godzin zajęć z języka obcego oraz uwzględnienie kształcenia w zakresie języka branżowego, specyficznego dla kierunku, pozwalają na nabycie umiejętności na poziomach zaawansowania odpowiadających poziomom studiów.

Na ostatnim semestrze studiów pierwszego stopnia podstawową formą kształcenia jest projekt inżynierski. Ta forma nabywania umiejętności jest realizowana w kilkusobowych sekcjach studenckich i jest ukierunkowana na projektowanie i aplikacje systemów automatyki i robotyki w różnych dziedzinach przemysłu i/lub systemów informatycznych wykorzystywanych w automatyce i robotyce. Zajęcia *projekt inżynierski* prowadzone są w formie seminariów. Ta forma zajęć umożliwia osiągnięcie umiejętności formułowania zadań badawczych, prezentacji metod ich rozwiązania, udziału w dyskusji, formułowania i komentowania uwag. Na drugim stopniu studiów taką rolę pełni praca dyplomowa realizowana na II i III semestrze.

Sekwencja zajęć w harmonogramach realizacji programu studiów na obu poziomach została ustalona w taki sposób, że zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Wiedza nabywana przez studentów na zajęciach realizowanych na semestrach wcześniejszych jest wykorzystywana na zajęciach odbywanych później. Ostatni semestr zasadniczo poświęcony jest rozwijaniu efektów uczenia się związanych z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi przygotowującymi do prowadzenia badań naukowych.

Proces kształcenia na ocenianym kierunku realizowany jest z uwzględnieniem różnych form zajęć, takich jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty oraz seminaria, przy czym wykorzystywane są różnorodne metody dydaktyczne. Większość zajęć posiada co najmniej dwie formy, dobrane w sposób odpowiedni, tak aby zapewnić możliwość uzyskania efektów uczenia się. Liczba zajęć o charakterze aktywizującym przekracza 50% ogółu zajęć. Jest to właściwe dla studiów technicznych, w których główna uwaga skoncentrowana jest na zajęciach mających formy aktywizujące. Takie proporcje zajęć zapewniają osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności we właściwym stopniu. W szczególności pozwala to na osiągnięcie efektów obejmujących przygotowanie do prowadzenia badań, co związane jest z umiejętnościami takimi jak: 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 zespołowego wykonywania czynności przewidzianych zakresem i formą zajęć.

Zajęcia na studiach pierwszego stopnia obejmują (w zależności od specjalności) 1125-1155 godzin wykładów (42-44% ogółu godzin), 600-675 godzin ćwiczeń (23-26% ogółu godzin), 615-690 godzin laboratoriów (23-26% ogółu godzin) oraz 150-240 godzin projektowych (6-9% ogółu godzin). Zajęcia na studiach drugiego stopnia obejmują (w zależności od specjalności) 330-360 godzin wykładów (31-34% ogółu godzin), 120-135 godzin ćwiczeń (11-13% ogółu godzin), 195-345 godzin laboratoriów (19-33% ogółu godzin) oraz 30-195 godzin projektowych (3-19% ogółu godzin) oraz 60 godzin seminaryjnych (6% ogółu godzin). Udziały procentowe przypisane poszczególnym formom zajęć są zbliżone na obu formach studiów.

W realizacji zajęć audytoryjnych stosuje się metody werbalne lub poglądowe, takie jak wykład tradycyjny lub wykład problemowy, sprzyjające osiąganiu efektów w zakresie wiedzy. W toku zajęć stosowane są zaawansowane techniki informatyczno-komunikacyjne, głównie w postaci materiałów multimedialnych, filmów, zdjęć czy animacji. Podczas zajęć aktywnych (ćwiczenia, laboratoria

projekty) dużą wagę przywiązuje się do grupowej pracy studentów. W ramach ćwiczeń stosuje się metody problemowe, pozwalające na osiąganie efektów uczenia się w zakresie umiejętności i kompetencji społecznych, a w ramach zajęć projektowych i laboratoryjnych – głównie metody praktyczne, powiązane z kształtowaniem umiejętności prowadzenia badań naukowych. Metody praktyczne i problemowe pozwalają na zapoznanie studenta z podstawowymi technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z automatyki, elektroniki i elektrotechniki oraz inżynierii mechanicznej.

Zajęcia prowadzone na ocenianym kierunku są pogrupowane w taki sposób, aby w trakcie całego cyklu kształcenia rozwijały kompetencje przydatne zarówno w prowadzeniu badań naukowych, jak i w praktyce inżynierskiej. Ścieżka kształtująca umiejętności w zakresie badawczej działalności inżynierskiej jest związana z modułami, w ramach których stosuje się głównie metody projektowe oraz prowadzone są prace dyplomowe o charakterze praktycznym, związane z automatyką i robotyką. Metody kształcenia na kierunku zostały dobrane poprawnie, stymulują studentów do samodzielności i odgrywania aktywnej roli w procesie uczenia się oraz umożliwiają osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

W nauce języka obcego na studiach pierwszego stopnia wykorzystywane są metody bezpośrednie, gramatyczno-tłumaczeniowe, kognitywne, związane z pracą indywidualną oraz zespołową (w zakresie mówienia, słuchania, czytania i pisanie). Umożliwiają one uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2. Na studiach drugiego stopnia metody kształcenia językowego zorientowane są przede wszystkim na zintegrowane podejście zadaniowe, polegające na opracowywaniu prezentacji, wystąpień i dyskusji na zadane tematy, opracowywaniu opisu procesu lub przygotowaniu instrukcji postępowania, które wymagają stosowania słownictwa technicznego, ściśle związanego z automatyką i robotyką. Przyjęte metody kształcenia zapewniają osiąganie przez studentów efektów uczenia się związanych z posługiwaniem się językiem obcym przynajmniej na poziomie B2+.

Prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość uregulowane jest w skali Politechniki Śląskiej uchwałą Senatu (Uchwała nr XXXVI/296/15/16 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 25 stycznia 2016 roku w sprawie wprowadzenia regulaminu przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Uchwała ta wprowadza Regulamin przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zdefiniowane zostały wymagane składowe kursu dydaktycznego przeznaczonego dla zajęć dydaktycznych realizowanych w trybie zdalnym. Załącznik do Zarządzenia „Regulamin Platformy Zdalnej Edukacji”, określa warunki dostępu i zasady korzystania z usług oraz zasobów udostępnionych w ramach Platformy Zdalnej Edukacji. Platforma Zdalnej Edukacji jest systemem informatycznym przeznaczonym do wspomagania procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, utrzymywanym, rozwijanym oraz administrowanym przez Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej. Platforma Zdalnej Edukacji dostarcza odpowiednią infrastrukturę informatyczną oraz oprogramowanie wymagane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Platforma współpracuje z innymi systemami informatycznymi Uczelni i jest dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami. Wszystkie formy zajęć metodami kształcenia na odległość są prowadzone przy wykorzystaniu platformy zoom, na użytkowanie której

Politechnika Śląska wykupiła licencję. Natomiast materiały dydaktyczne oraz sprawdzanie wiedzy i kompetencji, w tym przekazywanie wyników sprawdzianów lub uwag z ocenianych prac, odbywa się z wykorzystaniem Platformy Zdalnej Edukacji.

Harmonogram realizacji programu studiów na ocenianym kierunku nie obejmuje regularnych zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W procesie uczenia się i nauczania studentów kierunku automatyka i robotyka, techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jedynie pomocniczo, między innymi do przekazywania materiałów do zajęć. W okresie pandemii COVID-19 zajęcia były realizowane w trybie zdalnym bądź w sposób hybrydowy.

Stosowane w procesie dydaktycznym metody kształcenia są dostosowane do indywidualnych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, umożliwiając im realizację indywidualnej ścieżki kształcenia. Wszystkie formy indywidualizacji metod kształcenia zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się zdefiniowanych dla ocenianego kierunku.

Dodatkową możliwością zindywidualizowania toku studiów jest uczestnictwo w programie mentorskim Politechniki Śląskiej. Studenci biorący udział w programie mentorskim są objęci jego działaniami przez cały czas trwania studiów pierwszego stopnia, indywidualną organizację przyznaje się z urzędu (wniosek nie jest wymagany). Studenci kierunku automatyka i robotyka objęci programem mentorskim uczestniczą w badaniach naukowych prowadzonych przez mentorów, czego wynikiem są publikacje międzynarodowe już na studiach pierwszego stopnia.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć. Na studiach pierwszego stopnia praktyka studencka stanowi integralną część procesu kształcenia i podlega zaliczeniu. Praktyka zawodowa jest obowiązkowa, trwa nie krócej niż 4 tygodnie i ma wymiar 120 godzin i 4 ECTS. Praktyka realizowana jest po ukończeniu IV lub VI semestru studiów. Na studiach drugiego stopnia praktyka nie jest realizowana. Celem praktyk jest nabycie umiejętności i kompetencji społecznych w warunkach właściwych dla danego zakresu działalności zawodowej poprzez samodzielne wykonywanie przez studenta czynności praktycznych. Tym samym student zdobywa kompetencje wymagane przez rynek pracy, co ułatwia mu rozpoczęcie kariery zawodowej po ukończeniu studiów. Praktyki umożliwiają także poznanie zakładów pracy pod kątem przyszłej kariery zawodowej. Pozwalają na nabycie nowych umiejętności i kwalifikacji, np.: zarządzania czasem, pracy zespołowej, prezentacji własnych projektów, obsługi programów komputerowych. Podczas praktyk możliwe jest także sprawdzenie indywidualnych predyspozycji studentów, dzięki czemu w przyszłości mogą oni dokonać bardziej świadomego wyboru kariery zawodowej. Studenci mają także możliwość zapoznania się z procedurami rekrutacji i selekcji pracowników stosowanymi przez pracodawców. Warunki prowadzenia praktyk zawodowych reguluje Regulamin studenckich praktyk zawodowych, określający m.in. wzory umów i niezbędnych zaświadczeń. Nadzór nad organizacją praktyk sprawuje kierunkowy opiekun praktyk zawodowych, nauczyciel akademicki posiadający doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią, ułatwiające komunikację i współpracę z podmiotami z sektora gospodarczego oraz pozostający w stałym kontakcie ze studentami odbywającymi praktyki. Również ze strony zakładu pracy wyznaczana jest osoba odpowiedzialna za nadzór nad praktykantami: zakładowy opiekun praktyk zawodowych.

Kierunkowy opiekun praktyk zawodowych przygotowuje sylabus zawierający efekty uczenia się przypisane do praktyk realizowane w ramach praktyk zawodowych, sprawuje kontrolę nad miejscami odbywania praktyk, opiniuje podania studentów o zgodę na odbycie praktyki w wybranym przez nich zakładzie i rozstrzyga, czy dane miejsce odbywania praktyki jest właściwe pod względem

merytorycznym i w razie potrzeby kieruje studenta do innej placówki. Po odbyciu praktyki student przedkłada kierunkowemu opiekunowi praktyk zawodowych zaświadczenie odbycia praktyki, dzienniczek praktyki oraz zdaje sprawozdanie z odbycia praktyki zawodowej, zawierające opis przebiegu praktyki oraz specyfikację wiedzy i nabytych umiejętności. Kierunkowy opiekun praktyk zawodowych podejmuje decyzję odnośnie do zaliczenia efektów uczenia się dotyczących praktyki zawodowej w oparciu o przedstawione przez studenta sprawozdanie i odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, po czym wystawia ocenę z zajęć *praktyka zawodowa*.

Praktyki podlegają ocenie przez studentów w kwestionariuszu ankiety oceny przebiegu praktyki zawodowej. Studenci udzielają odpowiedzi w pytaniach (tak/nie) dotyczących obecności osoby odpowiedzialnej za poprawną realizację praktyki zawodowej; zapoznania z obowiązującymi w zakładzie przepisami prawnymi; zapewnienia stanowiska pracy, dokumentacji technicznej i materiałów pomocniczych; warunków umożliwiających samodzielne wykonywanie czynności praktycznych wynikających z programu praktyki; prowadzenia na bieżąco weryfikacji i oceny prowadzonej pracy. W kwestionariuszu znajduje się również miejsce na wyrażenie własnej oceny praktyki zawodowej i efektów prac realizowanych w jej ramach. Charakter pytań zamkniętych oraz odpowiedzi w formie wyłącznie twierdzącej lub przeczącej służy otrzymaniu ilościowych informacji o danej organizacji oraz zidentyfikowaniu ewentualnych nieprawidłowości, nie dają jednak informacji jakościowej o ile student nie wyrazi jej w odpowiedzi na pytanie otwarte.

W celu zapewnienia wysokiego poziomu realizacji praktyk zawodowych Uczelnia realizuje hospitage praktyk. Dzięki wynikającym z nich wnioskowi Uczelnia doskonali proces kreowania i doprecyzowania programu praktyk studenckich jak i programu studiów. Miejsca odbywania praktyk przez studentów kierunku nie budzą zastrzeżeń co do infrastruktury, opieki merytorycznej w miejscu pracy oraz zapewnienia prawidłowej realizacji zakładanych celów praktyki. Informacji o miejscach praktyk udziela także kierunkowy opiekun praktyk. Studenci odbywają praktyki w instytucjach związanych z branżą automatyki i robotyki, co jest zgodne z profilem kierunku. Program praktyk jest ustalany indywidualnie z firmą przyjmującą studentów na praktyki. Ocenianemu kierunkowi dedykowane jest kilkadziesiąt umów o współpracy w zakresie realizacji praktyk.

Organizację procesu sprawdzania i oceny efektów uczenia się reguluje rozkład roku akademickiego, opracowywany na każdy kolejny rok akademicki. W rozkładzie określone są między innymi terminy zajęć dydaktycznym semestru zimowego i letniego, terminy przerw świątecznych i semestralnych, sesji egzaminacyjnych i sesji poprawkowych, dni wolnych i innych zmianach w harmonogramie realizacji programu studiów. Określenie czasu przeznaczonego na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się w aspekcie przestrzegania zasad higieny nauczania i uczenia się, w powiązaniu z zapewnieniem właściwej realizacji procesu nauczania i uczenia się, umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, do

których kierunek jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się wyrażony punktami ECTS w stosunku do szacowanego czasu pracy własnej studenta jest poprawnie określony. Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów spełnia wymagania określone w obowiązujących przepisach. Sekwencja zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia wybór zajęć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia lub grupy związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS. Harmonogram realizacji programu studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka obcego, umożliwiające osiągnięcie znajomości języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia i B2+ na studiach drugiego stopnia.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Metody kształcenia stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Umożliwiają również przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do której kierunek jest przyporządkowany, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z kierunkowymi efektami uczenia się, a treści programowe określone dla praktyk i ich umiejscowienie w harmonogramie realizacji programu studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami z ramienia uczelni oraz opiekunowie praktyk, realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągane na praktykach podlegają systematycznej ocenie.

Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

- Na uwagę zasługuje program mentoringowy realizowany we współpracy z przemysłem, w którym mentorami oprócz nauczycieli akademickich mogą być również osoby z przemysłu. Studenci kierunku automatyka i robotyka biorący udział w programie mentorskim są objęci jego działaniami przez cały czas trwania studiów pierwszego stopnia. Uczestniczą w prowadzonych badaniach naukowych, czego wynikiem są liczne publikacje międzynarodowe już na studiach pierwszego stopnia.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Warunki przyjęć kandydatów na kierunek automatyka i robotyka na studia pierwszego oraz drugiego stopnia zawarte są w uchwałach Senatu Politechniki Śląskiej. Postępowanie rekrutacyjne prowadzone jest oddzielnie w przypadku każdej formy i poziomu studiów. W przypadku studiów pierwszego stopnia do odbywania studiów może być dopuszczona wyłącznie osoba posiadająca świadectwo dojrzałości albo świadectwo dojrzałości i zaświadczenie o wynikach egzaminu maturalnego lub inny dokument uznany w Rzeczypospolitej Polskiej za dokument uprawniający do ubiegania się o przyjęcie na studia. W przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia obowiązuje posiadanie dyplomu ukończenia studiów pierwszego stopnia z uzyskanym tytułem zawodowym inżyniera.

Kwalifikacja na studia pierwszego stopnia odbywa się na podstawie wyników z części pisemnych egzaminu maturalnego. Pod uwagę brane są punkty procentowe uzyskane z przedmiotu głównego – matematyki na poziomie podstawowym i jednego przedmiotu dodatkowego wybranego przez kandydata: matematyka – poziom rozszerzony, biologia, chemia, fizyka lub informatyka). Szczegółowe zasady rekrutacji zależą od roku zdawania matury. W przypadku absolwentów liceów, którzy zdawali egzamin maturalny w 2015 roku i latach późniejszych oraz absolwentów techników, którzy zdawali egzamin maturalny w 2016 roku i latach późniejszych, przedmiotem dodatkowym jest tylko przedmiot na poziomie rozszerzonym. Laureaci I stopnia Konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej” są przyjmowani na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia bez postępowania kwalifikacyjnego, laureaci II stopnia otrzymują 40, a laureaci III stopnia 30 punktów preferencyjnych w postępowaniu kwalifikacyjnym. Z uprawnienia tego laureaci mogą skorzystać jeden raz – w roku uzyskania świadectwa dojrzałości lub w roku następnym.

Zasady przyjęcia na studia drugiego stopnia określają opis kompetencji oczekiwanych od kandydata na studia. Kandydat na studia drugiego stopnia powinien posiadać kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia, a w szczególności: posiadać wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki, elektrotechniki i elektromechaniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania systemów dynamicznych oraz rozwiązywania prostych zadań związanych z modelowaniem, optymalizacją, przetwarzaniem danych i sterowaniem, znać i rozumieć zagadnienia projektowania i analizy prostych oraz złożonych układów sterowania ciągłych i dyskretnych, w tym analizy ich własności (stabilności, sterowalności, obserwowalności) i jakości sterowania, znać podstawy informatyki, programowania obliczeń inżynierskich, metod numerycznych, programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu, metodyki i technik programowania obiektowego oraz tworzenia oprogramowania do systemów czasu rzeczywistego, znać i rozumieć zagadnienia metrologii, metodyki przeprowadzania pomiarów i opracowywania wyników pomiarowych, zasady działania przetworników i przyrządów pomiarowych wielkości elektrycznych i nielektrycznych (w tym stosowane w układach napędowych typu serwo oraz w robotyce) oraz metody wykorzystania systemów pomiarowych na potrzeby automatyki i robotyki, diagnostyki maszyn, systemów i procesów produkcyjnych, potrafić, przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu, dobrać i posłużyć się odpowiednimi metodami numerycznymi oraz narzędziami komputerowymi do symulacji, projektowania, oceny jakości oraz optymalizacji elementów i układów automatyki i robotyki, potrafić dobrać i zaprojektować proste układy regulacji, dobierając odpowiednią strukturę, rodzaje i nastawy regulatorów, układy robotyczne, dobierając elementy napędów robotów, ich wyposażenia, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych

i ekonomicznych, potrafić zaprojektować lub dobrać elementy funkcjonalne, zbudować i uruchomić oraz przetestować układ automatyki, zaprogramować i zasymulować działanie układu robotycznego, wykorzystując odpowiedni system komputerowego wspomaganie, potrafić komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii, a także przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego, potrafić posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w celu porozumiewania się, opracowywania dokumentacji i prezentacji wyników zadań inżynierskich, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń technicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów. Weryfikacja posiadanych kompetencji odbywa się na podstawie dyplomu ukończenia studiów wraz z suplementem do dyplomu. Dokonuje jej Centralna Komisja Egzaminacyjna. W przypadku gdy liczba kandydatów spełniających kryteria rekrutacji przekracza liczbę miejsc na kierunku, o przyjęciu decyduje miejsce na liście rankingowej utworzonej na podstawie średniej ocen ze studiów pomnożonej przez współczynnik zależny od zgodności posiadanych kompetencji z kompetencjami wymaganymi od kandydatów.

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się, są bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku. W obowiązujących w Uczelni zasadach rekrutacji nie uwzględniono informacji o oczekiwanych kompetencjach cyfrowych kandydatów, wymaganiach sprzętowych związanych z kształceniem z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz oferowanym wsparciu w dostępie do tego sprzętu. Należy jednak zauważyć, że proces rekrutacji odbywa się za pośrednictwem systemu elektronicznego, który stanowi pewien element selekcji kandydatów w aspekcie posiadanych przez nich kompetencji cyfrowych.

Przepisy regulujące zasady odbywania studiów wyższych i warunki uznawania efektów uczenia się zawarte są w obowiązującym Regulaminie studiów na Politechnice Śląskiej. Zgodnie z regulaminem, studia na Politechnice Śląskiej można podjąć między innymi w wyniku procedury: przeniesienia z innej uczelni krajowej lub zagranicznej oraz potwierdzenia efektów uczenia się. Student może przenieść się z innej uczelni na Politechnikę Śląską za zgodą prodziekana ds. kształcenia wydziału przyjmującego studenta, jeżeli wypełnił wszystkie obowiązki wynikające z przepisów obowiązujących w uczelni macierzystej, zaś szczegółowe zasady przeniesienia i zasady uznawania efektów uczenia się w ramach zmiany kierunku studiów, wydziału i uczelni określa dziekan zgodnie z przyjętym na Uczelni Regulaminem potwierdzania efektów uczenia się.

W Uczelni stosowana jest procedura przyjęć na studia w wyniku potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów. Procedurę uznawania efektów uczenia się opisuje Regulamin potwierdzania efektów uczenia się, przyjęty uchwałą Senatu Politechniki Śląskiej. Efekty uczenia się mogą zostać potwierdzone osobie posiadającej: świadectwo dojrzałości i co najmniej 5 lat doświadczenia zawodowego – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia lub jednolite studia magisterskie; dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia i co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu tych studiów – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia; dyplom ukończenia studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich i co najmniej 2 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu tych studiów – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na kolejne studia pierwszego stopnia lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie. Efekty uczenia się są potwierdzane w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów dla określonego kierunku, poziomu i profilu

w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych zajęć, w tym praktyk zawodowych. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów.

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

Zasady i procedury dyplomowania na kierunku automatyka i robotyka są sformalizowane zapisami zawartymi w regulaminie studiów, które są właściwie uszczegółowione w procedurze określonej w systemie zapewnienia jakości kształcenia (*Procedura PU12 – Proces dyplomowania*). Kończącym etapem studiów pierwszego stopnia jest przygotowanie projektu inżynierskiego, indywidualnie, bądź - za zgodą prodziekana ds. kształcenia - zespołowo, a na studiach drugiego stopnia – indywidualnie przygotowanej pracy magisterskiej. Praca dyplomowa powinna wykazać samodzielne opracowanie wybranego problemu ściśle powiązanego z efektami uczenia się dla kierunku i potwierdzać biegłość dyplomanta w zakresie pracy z materiałami źródłowymi, oprogramowaniem i dostępnymi zasobami sprzętowymi (zależnie od tematu pracy) oraz umiejętności rozwiązywania problemów. Tematyka dyplomowania wiąże się z aktywnością naukową nauczycieli akademickich. Opiekunem pracy dyplomowej może być osoba co najmniej ze stopniem naukowym doktora. Przyjęte zasady dyplomowania odpowiadają ogólnoakademickiemu profilowi studiów. Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Należy podkreślić, iż na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki wprowadzono wydziałowy system wyboru prac dyplomowych, pozwalający na zgłaszanie tematów prac, ich zatwierdzanie przez kierownika jednostki wewnętrznej, wyszukiwanie tematów biorąc pod uwagę promotorów i jednostki, a także umożliwiający raportowanie (w tym wykrywanie zbyt małej liczby zgłoszonych tematów, studentów, którzy nie wybrali tematu).

Ocena losowo wybranych prac dyplomowych zrealizowanych na kierunku w ciągu ostatnich kilku lat wskazuje, iż prace dyplomowe odpowiadają koncepcji kształcenia oraz sformułowanym zasadom dyplomowania. Prace dyplomowe na studiach pierwszego stopnia to przede wszystkim projekty inżynierskie, przygotowane na dobrym poziomie, z właściwie dobraną literaturą, natomiast prace dyplomowe na studiach drugiego stopnia mają głównie charakter doświadczalny i analityczny. Analiza prac dyplomowych wskazuje na osiągnięcie przez studentów warsztatu badawczego. Tematyka prac jest dostosowana do poziomu i profilu studiów.

Student ma zapewniony dostęp do informacji zwrotnej i dokumentacji przebiegu studiów w formie elektronicznej poprzez system USOS. Informację dotyczącą wyników zaliczenia lub egzaminu ustnego ogłaszane są bezpośrednio po ich zakończeniu, natomiast w przypadku zaliczenia lub egzaminu pisemnego umieszczane są w systemie USOS w ciągu 7 dni od ich przeprowadzenia.

Regulamin studiów określa ramy organizacyjne dla procesu weryfikacji osiągnięć studenta, wskazuje na procedury, w przypadku braku uzyskania zaliczenia ze wszystkich zajęć przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej, konsekwencje wynikające z nieprzystąpienia do egzaminu i nieuzyskania zaliczeń, a także procedury odwoławcze. Regulamin określa też kary dyscyplinarne (upomnienie, nagana, nagana z ostrzeżeniem, zawieszenie w prawach studenta na okres roku, wydalenie z uczelni)

w przypadku naruszenia przepisów obowiązujących w Uczelni oraz za czyny uchybiające godności studenta.

Obowiązujące w Uczelni zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów, pozwalają na adaptację metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Zapewniają bezstronność, rzetelność i transparentność procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen, określają zasady przekazywania studentom informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na każdym etapie studiów oraz zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych, jak również sposoby zapobiegania zachowaniom nieetycznym i niezgodnym z prawem oraz sposoby reagowania na te zachowania.

Weryfikację osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się określa Regulamin studiów. Sposoby tej weryfikacji zależą od formy w jakiej prowadzone są zajęcia. Weryfikację efektów uczenia się umożliwiają pisemne i ustne zaliczenia, kolokwia, egzaminy, wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja i zaliczenie projektu, przedstawienie sprawozdania z praktyk, wykonanie pracy dyplomowej. W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja następuje poprzez kolokwia lub egzaminy, w zakresie umiejętności za pomocą zadań praktycznych w laboratoriach oraz w trakcie zadań projektowych. Kompetencje społeczne sprawdzane są poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych prac, a także poprzez obserwację działań studentów podczas pracy samodzielnej oraz grupowej.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, jak również sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia. Weryfikacja stopnia opanowania języka obcego na studiach pierwszego stopnia polega na przeprowadzaniu pisemnych testów kontrolnych, kolokwii zaliczeniowych, egzaminu podsumowującego, oceny aktywności na zajęciach. W przypadku studiów drugiego stopnia weryfikacja opanowania języka obcego skupia się na aspektach specjalistycznego słownictwa technicznego. Weryfikacja umiejętności posługiwania się językiem obcym, technicznym, realizowana jest poprzez: pisemne opracowania, ustne prezentacje oraz dyskusje zagadnień przygotowanych na podstawie piśmiennictwa obcojęzycznego związanego tematycznie z kierunkiem.

Przyjęte zasady prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość związku z sytuacją epidemiczną umożliwiały weryfikację efektów uczenia się z w kategorii wiedza i umiejętności. Metody weryfikacji efektów uczenia się prowadzące do zaliczenia zajęć obejmowały projekty, raporty, sprawozdania przesyłane drogą elektroniczną poprzez przyjęte w Uczelni źródła komunikacji elektronicznej oraz testy i egzaminy pisemne przeprowadzane z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, np. test z ograniczeniem czasowym. Egzaminy ustne i dyplomowe odbywały się za pośrednictwem komunikatorów internetowych umożliwiających kontakt audiowizualny.

Potwierdzeniem osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się są prace etapowe i egzaminacyjne. Rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac etapowych oraz wymagania stawiane tym pracom są dostosowane do poziomu i profilu studiów. Dobór metod weryfikacji efektów uczenia się jest

poprawny. Wystawione oceny są zasadne. Analiza wybranych prac etapowych, prac egzaminacyjnych, kolokwii, projektów, zadań obliczeniowych i sprawozdań z zajęć laboratoryjnych, realizowanych na studiach pierwszego stopnia i drugiego stopnia wykazała ich zgodność z treściami programowymi zawartymi w sylabusach zajęć oraz potwierdziła zapewnienie prawidłowej weryfikacji założonych efektów uczenia się.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku automatyka i robotyka. Kryteria kwalifikacji są selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej w zakresie automatyki i robotyki.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Na ocenianym kierunku zajęcia dydaktyczne na studiach pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim prowadzi 348 osób. Wśród nich są 22 osoby z tytułem naukowym profesora, 79 osób ze stopniem doktora habilitowanego, 151 ze stopniem naukowym doktora i 106 z tytułem zawodowym magistra. Liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć. Zajęcia dydaktyczne z zakresu matematyki, fizyki, nauki języka obcego, nauk ekonomicznych, wychowania fizycznego oraz zajęć humanistycznych są prowadzone przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w jednostkach Politechniki Śląskiej, w tym ogólnouczeniowych świadczących dydaktykę dla całej Uczelni. W ocenie dorobku naukowego kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku podkreślić należy różnorodność i szeroki zakres tego dorobku, obejmującego różne dyscypliny naukowe i obszary badań. Zdecydowana większość nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku uzyskała stopnie naukowe i/lub posiada dorobek naukowy w dyscyplinach automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna.

Kadra dydaktyczna bierze aktywny udział w projektach badawczych lub badawczo-wdrożeniowych oraz publikuje w liczących się czasopismach naukowych, bierze udział w konferencjach i innych formach upowszechniania, weryfikowania i pozyskiwania wiedzy na temat najnowszych odkryć i trendów badawczych, co umożliwia jej stały rozwój i wzbogacanie treści programowych.

Kadra zaangażowana w prowadzenie ocenianego kierunku automatyka i robotyka prezentuje znaczący dorobek naukowy. W latach 2016-2021 powstało ponad 1350 publikacji naukowych w czasopismach indeksowanych w JCR, ponad 500 monografii i rozdziałów w monografiach i ponad 200 patentów i zgłoszeń patentowych. Pracownicy mogą wykazać się także licznymi wystąpieniami zarówno na konferencjach krajowych, jak i zagranicznych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że działalność naukowa nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku automatyka i robotyka ma szeroki wymiar międzynarodowy. W dorobku widoczne są również podręczniki i skrypty wykorzystywane w procesie dydaktycznym. Miarą rozwoju naukowego nauczyciela akademickiego jest uzyskiwanie stopni i tytułu naukowego. W ostatnich kilku latach 16 pracowników prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku uzyskało stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika (dyscyplinie wiodącej, do której jest przyporządkowany oceniany kierunek), a 3 osoby - tytuł naukowy profesora.

Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy oraz doświadczenie zawodowe w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria mechaniczna, do których przyporządkowano kierunek, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Osoby prowadzące zajęcia na kierunku automatyka i robotyka poszerzają swoje kompetencje dydaktyczne poprzez szkolenia, kursy. Potwierdzeniem dobrego przygotowania dydaktycznego osób prowadzących zajęcia na kierunku są liczne nagrody i wyróżnienia, które uzyskali pracownicy. Kompetencje dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia zostały potwierdzone m.in. w trakcie hospitacji zajęć. Hospitowane zajęcia były prowadzone na dobrym poziomie przez nauczycieli o dużych umiejętnościach dydaktycznych. Stosowane metody dydaktyczne były dostosowane do specyfiki prowadzonych zajęć.

Za prawidłową obsadę zajęć dydaktycznych oraz monitorowanie obciążeń dydaktycznych nauczycieli akademickich odpowiada Dziekan. Dokonując obsady zajęć Dziekan kieruje się posiadanymi przez nauczyciela kwalifikacjami, w szczególności wykształceniem, naukowym dorobkiem publikacyjnym

oraz dorobkiem zawodowym, wskazanymi dla danych zajęć. Pod uwagę brane są także oceny studentów i wyniki bieżącej oceny pracy nauczyciela. Na uwagę zasługuje fakt, iż osoby, które prowadzą dane zajęcia laboratoryjne po raz pierwszy, prowadzą je wspólnie z doświadczonym pracownikiem, który równolegle, w tej samej sali, ma inną grupę laboratoryjną.

Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Zasady prowadzenia polityki kadrowej dotyczącej nauczycieli akademickich realizowane są z uwzględnieniem powszechnie obowiązujących przepisów ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz zarządzeń Rektora w zakresie zatrudniania pracowników, oceny kadry, a także promowania rozwoju naukowego i poszerzania kompetencji dydaktycznych (zarządzenie nr 97/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 1 czerwca 2021 r. w sprawie polityki zatrudniania pracowników na Politechnice Śląskiej, ze zm. wprowadzonymi zarządzeniem nr 24/2022 z dnia 21 stycznia 2022 r.). Przyjęte na Politechnice Śląskiej procedury w zakresie polityki kadrowej są zgodne ze szczególnymi zasadami Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych.

Nadrzędnym celem polityki kadrowej Politechniki Śląskiej jest tworzenie profesjonalnego, stabilnego zespołu kadry naukowo-dydaktycznej Uczelni, zapewniającej najwyższą jakość kształcenia i badań naukowych na prowadzonych kierunkach studiów. Podstawowe elementy polityki kadrowej w zakresie kształtowania jakości dydaktyki na ocenianym kierunku dotyczą prawidłowości powierzania nauczycielom akademickim zadań dydaktycznych i zgodności tematyki tych zadań z ich specjalnością naukową, okresowej oceny nauczycieli akademickich, monitorowania jakości procesu dydaktycznego poprzez system hospitacji oraz ankietyzacji, a także stwarzania możliwości podnoszenia kwalifikacji naukowych i dydaktycznych.

Nabór i zatrudnianie nowych pracowników odbywa się w trybie konkursowym. Podstawowe kryteria kwalifikacyjne kandydatów to: predyspozycje merytoryczne do objęcia danego stanowiska; dotychczasowy przebieg pracy zawodowej, ze szczególnym uwzględnieniem dorobku naukowego, dydaktycznego oraz doświadczenia zawodowego. Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy jak również osiągnięcia dydaktyczne.

Nauczyciele akademicy poddawani są regularnej ocenie, na którą składają się następujące elementy: bieżąca ocena nauczycieli akademickich przez ich przełożonych; okresowa ocena nauczycieli akademickich, nie rzadziej niż raz na 4 lata, lub wcześniej na wniosek Rektora. Ocena okresowa dokonywana jest przez bezpośredniego przełożonego. Podstawowymi celami okresowej oceny nauczycieli akademickich jest stymulowanie ich rozwoju dydaktycznego, zawodowego i naukowego oraz zapewnienie wysokiej jakości kształcenia studentów. Prowadzone okresowe oceny nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, obejmują aktywność w zakresie działalności naukowej, zawodowej oraz dydaktycznej członków kadry prowadzącej kształcenie, uwzględniane są wyniki ocen dokonywanych przez studentów oraz hospitacji. Wyniki okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych.

Kadra dydaktyczna podlega ocenie w procesie hospitacji prowadzonych zgodnie z procedurą *PU8 – Hospitacje* regulującą zakres, sposób i tryb realizacji hospitacji. Dotyczy ona wszystkich nauczycieli

akademickich. Zdefiniowane są dwa rodzaje hospitacji: planowe i pozaplanowe. Jeżeli wyniki okresowej oceny nauczyciela akademickiego oraz wnioski z poprzednio przeprowadzonej hospitacji są pozytywne, nauczyciel akademicki powinien być planowo hospitowany raz w okresie objętym oceną okresową. W innym przypadku hospitacje zajęć dydaktycznych prowadzonych przez nauczyciela akademickiego powinny być przeprowadzane co najmniej raz w każdym roku akademickim, jednak nie częściej niż raz dla poszczególnych zajęć przez niego prowadzonych w danym roku akademickim. Wyniki hospitacji mają wpływ nie tylko na ocenę nauczyciela akademickiego, ale również na obsadę zajęć dydaktycznych. Należy podkreślić, iż na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki decyzją Dziekana zwiększono liczbę hospitacji w okresie nauczania zdalnego.

Pracownicy podlegają procesowi ankietyzacji zgodnie z procedurą *PU9 - Ankietyzacja*. Wyniki są analizowane przez bezpośrednich przełożonych oraz Władze Uczelni w celu podjęcia ewentualnych działań naprawczych lub wyróżnienia pracownika. Wnioski z badania ankietowego są wykorzystywane przy ocenie okresowej nauczyciela akademickiego, planowaniu obsady zajęć dydaktycznych oraz prowadzeniu polityki kadrowej, w tym doskonaleniu członków kadry.

Uczelnia przykłada dużą wagę do rozwoju naukowego i zawodowego pracowników, uczestniczy w procesie wspomagania pracowników w podnoszeniu kwalifikacji i uzyskiwaniu kolejnych stopni naukowych, będąc partnerem merytorycznym i finansowym, między innymi stwarzając dogodne warunki do prowadzenia badań naukowych oraz przygotowywania publikacji naukowych. Prowadzona polityka kadrowa ma na celu właściwy dobór kadr, motywuje nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych, dydaktycznych i rozwijania kompetencji zawodowych oraz sprzyja umiędzynarodowieniu kadry. Na system podwyższania kwalifikacji pracowników składają się: zorganizowane formy aktywności, źródła finansowania i instrumenty zewnętrzne pobudzania motywacji.

Realizowana polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia, zapewniając 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. Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia, naruszenia bezpieczeństwa lub dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Uczelnia zapobiega nieetycznym działaniom w procesie dydaktycznym (*Procedura PU6 – Etyka studentów, doktorantów i prowadzących zajęcia dydaktyczne*). Zgodnie z procedurą, w przypadku nieetycznego postępowania nauczyciela akademickiego ponosi on konsekwencje. W przypadku uzyskania informacji o przyjęciu lub żądaniu korzyści majątkowej przez prowadzącego zajęcia, prowadzącego pracę albo promotora lub recenzenta w zamian za ocenę pozytywną, popełnieniu innego czynu uchybiającego obowiązkowi lub godności zawodu nauczyciela akademickiego, kierownik jednostki wewnętrznej jest obowiązany do niezwłocznego powiadomienia o tym kierownika jednostki podstawowej lub jednostki ogólnouczelnianej, który informuje o sytuacji rektora. Rektor, po otrzymaniu informacji o popełnieniu przez nauczyciela akademickiego czynu mającego znamiona przewinienia dyscyplinarnego, podejmuje decyzję w trybie określonym przepisami ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Ponadto na Uczelni działa Komisja Dyscyplinarna ds. Nauczycieli Akademickich.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek nauczycieli akademickich oraz ich doświadczenie zawodowe zapewnia prawidłową realizację zajęć dydaktycznych oraz nabywanie kompetencji badawczych przez studentów. Dobór kadry oraz jej liczebność w stosunku do liczby studentów zapewnia prawidłową realizację zajęć. Polityka kadrowa prowadzona w Uczelni, w tym dobór nauczycieli jest odpowiedni do potrzeb związanych z realizacją zajęć i w każdym przypadku uwzględnia kompetencje nauczycieli i ich dorobek naukowy.

Nauczyciele poddawani są ocenie. Oceny dokonują studenci korzystając z systemu ankietowego oraz inni nauczyciele, poprzez hospitacje. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w procesie doskonalenia kadry dydaktycznej. W Uczelni stosowane są działania projakościowe, zachęcające kadrę do rozwoju naukowego, w szczególności do publikacji i zdobywania stopni naukowych. Polityka kadrowa obejmuje także zasady rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa pracowników.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Zajęcia na kierunku automatyka i robotyka odbywają się w budynkach Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz Wydziału Mechanicznego Technologicznego. Dodatkowo, ze względu na dużą liczbę studentów oraz prowadzone prace modernizacyjne, zostały wynajęte trzy sale dydaktyczne na Wydziale Budownictwa.

Na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki znajduje się 121 sal dydaktycznych, w tym 5 auli wykładowych, 2 sale wykładowe, 28 sal ćwiczeniowych oraz 86 sal laboratoryjnych. W ostatnim okresie w celu wspomagania prowadzenia wykładów zakupione i zamontowane zostały kamery USB na statywach w salach wykładowych. Kamery te mają dobrą rozdzielczość i służą do prowadzenia wykładów w trybie hybrydowym.

Studenci kierunku automatyka i robotyka korzystają z dodatkowych pomieszczeń laboratoryjnych i dydaktycznych w Centrum Nowych Technologii (CNT). Obiekt ten wykonany został z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych. Posiada charakter budynku inteligentnego. Część zajęć realizowanych jest w Centrum Edukacyjno-Kongresowym, połączonym z Wydziałem Mechanicznym Technologicznym. Tam też zainstalowano nowoczesny sprzęt do prowadzenia zajęć z zastosowaniem technologii 3D, w tym pasywne projektory stereoskopowe

i okulary aktywne. Sprzęt ten umożliwia prowadzenie zajęć z wykorzystaniem aplikacji wykonanych w formacie 3D.

Niezwykle istotne dla kierunku automatyka i robotyka jest to, że wiele laboratoriów i pracowni objętych jest patronatem partnerów przemysłowych, dzięki czemu studenci mają dostęp do najnowszych technologii stosowanych obecnie w przemyśle.

Spośród dostępnych dla studentów kierunku automatyka i robotyka nowocześnie wyposażonych laboratoriów warto wymienić między innymi: Laboratorium sterowania procesami rozdrabniania, Laboratorium sterowania pojazdami mechanicznymi, Laboratorium Automatyki Budynkowej i Sieci Przemysłowych, Laboratorium komputerowych systemów sterowania, Laboratorium Sterowników Programowalnych, Laboratorium przetwarzania sygnałów, Laboratorium Systemów wizyjnych, Laboratorium termowizji, Laboratorium Nanotechnologii, Laboratorium układów sterowania, Laboratorium Robotów Przemysłowych, Laboratorium Robotów Mobilnych, Laboratorium estymacji, sterowania i sztucznej inteligencji robotów, Laboratorium Bezzałogowych Obiektów Autonomicznych, Laboratorium Prototypowania Systemów Sterowania.

We wszystkich budynkach dostępna jest bezpieczna sieć bezprzewodowa WiFi zgodna ze standardem Eduroam (zabezpieczenia oparte o certyfikaty osobiste umożliwiające dostęp do sieci bezprzewodowych na wielu uczestniczących w projekcie Eduroam uczelniach europejskich) zarówno dla studentów, jak i pracowników Wydziału.

Sale oraz specjalistyczne pracownie dydaktyczne i ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków prowadzenia badań naukowych, umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym przygotowania i udziału w prowadzeniu badań naukowych związanych z ocenianym kierunkiem studiów.

Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowo badawczej właściwej dla kierunku oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk w pracowniach dydaktycznych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności praktycznych przez studentów.

Uczelnia zapewnienia i dąży do doskonalenia warunków nauki studentom z niepełnosprawnością, w tym także inną niż ruchowa. Uczelnia dysponuje własnymi, nowoczesnymi budynkami dydaktycznymi, przystosowanymi do wymagań osób z niepełnosprawnością, umożliwiającymi prawidłową realizację procesu dydaktycznego. Biblioteka i czytelnia także wyposażona jest w stanowiska pracy dla osób z niepełnosprawnością, w tym także inną niż ruchowa.

Powyższe sprawia iż zapewnione jest dostosowanie infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej, dostępu do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego.

Do wspomagania procesu dydaktycznego, na potrzeby wykorzystania rozwiązań edukacji zdalnej, na Uczelni funkcjonuje Centrum Zdalnej Edukacji, które jest ogólnouczelnianą jednostką organizacyjną

Politechniki Śląskiej, powołaną do prowadzenia działalności usługowej i szkoleniowej w zakresie zdalnej edukacji. Głównym celem Centrum Zdalnej Edukacji jest popularyzacja nowoczesnych metod kształcenia oraz ich wspomaganie poprzez wykorzystanie technik kształcenia na odległość. Centrum Zdalnej Edukacji jest także operatorem i administratorem Platformy Zdalnej Edukacji, będącej systemem informatycznym, przeznaczonym do wspomagania procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Centrum Zdalnej Edukacji służy pomocą oraz wsparciem technicznym użytkownikom Platformy Zdalnej Edukacji za pośrednictwem systemu Helpdesk.

W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniony jest dostęp do infrastruktury informatycznej i oprogramowania umożliwiającego synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia.

Studenci i pracownicy Uczelni mogą korzystać z zasobów Biblioteki Politechniki Śląskiej, a także z bibliotek specjalistycznych prowadzonych przez wydziały, instytuty i katedry. Całkowita wielkość zbioru uczelnianego wynosi 846 928 woluminów. Biblioteka oferuje dostęp do: 346 441 woluminów książek, 98 656 woluminów czasopism, 331 tytułów czasopism bieżących, 209 532 woluminów zbiorów specjalnych. Wypożyczanie książek ze zbiorów Biblioteki odbywa się za pośrednictwem systemu komputerowego PROLIB, który umożliwia przesyłanie zamówień przez Internet. Publikacje z zakresu kierunków studiów realizowanych w Politechnice Śląskiej dostępne są także w czytelniach ogólnych Biblioteki oraz czytelni Ośrodka Informacji Patentowej i Normalizacyjnej. Literatura z zakresu nauk stosowanych (ok. 16 tys. woluminów) udostępniana jest w Czytelni Ogólnej I, dysponującej 62. miejscami. W Czytelni Ogólnej II z 72 miejscami można korzystać z czasopism oraz literatury z zakresu nauk teoretycznych (ok. 14 tys. woluminów). Literatura z zakresu wiedzy ogólnej (matematyka, fizyka, języki obce), wymaganej na wszystkich kierunkach studiów stanowi około 7 tys. woluminów zbiorów udostępnianych w czytelniach. W czytelniach są do dyspozycji studentów skanery, na których mogą oni bezpłatnie skanować potrzebne materiały, także w kolorze. W celu udostępniania zasobów Biblioteki osobom niewidomym i niedowidzącym w Czytelni Ogólnej II zorganizowano dwa multimedialne stanowiska wyposażone w oprogramowanie powiększające (Supernova), syntezały mowy dla języka polskiego i angielskiego, oprogramowanie do rozpoznawania tekstu, program odczytu ekranu (Jaws) współpracujący z syntezałami mowy, monitor brailowski (Focus), urządzenie do tworzenia grafiki wypukłej (rysunków, wykresów, diagramów), drukarkę brailowską, wydajne skanery. Ośrodek Informacji Patentowej i Normalizacyjnej w swojej czytelni (22 miejsca) oprócz norm i patentów udostępnia również katalogi i literaturę firmową (ok. 1,5 tys. woluminów). Ośrodek działa obecnie na zasadach określonych na podstawie umowy z Polskim Komitetem Normalizacyjnym i posiada dostęp w wersji elektronicznej do kompletnego zbioru Polskich Norm, które udostępniane są lokalnie na wyznaczonych stanowiskach komputerowych. Pracownikom naukowym i studentom Politechniki Śląskiej przysługuje prawo zlecenia wydruku fragmentów norm na własny użytek naukowy lub dydaktyczny, zgodnie z ustawą o prawie autorskim. Biblioteka zapewnia pracownikom i studentom dostęp do 109 bibliograficznych i pełnotekstowych baz danych, w ramach których można korzystać z 8040 tytułów czasopism elektronicznych, 263 342 tytułów książek elektronicznych i materiałów konferencyjnych oraz 102 903 norm i patentów. Bazy te dostępne są sieciowo na terenie całej Uczelni lub lokalnie w Bibliotece. Dzięki wdrożeniu systemu HAN możliwy jest także zdalny dostęp do zasobów elektronicznych Biblioteki ze stanowisk komputerowych znajdujących się poza siecią

akademicką Politechniki Śląskiej. Warunkiem aktywowania zdalnego dostępu jest posiadanie konta w domenie polsl.pl (pracownicy i doktoranci) lub student.polsl.pl (studenci). W 2020 roku Biblioteka utworzyła Dydaktyczną Bibliotekę Cyfrową Politechniki Śląskiej z myślą o studentach i pracownikach, którzy w związku z pandemią Covid-19 mieli utrudniony dostęp do zbiorów. Celem kolekcji jest udostępnianie w formie elektronicznej materiałów dydaktycznych (tj. książek, artykułów z czasopism i rozdziałów z książek) pochodzących z drukowanych zbiorów Biblioteki Politechniki Śląskiej, które są niezbędne do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym. W Dydaktycznej Bibliotece Cyfrowej PŚ udostępniane są wyłącznie materiały zgromadzone w Bibliotece PŚ, które nie są dostępne w wersji elektronicznej zarówno w darmowych, jak i komercyjnych źródłach informacji. Z zeskanowanych materiałów dydaktycznych mogą korzystać wszyscy pracownicy i studenci Uczelni.

Ponadto Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki prowadzi Bibliotekę Wydziałową, której zbiory liczą ponad 16000 woluminów. Do dyspozycji czytelników są stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, które dają możliwości korzystania z wszystkich zbiorów elektronicznych oferowanych przez Bibliotekę Politechniki Śląskiej. Natomiast na Wydziale MT funkcjonuje 8 bibliotek specjalistycznych znajdujących się w poszczególnych Katedrach. Biblioteki te posiadają łącznie ponad 11000 woluminów. Biblioteki te dysponują łącznie 19 miejscami w czytelnich oraz stanowiskami komputerowymi umożliwiającymi dostęp do czasopism elektronicznych, w tym pełny dostęp do czasopism Elsevier, Springer, Wiley, EBSCO, Nature, Science, a także do katalogów zbiorów Biblioteki Politechniki Śląskiej.

Księgozbiór kształtowany jest także poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielami prowadzącymi zajęcia oraz opracowującymi karty przedmiotów, jak i na podstawie potrzeb zgłaszanych przez studentów.

Zarówno lokalizacja biblioteki jak i liczba, wielkość oraz układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelnich, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej.

Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP, a także zapewniony jest dostęp studentów do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów.

Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne 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 zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku oraz prawidłową realizację zajęć. Obejmują one piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Są dostępne tradycyjnie, a także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej i profesjonalnej, są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów.

Infrastruktura i baza dydaktyczna są monitorowane, oceniane i udoskonalane. W procesie monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej również studenci mogą wskazywać na potrzeby uzupełnienia/poprawy istniejącego stanu infrastruktury, ponieważ dostęp do

tej infrastruktury, w tym stanowisk komputerowych, Internetu, materiałów dydaktycznych stwarza im możliwość realizacji zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej.

Bieżącemu monitorowaniu podlega także system biblioteczny oraz jego zasoby. Księgozbiór biblioteczny, podobnie jak prenumerata bieżących czasopism naukowych i popularnonaukowych, rozwijany jest w oparciu o potrzeby wynikające z procesu nauczania na prowadzonych w Uczelni kierunkach studiów na podstawie sylabusów zajęć oraz konsultacji z prowadzącymi zajęcia, dzięki czemu do księgozbioru trafiają najnowsze i najważniejsze pozycje bibliograficzne. W procesie monitorowania, oceny i zwiększania zasobów biblioteki istotną rolę odgrywają również studenci.

Na Uczelni prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, 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 niepełnosprawnościami. Zapewniony jest udział nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, jak również studentów, w okresowych przeglądach. Proces ten jest stale monitorowany przez członków Rady Doskonalenia Kształcenia, w skład której wchodzi koordynatorzy kierunków powołani zarządzeniem Rektora. Spotkania Rady odbywają się co najmniej 3 razy w roku, a zakres monitorowania dotyczy m.in. oceny bieżącej bazy laboratoryjnej i unowocześniania istniejących stanowisk. Przeglądowi i ocenie podlegają środki dydaktyczne, aparatura badawcza, oprogramowanie oraz zasoby biblioteczne. Pracownicy ze wsparciem Dziekana oraz Rektora mają możliwość podejmowania inicjatyw mających na celu doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej. Prowadzący zajęcia na bieżąco monitorują infrastrukturę i zgłaszają potrzeby związane z modernizacją, rozbudową i doskonaleniem posiadanych zasobów. Także studenci mają wpływ na rozwój i doskonalenie infrastruktury i bazy naukowo-dydaktycznej. Odbywa się to na drodze formalnej poprzez zgłaszanie potrzeb lub uwag krytycznych prowadzącemu lub Pełnomocnikowi Rektora ds. Studenckich oraz uwagi w semestralnych ankietach studenckich dotyczących oceniania zajęć dydaktycznych. Istotny jest także kontakt ze studentami - dyplomantami, którzy często dzielą się uwagami odnośnie infrastruktury i wyposażenia. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej i bibliotecznej wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Baza sprzętowo-laboratoryjna zapewnia osiąganie przez studentów zakładanych efektów uczenia się, w tym przygotowania i prowadzenia działalności naukowej. Liczba, powierzchnia i wyposażenie sal dydaktycznych, w tym laboratoriów ogólnych i specjalistycznych są dostosowane do potrzeb kształcenia na kierunku. Budynki są przystosowane do potrzeb studentów z dysfunkcjami ruchu (windy, podjazdy), a biblioteka także dla osób z niepełnosprawnościami innymi niż ruchowa. W ramach ocenianego kierunku prowadzi się okresowe przeglądy infrastruktury. Studenci mają

zapewniony dostęp do biblioteki uczelnianej, w której dostępna jest literatura obowiązkowa i zalecana do zajęć. Zasoby biblioteki umożliwiają realizację programu. Jednostka zapewnia studentom ocenianego kierunku możliwość korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych, a ich wielkość pokrywa zapotrzebowanie w zakresie studiów literaturowych. Studenci mają możliwość oceny infrastruktury Uczelni. Uczelnia monitoruje na bieżąco oraz doskonali stan infrastruktury dydaktycznej. W procesie monitorowania uczestniczą również studenci. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Rodzaj, zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów, jest zgodny z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku automatyka i robotyka. Uczelnia skutecznie współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym z branż wykorzystujących automatykę i robotykę, elektronikę analogową i cyfrową, informatykę, nowoczesne technologie. Uczelnia prowadząc kształcenie na kierunku prowadzi współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym na podstawie umów o współpracy z kilkudziesięcioma firmami z przemysłu, a także innymi uczelniami oraz instytutami naukowymi. Tak liczna grupa interesariuszy zewnętrznych współpracujących z kierunkiem jest zdecydowanie wystarczająca dla prawidłowej realizacji procesu kształcenia na kierunku automatyka i robotyka. Profil współpracujących organizacji jest zgodny z ocenianym kierunkiem.

Współpraca z interesariuszami zewnętrznymi w doskonaleniu programu studiów ma charakter zarówno indywidualny (nieformalny), jak i instytucjonalny (sformalizowany). Powołano zespoły zajmujące się kreowaniem współpracy, których członkami są przedstawiciele firm i organizacji zewnętrznych (Rada Społeczna, Rada Dziekańska oraz Zespół Ekspertów ds. Współpracy Dydaktycznej i Naukowej). Przedstawiciele firm są także członkami ogólnouczelnianej Rady Społecznej Uczelni. Zespoły zajmują się m.in. opiniowaniem programów studiów i proponowaniem zmian, realizowaniem współpracy dotyczącej organizacji praktyk, doposażenia laboratoriów, wspólnymi projektami, realizacją dużej liczby prac dyplomowych oraz doktoratów wdrożeniowych, proponowaniem działań wspierających u studentów przedsiębiorczość i innowacyjność projektów. Zespoły spotykają się cyklicznie. Okazją do spotkania z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego jest też realizowane cyklicznie Forum Pracodawców, podczas którego organizowane są panele dyskusyjne na temat kształcenia.

Przedstawiciele rynku pracy biorą czynny udział w doskonaleniu programu studiów. Wynikiem współpracy jest wprowadzanie nowych zajęć oraz tworzenie nowych specjalności. W ostatnich latach przy współudziale otoczenia społeczno-gospodarczego opracowano następujące zajęcia na studiach pierwszego stopnia: *systemy nadzoru i wizualizacji SCADA* (CopaData Polska Sp. z o.o.), *urządzenia automatyki* (IFM Electronic), *systemy transmisji i ochrony danych* (Tekniska), *systemy operacyjne* wykład (Future Processing Instruments), a także na studiach drugiego stopnia: *integracja rozproszonych systemów automatyki i informatyki* (Pro Point Sp. z o.o.). Zajęcia do wyboru prowadzone są przez specjalistów z firm zewnętrznych, np. *systemy nadzoru i wizualizacji SCADA* oraz *integracja rozproszonych systemów automatyki i informatyki*.

Studenci korzystają z laboratoriów firm: APTIV, Bombardier, Rockwell Automation, B&R oraz Balluff oraz laboratoriów doposażonych przez Swiss Group, FESTO, InPro Electric, IFM Electronic, Copa Data Polska, Copa Data Zenon, Siemens, QT Swiss Engineering oraz Mitsubishi Electric Europe. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego mają też duży udział w realizowaniu projektów badawczo-rozwojowych w metodzie PBL (project-based learning), w ramach których wspierają nauczycieli akademickich w roli konsultantów.

Nauczyciele akademicki uczestniczą w szkoleniach organizowanych przez firmy w celu zwiększenia swojej wiedzy i umiejętności praktycznych, np. sterowanie napędami firmy Siemens; nowe rozwiązania w zakresie sterowników przemysłowych i automatyki budynkowej WAGO; obsługa i programowanie pakietu GE iFIX oraz GE Historian (systemy SCADA); kurs umożliwiający uzyskanie uprawnień Inspektora Ochrony radiologicznej i szkolenie pracowników pracujących w narażeniu na promieniowanie; proces certyfikacji pojazdów szynowych; programowanie sterowników serii AC500 z wykorzystaniem platformy Automation Builder; warsztat szkoleniowy w zakresie mobilnych urządzeń PLC firmy ifm oraz mechanizmów Safety; zarządzanie utrzymaniem ruchu zgodnie z TPM, szkolenie z programowania sterowników Mitsubishi oraz paneli operatorskich Mitsubishi.

Pod patronatem firm zewnętrznych realizowane są dwie specjalności na studiach drugiego stopnia: *Integrated Manufacturing Systems* (Balluff) oraz *zaawansowane układy sterowania maszyn i procesów* (Bernecker & Rainer Industrie-Elektronik GmbH). W ramach patronatu nad specjalnościami przygotowane zostały laboratoria, uzupełniono je w sprzęt i oprogramowanie, prowadzone są też szkolenia dla studentów i pracowników. Przejawem współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w realizacji programu studiów jest też bogata oferta miejsc praktyk i staży dla studentów.

Podejmowana jest też współpraca kół naukowych i organizacji studenckich z pracodawcami. Corocznie jedno ze spotkań Zespołu Ekspertów ds. Współpracy Dydaktycznej i Naukowej w ramach Spotkań z Przemysłem poświęcone jest przedstawieniu osiągnięć kół naukowych. Firmy proponują także tematykę badawczą, udostępniają sprzęt, oprogramowanie i laboratoria, oferują też pomoc mentoringową i finansową. Efektami współpracy są wdrożenia, projekty, prace badawcze oraz nagrody na konkursach.

Firmy współpracujące z Uczelnią mogą także proponować tematy projektów inżynierskich i prac dyplomowych. Corocznie kilka tematów jest podejmowanych przez studentów, którzy w trakcie realizacji pracy mogą oczekiwać na udostępnienie sprzętu, oprogramowania czy baz danych z firm zewnętrznych.

Na Uczelni organizowane są spotkania z pracodawcami, targi pracy, realizowane są szkolenia, projekty oraz konkursy wspierające przedsiębiorczość.

Wydziały współpracują też ze szkołami, w celu zachęcenia uczniów do podejmowania kształcenia. Funkcjonuje Rada Dyrektorów Szkół Średnich, która umożliwia propagowanie działalności Uczelni. Organizowane są wydarzenia popularyzujące naukę, takie jak Noc Naukowców oraz Dni Otwarte. Dla uczniów prowadzone są także zajęcia popularnonaukowe. Uczelnia posiada ofertę 12 tematów związanych z prowadzoną działalnością naukową, np. „Pneumotronika i hydrotonika dla każdego automatyka” i „Programowanie robotów – współpraca z robotem może być łatwa, zrozumiała i atrakcyjna”.

Na Uczelni działa Biuro Karier Studenckich, którego oferta jest skierowana do studentów, absolwentów oraz pracodawców. W ofercie Biura znajdują się szkolenia umożliwiające kandydatom podnoszenie kompetencji zawodowych oraz umiejętności społecznych i pracowniczych, które są niezbędne do odnoszenia sukcesów na rynku pracy. Regularnie prowadzone są również badania jakościowe studentów, których celem jest poznanie ich subiektywnych opinii dotyczących programu nauczania na kierunku oraz treści poszczególnych zajęć; oczekiwań wobec Uczelni w zakresie przygotowania zawodowego oraz wejścia na rynek pracy, w tym kształtowania kompetencji miękkich, podejmowanych w trakcie studiów nieobowiązkowych aktywności (uczestnictwa w organizacjach studenckich, kołach naukowych), a także dotychczas zdobytego doświadczenia studentów na rynku pracy (w ramach aktywności związanych ze studiowanym kierunkiem oraz w pracy dodatkowej). Studenci mają również możliwość uczestniczyć w bezpośrednich spotkaniach z pracodawcami, podczas których mogą prezentować nie tylko swoją kandydaturę, ale także potrzeby i wyobrażenia dotyczące wymarzonej kariery zawodowej. Spotkania te przebiegają w formie: wizyt studyjnych w firmach, warsztatów, seminariów oraz konferencji, co stwarza kandydatom możliwość uzyskania informacji o oczekiwaniach, sylwetce najczęściej poszukiwanego pracownika i najbardziej przydatnych w danej firmie kompetencjach. Wszystkie aktywności są ściśle powiązane z efektami uczenia na danym kierunku. W ramach prowadzonej działalności Biuro Karier organizuje Targi Pracy, Przedsiębiorczości i Technologii. Przedsięwzięcie to ma na celu nawiązanie bezpośredniego kontaktu organizacji działających na rynku pracy i przedsiębiorczości ze studentami, absolwentami oraz pracownikami naukowymi Politechniki Śląskiej. Podczas tego wydarzenia swoją ofertę prezentują pracodawcy oraz instytucje udzielające wsparcia merytorycznego i finansowego młodym przedsiębiorcom.

Uczelnia zapewnia udział pracodawców w różnych formach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów, organizacji praktyk studenckich, organizacji warsztatów dedykowanych studentom także w warunkach ich nieobecności wynikającej z czasowego ograniczenia funkcjonowania Uczelni w związku z COVID-19. Uczelnia w tym zakresie przeprowadzała spotkania w trybie zdalnym, wykorzystując do tego narzędzia komunikowania na odległość, co umożliwia bieżące konsultacje i efektywną współpracę. Organizowano również wirtualne targi pracy.

Osobami odpowiedzialnymi za realizację, podtrzymywanie oraz kreowanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, a także jej ocenę i ewaluację, są Prodziekani ds. Współpracy i Rozwoju. W Uczelni za te działania odpowiedzialne jest Biuro Karier Studenckich. Ocena współpracy przeprowadzana jest w sposób bieżący, z wykorzystaniem częstego kontaktu z przedstawicielami przemysłu w ramach prac Rady Społecznej, Rady Dziekańskiej, Zespołu Ekspertów ds. Współpracy Dydaktycznej i Naukowej, a także w ramach spotkań cyklicznych np. Forum Pracodawców. Okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym obejmują ocenę poprawności doboru instytucji współpracujących, skuteczności form współpracy i wpływu jej rezultatów na program

studiów i doskonalenie jego realizacji, osiąganie przez studentów efektów uczenia się i kariery zawodowe absolwentów. Wnioski z tych przeglądów są wykorzystywane w celu dalszego rozwoju i doskonalenia współpracy, a w konsekwencji programu studiów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia dla kierunku automatyka i robotyka stawia współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym jako znaczący element działań na rzecz jakości kształcenia. Działalność instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie opracowywania, doskonalenia i realizacji programu studiów, jest zgodna z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia oraz wyzwaniem zawodowego rynku pracy właściwego dla ocenianego kierunku. Należy wskazać na dużą liczbę i różnorodność podmiotów kooperujących z ocenianym kierunkiem. Pracodawcy mają realny wpływ na program studiów oraz kompetencje absolwenta. Współpraca jest prowadzona systematycznie, przybiera zróżnicowane formy i jest adekwatna do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Uczelnia prowadzi systematyczne przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, mając na względzie wymogi programu studiów. Wnioski z tych przeglądów są wykorzystywane w celu dalszego rozwoju i doskonalenia współpracy, a w konsekwencji programu studiów.

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

- Pozyskiwanie na szeroką skalę sponsorów (przedsiębiorstw) celem wyposażenia laboratoriów, pracowni lub wzbogacania i unowocześniania ich wyposażenia, udostępnianie przez pracodawców aparatury badawczej, oprogramowania, fundowanie wyposażenia sal dydaktycznych, sponsorowanie konferencji, fundowanie stypendiów oraz nagród dla studentów i młodych naukowców.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Jednym z istotnych celów kształcenia na ocenianym kierunku jest przygotowanie absolwenta do pracy w międzynarodowym środowisku i zapewnienie mu niezbędnych do tego kompetencji. Wzrost umiędzynarodowienia nauki i kształcenia we współpracy z wiodącymi ośrodkami naukowymi i podmiotami gospodarczym jest jednym z celów strategicznych Uczelni, realizowanym poprzez następujące działania: wspieranie wszelkich form międzynarodowej

współpracy badawczej oraz upowszechniania wyników oraz szersze otwarcie Uczelni na studentów i pracowników z zagranicy.

Uczelnia stwarza możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku automatyka i robotyka. Umieździarnodowienie procesu kształcenia na ocenianym kierunku jest związane z podejmowaniem studiów na kierunku przez studentów zagranicznych; realizacją studiów w języku angielskim, przeznaczonych dla studentów zagranicznych; realizacją praktyk zawodowych za granicą lub w korporacjach międzynarodowych, udziałem studentów w programie Erasmus+, przyjmowaniem nauczycieli akademickich z zagranicy oraz wyjazdami kadry w ramach programu Erasmus+ związanymi z prowadzeniem zajęć dydaktycznych; prowadzeniem obowiązkowych zajęć z języka obcego; publikowaniem przez osoby prowadzące zajęcia na kierunku automatyka i robotyka w czasopismach o zasięgu międzynarodowym i z udziałem w zagranicznych konferencjach. Dla studentów dostępna jest oferta zajęć prowadzonych w języku angielskim.

Na ocenianym kierunku prowadzone są następujące zajęcia w języku angielskim: *terminologia angielska w technice i biznesie, Automatic Inference Systems, Internet Technologies, Automation and Robotisation of Welding Processes, Robotics in Transport Systems*. Na studiach drugiego stopnia prowadzone są następujące obieralne zajęcia specjalnościowe w języku angielskim: *Advanced and Diagnostic Functions of PLCs, Rapid Prototyping of Energy-Efficient Driving Systems, Applications of Control Systems, Practical Implementation of Control Algorithms, Diagnostic Systems for Machines, Adaptive Techniques*. Uczelnia kładzie nacisk na zwiększenie udziału kadry zagranicznej w procesie dydaktycznym. Wykładowcy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku wyjeżdżają na wizyty studyjne, zarówno związane z działalnością badawczą, jak i dydaktyczną, korzystając m.in. z: programu Erasmus+ dla kadr jak i innych programów. W okresie ostatnich pięciu lat z wyjazdów w ramach programu Erasmus+ skorzystało 14 studentów ocenianego kierunku oraz 13 pracowników. Począwszy od drugiej połowy 2020 roku wymiana międzynarodowa uległa znacznemu zmniejszeniu ze względu na wprowadzone powszechnie ograniczenia związane z pandemią COVID-19.

W Uczelni stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów, związanej z kształceniem na ocenianym kierunku i zarówno pracownicy dydaktyczni jak i studenci wykazują aktywność naukową o zasięgu międzynarodowym.

W ramach ocenianego kierunku prowadzony jest monitoring i ocena umieździarnodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umieździarnodowienia na program studiów i jego realizację. Za monitorowanie umieździarnodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenie warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia odpowiedzialny jest Dział Współpracy z Zagranicą, a w szczególności Sekcja Wymiany Międzynarodowej. W procesach tych Dział wspierany jest przez Uczelnianego Koordynatora Programu Erasmus+, Wydziałowych Koordynatorów Programu Erasmus+ oraz Biura Prodziekanów ds. Współpracy i Rozwoju. Monitorowanie umieździarnodowienia ma charakter stały i bieżący, prowadzone jest w trakcie całego roku akademickiego.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów związanej z kształceniem na kierunku automatyka i robotyka. Doświadczenia zdobywane przez pracowników w ramach współpracy z uczelniami i firmami zagranicznymi są wykorzystywane w procesie kształcenia. Uczenia aktywnie promuje program Erasmus+. Jest otwarta na kształcenie studentów z innych krajów. Władze Uczelni zapewniają studentom ocenianego kierunku możliwość udziału w wykładach zagranicznych naukowców odwiedzających Uczelnię. Pracownicy nauczający na ocenianym kierunku korzystają z programów dotyczących mobilności i prowadzą zajęcia na uczelniach zagranicznych. Uczelnia pozyskuje projekty wspierające umiędzynarodowienie. Doświadczenia ze współpracy międzynarodowej są uwzględniane w doskonaleniu koncepcji i programów studiów. Na ocenianym kierunku prowadzone jest monitorowanie procesu umiędzynarodowienia, a wyniki przeglądów są wykorzystywane do rozwoju umiędzynarodowienia kształcenia.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Wsparcie zapewniane studentom ocenianego kierunku jest kompleksowe, stałe i systematyczne. Realizowane jest na wielu płaszczyznach – organizacyjnej, materialnej i merytorycznej. Prowadzący zajęcia dostępni są na konsultacjach w wymiarze minimum dwóch godzin zegarowych w tygodniu, których terminy są publicznie dostępne na stronie internetowej oraz w budynkach instytutów i katedr. W okresie ograniczenia funkcjonowania Uczelni i obowiązującego kształcenia z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość konsultacje dydaktyczne odbywały się zgodnie z harmonogramem przy wykorzystaniu oprogramowania Zoom oraz Microsoft Teams. Studenci zostali odpowiednio przeszkoleni w zakresie obsługi oprogramowania służącego do prowadzenia zajęć na odległość. Za główny element systemu kształcenia zdalnego należy uznać Platformę Zdalnej Edukacji – serwis e-learningowy, na którym zamieszczane są niezbędne informacje dotyczące danych zajęć, a także treści wykładów, instrukcje laboratoryjne oraz elektroniczne dokumenty wspomagające proces dydaktyczny.

Na uwagę zasługuje rozbudowane wsparcie studentów ocenianego kierunku z zakresu przygotowania do prowadzenia działalności naukowej i udziału w tej działalności. W programie studiów drugiego stopnia przewidziano zwiększoną liczbę seminariów, gdyż jako główny cel edukacyjny ustanowiono zdobycie niezbędnej wiedzy i umiejętności do prowadzenia badań o charakterze naukowym, co potwierdzają przyjęte kierunkowe efekty uczenia się. Niezależnie od stopnia studiów, na ocenianym

kierunku program studiów przewiduje zajęcia opisujące dobór odpowiednich metod badawczych, statystycznych czy obliczeniowych. Studenci mogą korzystać z opisanych wyżej konsultacji z nauczycielami akademickimi jak również komunikować się z prowadzącymi wykorzystując pocztę email oraz komunikator Microsoft Teams i z tych możliwości chętnie korzystają. Studenci ocenianego kierunku często realizują interdyscyplinarne projekty międzywydziałowe, także z innymi dyscyplinami naukowymi i wydziałami. Nauczyciele akademicy zachęcają studentów do aktywności naukowej, szczególnie podczas zajęć projektowych (PBL) i aktywnie wspierają ich starania w tym zakresie.

Studenci mają możliwość zrzeszania się i rozwoju swoich zainteresowań w kołach naukowych, które funkcjonują na obu Wydziałach. Studenci ocenianego kierunku mogą skorzystać z oferty 42 studenckich kół naukowych na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym (spośród których 20 prowadzi działalność zgodną tematycznie z ocenianym kierunkiem), natomiast na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki tematyką z zakresu automatyki i robotyki zajmuje się 20 studenckich kół naukowych. Istnieją też koła międzywydziałowe, które zasługują na szczególną uwagę z racji licznych nagród i osiągnięć:

- koło „Silesian Greenpower” (zajmujące się projektowaniem i tworzeniem ekologicznych pojazdów) od 2017 roku zajęło miejsce w pierwszej dziesiątce w 24 zawodach i konkursach oraz było zaangażowane w 7 projektów badawczych;
- Międzywydziałowe Koło Naukowe AI-METH (badające zastosowania metod sztucznej inteligencji) w zeszłym roku zdobyło uznanie w konkursie Młodzi Innowacyjni 2021 i na targach XIV Edycji Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG® 2021, wcześniej zdobywając nagrody specjalne w konkursie Droniada 2019 i biorąc udział w dwutygodniowej analogowej misji kosmicznej załogi HYPERION w placówce badawczej Lunares Research Station;
- SKN PolSI Racing (zajmujące się projektami innowacyjnych motocykli) w latach 2018-2019 czterokrotnie zwyciężyło w różnych zawodach i konkurencjach, a ponadto bardzo szeroko współpracuje z przemysłem;
- Międzywydziałowe Koło Naukowe Bezzałogowych Obiektów Latających „High Flyers” regularnie zwycięża w zawodach (m.in. Droniada, Międzyuczelniane Inżynierskie Warsztaty Lotnicze, UAV Challenge Medical Express) i zdobywa wyróżnienia w plebiscytach (m.in. w Konkursie Kół Naukowych KoKoN organizowanym przez Forum Uczelni Technicznych), co skutkuje również licznymi publikacjami.

Działalność kół naukowych jest wspierana przez interesariuszy z obszaru przemysłu poprzez umowy patronackie, finansowanie działań naukowych oraz wyjazdów.

Ponadto na Politechnice Śląskiej w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza realizowany jest autorski program mentoringowy. Program ten kierowany jest do najzdolniejszych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, którzy rozpoczynają studia na Uczelni. Warunkiem uczestnictwa w programie jest otrzymanie z części pisemnej egzaminu maturalnego z przedmiotu na poziomie rozszerzonym lub dwujęzycznym 100% punktów możliwych do zdobycia (także w wyniku zostania laureatem olimpiady przedmiotowej) lub znalezienie się w gronie 3% osób z wynikiem wyższym niż 85% punktów możliwych do zdobycia, bądź zostanie laureatem I stopnia konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej”. Program opiera się na wsparciu studenta przez nauczyciela akademickiego wyznaczonego na mentora do końca studiów I stopnia. Po ukończeniu I roku studiów

uczestnik może zostać objęty dodatkowym wsparciem mentora z przemysłu. Każdy z uczestników ma również prawo do stypendium mentorskiego, które przyznawane jest na czas uczestnictwa w programie. Program mentoringowy cieszy się dużą popularnością wśród uczniów szkół średnich w regionie i w tym zakresie uczelnia się wyróżnia.

Do dyspozycji studentów są bardzo dobrze wyposażone, wysoce specjalistyczne laboratoria, sfinansowane zarówno ze środków własnych Uczelni, jak i przy współpracy z przedstawicielami przemysłu. Obsługę sprzętu opisują dostępne instrukcje, a każde pomieszczenie dydaktyczne ma przypisanego opiekuna pracowni, który w razie potrzeby służy niezbędną pomocą techniczną. Laboratoria i inne pomieszczenia dydaktyczne są dla studentów dostępne poza godzinami zajęć pod warunkiem złożenia odpowiednio wcześniej wniosku z umotywowaniem konieczności posiadania takiego dostępu. Nie stwierdzono problemów z dostępem do oprogramowania: studenci mają zapewnione odpowiednie licencje, także do pracy na własnych komputerach. Dowodem skuteczności opisanych form wsparcia jest bardzo duża liczba publikacji naukowych z udziałem studentów, która obejmuje 116 publikacji w latach 2015-2021 (z czego 55 z udziałem studentów kształcących się na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki, a 61 z udziałem studentów kształcących się na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym) oraz 24 komunikaty opublikowane jako efekt projektu PBL lub materiał konferencyjny.

Materialne wsparcie studentów obejmuje wszystkie świadczenia gwarantowane przez ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, tj. stypendium socjalne, dla niepełnosprawnych, rektora, czy ministra. Szczegółowe warunki otrzymywania stypendiów określa Regulamin świadczeń dla studentów i doktorantów Politechniki Śląskiej. Regulamin studiów przewiduje również możliwość skorzystania z indywidualnej organizacji studiów lub indywidualnej ścieżki kształcenia. Na uwagę zasługują też liczne konkursy na prace dyplomowe organizowane we współpracy z przedstawicielami przemysłu (np. konkurs o nagrodę grupy Fiat Chrysler Automobiles). Studenci ocenianego kierunku mają zapewniony dostęp do licznych konkursów i materiałów czy szkoleń, które wspierają u nich rozwój postaw przedsiębiorczych. Organizacją takich inicjatyw zajmuje się Biuro Karier Studenckich, które również ułatwia wejście na rynek. Oferta Biura obejmuje także narzędzia do badania kompetencji zawodowych studentów.

Uczelnia zapewnia kompleksowe wsparcie także organizacjom studenckim. Studenci zainteresowani działalnością artystyczną mogą dołączyć do Akademickiego Chóru Politechniki Śląskiej lub do Akademickiego Zespołu Tańca Politechniki Śląskiej „Dąbrowiaczy”. Zgodnie z Regulaminem Centrum Kultury Studenckiej, działalność kulturalną mogą organizować: Samorząd Studencki, Samorząd Doktorantów oraz organizacja studencka zarejestrowana w ramach Politechniki Śląskiej (np. koło naukowe). Studenci preferujący rozwój kondycji fizycznej mają do dyspozycji wiele inicjatyw i obiektów Ośrodka Sportu w Gliwicach. Na osiedlu studenckim znajdują się wielofunkcyjne boiska sportowe, a do jego granic przylegają kolejne obiekty Ośrodka: dwie hale sportowe, korty tenisowe i lodowisko. Na uczelni funkcjonuje Klub Środowiskowy Akademickiego Związku Sportowego, w ramach którego działają liczne sekcje (curling, judo, koszykówka, siatkówka, szachy, tenis stołowy). Warty odnotowania jest funkcjonowanie Centrum Kultury Studenckiej „Mrowisko”, w którym od 10 lat mają swoje siedziby m.in. Klub „Spirala”, Akademicki Teatr Remont, sale prób Akademickiego Chóru i Akademickiego Zespołu Muzycznego, IAESTE, BEST, Studenckie Koło Przewodników Górskich „Harnasie” czy Stowarzyszenie Akademicki Klub Turystyczny „Warta”. W Centrum Kultury Studenckiej odbywa się corocznie ponad 500 różnych wydarzeń, które przyciągają nie tylko społeczność

studencką. Dodatkowo na terenie osiedla akademickiego funkcjonują: Ośrodek Radia Studenckiego (DS "Piast") i Akademicki Klub Krótkofalowców (DS "Solaris").

Odpowiednim wsparciem otoczone są również różne grupy studentów. Wyróżnić tu należy wsparcie zapewniane osobom z niepełnosprawnościami, które obejmuje w szczególności działania podejmowane przez Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Jest ono częścią Centrum Obsługi Studiów i podlega Prorektorowi ds. Studenckich i Kształcenia. Działalność Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami przyjmuje zróżnicowane formy, w zależności od indywidualnych potrzeb studenta. Zakres możliwych działań obejmuje m.in. wypożyczenie sprzętu wspomagającego proces uczenia się, dostosowanie formy zaliczeń lub materiałów dydaktycznych, zapewnienie obecności asystenta dydaktycznego lub tłumacza migowego. Szczególnie ważnym elementem działalności Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami jest zapewnianie wsparcia psychologicznego, które dostępne jest w formie nieodpłatnych konsultacji w dogodnym dla studenta terminie. Ponadto na Uczelni powołano pełnomocnika rektora ds. osób niepełnosprawnych.

Wsparciem objęto też studentów spoza Polski: przygotowano dla nich dedykowane portale, które w przystępny sposób przedstawiają dostępne kierunki, warunki i sposób rekrutacji czy też ogólne informacje o studiach na Uczelni. Studenci przyjeżdżający mają zapewnioną opiekę od pierwszego dnia pobytu w Polsce, która obejmuje transport z lotniska oraz zakwaterowanie w jednym z domów studenckich. Ponadto organizowane są tzw. Dni Orientacyjne, które obejmują liczne prezentacje i dyskusje dotyczące specyfiki studiowania w Polsce. We współpracy z organizacją studencką Exchange Student Organization Gliwice (ESO SUT) uczelniana Sekcja Wymiany Międzynarodowej stara się ułatwić aklimatyzację po przyjeździe poprzez różne wydarzenia i codzienną pomoc. Na Uczelni funkcjonuje również lokalny oddział Erasmus Student Network. Każdy student cudzoziemiec ma możliwość zapisania się na darmowy kurs języka polskiego prowadzony przez Studium Języków Obcych Politechniki Śląskiej. Wsparcie dla studentów wychowujących dzieci realizowane jest poprzez działalność Klubu Malucha „Kropka”, który oferuje odpłatną opiekę nad dziećmi w wieku od roku do trzech lat. Klub zapewnia opiekę wykwalifikowanych pedagogów i opiekunów dziecięcych.

Uczelnia zapewnia studentom ocenianego kierunku możliwość składania skarg i wniosków w różnych formach: ustnie, pisemnie oraz z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej. Głównym punktem kontaktu dla studentów jest Biuro Obsługi Studenta. Biuro to otwarte jest na ok. 4 godziny w ciągu każdego dnia roboczego z wyłączeniem sobót. Dla każdego roku studiów danego kierunku powoływani są na początku roku akademickiego opiekunowie (rzecznicy). Studenci mogą się zwrócić do tak wyznaczonej osoby ze sprawami, ale możliwe jest też zaadresowanie uwag do pełnomocnika rektora ds. studenckich, który również ma wyznaczone terminy dyżurów. Dodatkowo w Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia określono procedurę (PU10), która określa tryb wnoszenia podania do Rektora. Studenci w pierwszej kolejności jak dotąd korzystali jednak z możliwości napisania do osoby odpowiedzialnej za przedmiot lub właściwych organów Samorządu Studenckiego, co zostało uznane za skuteczną drogę. Odpowiednie wnioski rozpatrywane są zgodnie z Kodeksem postępowania administracyjnego. W razie potrzeby sprawa może zostać skierowana do właściwej komisji dyscyplinarnej, w skład której wchodzi też przedstawiciele studentów.

Uczelnia prowadzi działania informacyjne i edukacyjne w zakresie bezpieczeństwa studentów oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy. Szczegóły reguluje Polityka przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji uchwalona Zarządzeniem nr 312/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 23 grudnia 2020 r. Na Uczelni powołano również na okres 3 lat organy

związane z przeciwdziałaniem dyskryminacji: koordynatora, zastępcę, komisję ds. przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji oraz doradców z zakresu ww. spraw z ramienia samorządu studentów i doktorantów. Warto zwrócić uwagę na „Poradnik antymobbingowy i antydyskryminacji”, który na 9 stronach podsumowuje najważniejsze aspekty wspomnianych zagadnień oraz Kodeks Etyki Studenta. Działania informacyjne oraz edukacyjne z zakresu bezpieczeństwa studentów są przekazywane w trakcie szkoleń, realizowanych przez Inspektorat BHP oraz na zajęciach dydaktycznych, w ramach których omawiana jest instrukcja BHP oraz regulamin laboratorium. Na obu Wydziałach powołano Pełnomocników Dziekana ds. BHP, którzy służą wiedzą i doświadczeniem.

Na Uczelni funkcjonuje Samorząd Studencki, który działa w oparciu o Regulamin Samorządu Studenckiego Politechniki Śląskiej. Funkcjonuje on poprzez swoje organy kolegialne (Parlament Studencki, Uczelniany Zarząd Samorządu Studenckiego, Rada Samorządu Wydziału (dla każdego z wydziałów), Rada Mieszkańców (dla każdego domu studenckiego), Rada Osiedla Studenckiego, Komisja Rewizyjna) oraz jednoosobowe. Do zadań Samorządu należy w szczególności prowadzenie na terenie Uczelni działalności w zakresie spraw studenckich, obrona zgodnej z prawem działalności społeczności studenckiej i stwarzanie warunków do realizacji jej inicjatyw, decydowanie w sprawach rozdziału środków finansowych przeznaczonych przez organy Uczelni na sprawy studenckie, reprezentowanie studentów wobec władz oraz organów Uczelni, przedstawianie opinii środowiska studenckiego i kierowanie wniosków w jego imieniu czy zabieganie o godne warunki studiowania i życia studiujących oraz dążenie do ciągłego ich doskonalenia. Rady Samorządów Wydziałów Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz Wydziału Mechanicznego Technologicznego pełnią istotną rolę w życiu społeczności akademickiej tych wydziałów. Należy podkreślić dobrą współpracę władz ww. Wydziałów z odpowiednimi Radami Samorządu Studentów. Przykładowo Rada Samorządu Studentów Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki realizuje regularnie takie projekty jak: Bal Wydziałowy, Otrzęsiny wydziałowe i dla studentów pierwszego roku, konkurs mikołajkowy, plebiscyt „Mistrz zdalnego nauczania”, wydarzenie „Planszówki na wydziale”, akcja sprzedaży bluz wydziałowych, stoisko informacyjne „How to studia” i wiele innych. Jako szczególnie cenną inicjatywę wskazano kurs dla studentów na uprawnienia kwalifikacyjne we zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1 kV (realizowany we współpracy z Kołem SEP przy Politechnice Śląskiej). Odpowiednie organy samorządu studenckiego mają zapewnione adekwatne wsparcie materialne i organizacyjne.

Studenci ocenianego kierunku mają kilka możliwości wypowiedzenia się na temat zapewnianego im wsparcia poprzez badania ankietowe. Co semestr przeprowadzana jest ankietyzacja zajęć dydaktycznych oraz funkcjonowania Biura Obsługi Studenta, dodatkową ankietę wypełniają również niedawni absolwenci. Średnia ocena prowadzących w semestrze zimowym 2020/21 wyniosła 4,32/5. Ze względu na niskie oceny wskazano 6 interwencji do przeprowadzenia w skali Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki (z czego 1 dotyczyła ocenianego kierunku). Wyniki tych ankiet uwzględniane są przy tworzeniu programów studiów (razem z wynikami hospitacji zajęć dydaktycznych, pracy studentów oraz wnioski wypływające z doświadczenia w realizacji zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku). Ponadto studenci uczestniczą w posiedzeniach Wydziałowej Komisji ds. kształcenia, Wydziałowej Komisji ds. systemu zapewnienia jakości kształcenia i innych gremiach związanych z szeroko pojętą jakością kształcenia. Podczas posiedzeń poruszane są kwestie wsparcia dla studentów.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiąganiu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do wejścia na rynek pracy, motywuje studentów do osiągania bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich. Na szczególne wyróżnienie zasługuje rozbudowany system wsparcia studentów wyróżniających się i zainteresowanych działalnością naukową. Stanowi motywację do osiągania coraz lepszych wyników w nauce. Uczelnia zapewnia studentom ocenianego kierunku kompetentną pomoc pracowników – zarówno nauczycieli akademickich jak i pracowników administracyjnych. Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

- Poradnik antydyskryminacyjny – krótki dokument (9 stron) w przystępny sposób tłumaczy nie tylko sformułowania z zakresu przeciwdziałania dyskryminacji, ale też aspekty psychologiczne. Przygotowanie tak skondensowanej formy zarządzenia nie wymaga dużych nakładów pracy i jest uniwersalne.

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji o programie studiów na kierunku automatyka i robotyka oraz warunkach jego realizacji. Publiczny dostęp do informacji jest zapewniony przede wszystkim poprzez witrynę internetową Uczelni oraz jej podstrony dotyczące Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz Wydziału Mechanicznego Technologicznego. Ze strony głównej Uczelni prowadzą linki do informacji dla dwóch głównych grup interesariuszy, tj. kandydatów i studentów. W przypadku kandydatów na studia informacja ta obejmuje charakterystykę oferty dydaktycznej Uczelni, opis zasad i warunków kwalifikacji na poszczególne kierunki, w tym na oceniany kierunek.

Politechnika Śląska zamieszcza informacje o programach studiów w Biuletynie Informacji Publicznej (BIP). Na stronach BIP Uczelnia publikuje informacje, które będą służyć wszystkim odwiedzającym, w tym między innymi: swój status prawny lub formę prawną, przedmiot działania i kompetencje, organy i osoby sprawujące funkcje i ich kompetencje, programy studiów poszczególnych kierunków.

Zakres informacji adresowanej do studentów dotyczy także warunków studiowania w Uczelni. Informacje te obejmują m.in. regulaminy organizujące funkcjonowanie, w tym regulamin studiów,

charakterystykę wsparcia materialnego dla studentów, działalności kół naukowych, wsparcia udzielanego studentom z niepełnosprawnością, wsparcia w zakresie rozwoju sportowego studentów. Na stronie internetowej znajdują się informacje dotyczące Biura Karier Studenckich, a także dotyczące realizowanego w Uczelni programu Erasmus+. Szczegółowa informacja dotycząca programu studiów udostępniana jest publicznie na stronach ww. Wydziałów. Obejmuje ona cele kształcenia i ogólną charakterystykę kierunku, opis zakładanych efektów uczenia się w obrębie kierunku, harmonogram realizacji programu, zasady dyplomowania, wymagania stawiane pracom dyplomowym, zasady odbywania praktyk, harmonogram zajęć, wykaz nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia. Udostępniana publicznie informacja o programie studiów oraz warunkach jego realizacji jest zrozumiała, łatwa do odnalezienia dla użytkownika i obejmuje podstawowy zakres informacji dla dwóch kluczowych grup interesariuszy procesu kształcenia, tj. kandydatów i studentów, dla których zarówno na stronie głównej Uczelni, jak i na stronie Wydziałów wyodrębniono specjalne zakładki. Zarówno na stronie głównej, jak i na stronie Wydziałów uwzględniono także - jako potencjalnego adresata informacji - trzecią grupę kluczowych interesariuszy, jaką stanowi otoczenie społeczno-gospodarcze Uczelni, w tym szczególnie pracodawcy. Jest to szczególnie istotne w identyfikowaniu potencjalnych grup odbiorców publicznie udostępnianej informacji, jak i w rozpoznawaniu ich potrzeb i oczekiwań oraz dostosowywaniu zakresu i sposobu prezentacji informacji o programie studiów i innych aspektach z nim związanych do tych potrzeb. Uczelnia udostępnia także publicznie informacje o rezultatach osiągniętych przez studentów kształcących się na kierunku. Udostępniana publicznie informacja o programie studiów oraz warunkach jego realizacji spełnia warunki dostępności cyfrowej (możliwość powiększenia oraz zmiany kontrastu).

Na stronie Uczelni znajdują się informacje związane z kształceniem w okresie pandemii COVID-19.

Zarówno Uczelnia, jak i Wydziały prowadzą własne strony w portalu społecznościowym Facebook. Na stronach facebook'a zamieszczane są najważniejsze aktywności i sukcesy oraz zaproszenia na wydarzenia realizowane na Uczelni, a także informacje o współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Weryfikacja publicznego dostępu do informacji jest realizowana wielopoziomowo. W pierwszej kolejności aktualność i poprawność danych sprawdzana jest przez administratorów i moderatorów serwisów i portali internetowych. Ponadto weryfikacja zamieszczanych informacji wykonywana jest na wniosek prodziekana ds. kształcenia przez pełnomocników Dziekana, nie rzadziej niż raz w miesiącu, uwagi należy bezpośrednio przysyłać do biura Dziekana. Studenci mają również możliwość oceny dostępu do informacji publicznych. Uwagi i sugestie zgłaszane są w Samorządzie Studentów Wydziału, którego Przewodniczący jest członkiem Rady Dziekańskiej, i który ma możliwość udziału w posiedzeniach Rady oraz zabierania głosu. Wnioski i oceny przyczyniają się do wprowadzenia działań doskonalących. Przykładem podjętych działań było dodanie na stronie internetowej informacji związanej z kształceniem w związku z pandemią COVID-19.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji o programie studiów kierunku automatyka i robotyka oraz warunkach jego realizacji za pośrednictwem strony internetowej. Udostępniana publicznie informacja jest zrozumiała i łatwa do wyszukania, zapewniona jest w pełnym zakresie cyfrowa dostępność prezentowanej informacji dla wszystkich potencjalnych odbiorców. Ustalono zasady odpowiedzialności za zamieszczanie informacji na stronie Uczelni oraz Wydziałów, a także podejmowane są działania mające na celu pozyskanie od odbiorców informacji zwrotnej w formie oceny niektórych aspektów udostępnianej publicznie informacji. Pozyskana informacja jest wykorzystywana do doskonalenia publicznego dostępu do informacji.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia znajduje odzwierciedlenie w celach strategicznych Uczelni. W ramach obszaru *Zarządzanie Uczelnia* sformułowano cel strategiczny „Wprowadzanie projakościowych zmian organizacyjnych i zapewnienie dobrej komunikacji wewnętrznej oraz zdolności finansowej osiągnięcia celów”, a w jego ramach cel szczegółowy – „Doskonalenie procesów administracyjnych i upraszczanie procedur”. Realizując te cele Zarządzeniem nr 54/2022 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 1 marca 2022 r. została wprowadzona Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. W ramach wprowadzonych zmian zlikwidowano wydziałowe księgi jakości kształcenia, ujednolicono procedury obowiązujące na wydziałach, wprowadzono regulacje, zgodnie z którymi doskonalenie i monitorowanie kształcenia będzie odbywać się na poziomie Uczelni. Polityka jakości została określona w ww. Księdze i zakłada: kształcenie studentów na najwyższym poziomie, promowanie kultury projakościowej Uczelni, wprowadzenie wewnętrznych mechanizmów gwarantujących wysoką jakość kształcenia, gromadzenie, przetwarzanie i wykorzystanie informacji służących doskonaleniu jakości kształcenia, stały rozwój kompetencji dydaktycznych u nauczycieli akademickich, nagradzanie osiągnięć kadry dydaktycznej w działalności dydaktycznej, z uwzględnieniem ocen uzyskanych od studentów.

Nadzór merytoryczny i organizacyjny nad działalnością edukacyjną oraz zapewnieniem i doskonaleniem jakości kształcenia na poziomie Uczelni sprawują: Prorektor ds. studenckich i kształcenia, Pełnomocnik Rektora ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, Uczelniana Rada ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, Audytorzy Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Na poziomie wydziałów nadzór merytoryczny i organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem na poziomie wydziałów zapewniają: Dziekan, Prodziekan ds. kształcenia, Rada Dziekańska, Pełnomocnik dziekana ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, Komisja ds. Kształcenia, Komisja ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, Koordynator Kierunku. Do zadań Pełnomocnika Rektora ds. SZJK w szczególności należą: 1) koordynacja i integracja wszelkich działań i środków w celu wprowadzenia,

utrzymania i rozwoju Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Śląskiej, 2) koordynacja zadań dotyczących wdrażania, kontroli i doskonalenia jakości kształcenia, w tym poświadczenie zgodności funkcjonującego Systemu z aktualnymi wymaganiami SZJK, 3) reprezentowanie Politechniki Śląskiej na zewnątrz jako Uczelni czynnie zaangażowanej w promocję kreowania wysokiej jakości kształcenia, 4) prowadzenie współpracy z innymi ośrodkami dydaktycznymi i instytucjami zajmującymi się jakością kształcenia (w tym akredytacyjnymi i certyfikującymi), a w szczególności: a) nadzorowanie stanu aktualności oraz wprowadzanie zmian do dokumentów związanych z SZJK, b) planowanie i nadzorowanie przeprowadzania audytów wewnętrznych, c) nadzorowanie wykonania oraz sprawdzanie skuteczności podejmowanych działań korygujących i zapobiegawczych, d) przygotowywanie rocznych sprawozdań i raportów dla władz Uczelni, e) przeprowadzenie przeglądu funkcjonowania SZJK. Do zadań Uczelnianej Rady ds. SZJK należy nadzór i koordynacja prac związanych z wdrażaniem, funkcjonowaniem i doskonaleniem Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Rada w szczególności: 1) nadzoruje i koordynuje realizację celów SZJK, 2) inspirowanie i koordynowanie działań związanych z przebiegiem procesu dydaktycznego oraz działania motywacyjne odnoszące się do kadry dydaktycznej, technicznej i administracyjnej, 3) ocenia stopień wdrożenia i funkcjonowanie SZJK w jednostkach podstawowych i ogólnouczelnianych na podstawie corocznych raportów z przeglądów funkcjonowania Systemu opracowanych przez właściwych pełnomocników ds. SZJK. Zadania Pełnomocnika Dziekana ds. SZJK obejmują: 1) współpracę z Pełnomocnikiem Rektora ds. SZJK, 2) inspirowanie i koordynowanie działań mających na celu prawidłowe wdrożenie, funkcjonowanie i doskonalenie SZJK w obszarze nadzoru, 3) nadzór nad dokumentacją systemową, jej aktualizacją i dystrybucją, 4) nadzór nad warunkami realizacji procesu kształcenia, 5) zarządzanie audytami wewnętrznymi, 6) nadzór nad wdrażaniem działań korygujących i zapobiegawczych oraz inicjowanie działań doskonalących, 7) przygotowanie i przeprowadzenie corocznych przeglądów SZJK oraz terminowe składanie raportów z przeglądów Pełnomocnikowi Rektora ds. SZJK, 8) koordynację prac komisji jednostek organizacyjnych ds. SZJK, 9) współpracę z instytucjami związanymi z jakością kształcenia, w tym akredytacyjnymi i certyfikującymi. Komisja ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia: 1) nadzoruje i koordynuje realizację celów SZJK, 2) inspirowanie i koordynowanie działań związanych z przebiegiem procesu dydaktycznego oraz działania motywacyjne odnoszące się do kadry dydaktycznej, technicznej i administracyjnej, 3) ocenia stopień wdrożenia i funkcjonowanie SZJK w jednostce organizacyjnej na podstawie corocznych raportów z audytów i przeglądów funkcjonowania Systemu. Podział kompetencji pomiędzy tymi ciałami i osobami jest przejrzysty.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w Uczelni w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury formalne. Tryb projektowania i zatwierdzania, a także doskonalenia programów studiów reguluje zarządzenie rektora w sprawie trybu tworzenia i znoszenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu oraz udoskonalenia programów studiów. Projekty programu studiów (przygotowane do zatwierdzenia lub doskonalenia) muszą spełniać kryteria zawarte w uchwale Senatu w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać programy studiów. W wytycznych określono zasady wnioskowania o utworzenie nowego kierunku studiów, osoby odpowiedzialne za przygotowanie projektu programu studiów oraz wystąpienie z wnioskiem o zniesienie prowadzonego kierunku studiów, elementy, które powinny być określone w programie studiów oraz wzory dokumentacji programu studiów i zmian w programie. Wytyczne zapewniają udział studentów zarówno w projektowaniu nowego programu studiów i występowaniu z wnioskiem o jego utworzenie, jak i w przypadku występowania z wnioskiem o zniesienie kierunku studiów, w każdej sytuacji wymagana jest opinia samorządu studentów. Należy podkreślić, iż we

wzorze informacji wstępnej dotyczącej kierunku planowanego do utworzenia określone zostały kryteria dotyczące aspektów jakościowych, jak np. uwzględnienie przy tworzeniu nowego kierunku studiów innowacji dydaktycznych, osiągnięć nowoczesnej dydaktyki akademickiej, wykorzystania współczesnej technologii informacyjno-komunikacyjnej, w tym narzędzi i technik kształcenia na odległość.

Senat Uczelni podejmuje w poszczególnych latach uchwały określające warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów na studia. Przyjęcie na studia odbywa się zatem w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów.

Okresowy przegląd programów danego kierunku studiów w kontekście zgodności z obowiązującymi przepisami należy do zakresu zadań Koordynatora Kierunku Studiów. Do zadań ww. Koordynatora należą również inicjowanie i koordynowanie, we współpracy z pełnomocnikami ds. systemu zapewnienia jakości kształcenia, działań prowadzących do poprawy jakości kształcenia na danym kierunku studiów poprzez doskonalenie jego programu oraz stosowanie nowoczesnych form kształcenia.

Przegląd programu studiów obejmuje ocenę zgodności programu z wymaganiami prawnymi, ocenę stopnia zgodności osiągniętych efektów uczenia się z zakładanymi, ocenę osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla zajęć prowadzonych przez poszczególnych nauczycieli, porównanie stopnia zgodności otrzymanych wyników ewaluacji efektów uczenia się z danymi zawartymi w dokumentach normatywnych oraz w sylabusach. Regularnie odbywają się posiedzenia Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. W trakcie posiedzeń omawiane są wyniki walidacji efektów uczenia się, polegającej na ocenie przez nauczycieli akademickich lub inne osoby prowadzące zajęcia efektów uczenia się osiągniętych przez studentów.

Ocenę i monitorowanie efektów uczenia się, które są podstawą ustalania realizowanych treści oraz kolejności przedmiotów w procesie kształcenia zgodnie z zatwierdzonym programem studiów, przeprowadza się zgodnie z trybem opisanym w procedurze PU11 – *Ocenianie i monitorowanie efektów uczenia się*. Monitorowanie efektów uczenia się prowadzone jest na trzech poziomach: poziom 1 - prowadzący zajęcia, poziom 2 - kierownik jednostki organizacyjnej, poziom 3 - Komisja ds. Kształcenia. Po zakończeniu ostatnich zajęć prowadzący daną formę zajęć jest zobowiązany przekazać odpowiedzialnemu za zajęcia katalog ocen cząstkowych. Katalog ocen cząstkowych musi zawierać potwierdzenie osiągnięcia bądź braku osiągnięcia efektów uczenia się zakładanych dla danej formy zajęć. Prowadzący zajęcia, w razie potrzeby, zgłasza odpowiedzialnemu za zajęcia wnioski doskonalące proces realizacji zajęć. Jeśli odpowiedzialny za zajęcia uzna za konieczną modyfikację programu studiów przekazuje swoje sugestie Dziekanowi. W tym celu stosuje się Kartę doskonalenia zajęć/grupy zajęć (Z1-PU11). Przykładem działań doskonalących są zmiany w ramach zajęć *podstawy robotyki* (zamiast 30 godzin ćwiczeń i 15 godzin laboratorium wprowadzono 15 godzin ćwiczeń, 15 godzin projektu i 15 godzin laboratorium). Procedura ta ma za zadanie budowę kultury jakości, pracownicy mogą zgłaszać regularnie działania doskonalące do programu studiów, są stymulowani przez osoby, które koordynują działania projakościowe. Należy podkreślić, iż na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki wprowadzono ankietę na temat jakości kształcenia – ocena zajęć, która jest dodatkowym narzędziem oceny programu studiów. Ponadto zadania egzaminacyjne dla zajęć kierunkowych, takich jak: *podstawy automatyki*, *podstawy robotyki*, są konsultowane na forach seminariów katedr (zwykle cotygodniowych) realizujących zajęcia.

W procesie projektowania programu studiów uczestniczą interesariusze wewnętrzni, w tym studenci, i zewnętrzni. Interesariusze zewnętrzni są zaangażowani przede wszystkim w ocenę praktyk, przedstawiają sugestie dotyczące doboru miejsc odbywania praktyk. Studenci biorą udział w pracach Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz Komisji ds. Kształcenia. Przykładem wpływu studentów na program studiów jest organizacja całej specjalności *systemy pomiarowe i informacyjne*, student może kształtować w sposób elastyczny swoją ścieżkę dydaktyczną. Zajęcia *pomiary i sterowanie w motoryzacji* na studiach drugiego stopnia wprowadzono z uwagi na fakt, iż w ostatnich latach obserwowano duże zainteresowanie wśród dyplomantów tematami samochodowo-quadowymi. Wiele zajęć na studiach drugiego stopnia jest do wyboru. Jest to odpowiedź na postulaty studentów, którzy preferowali zindywidualizowany model kształcenia. Specjalność na studiach pierwszego stopnia *automatyka i eksploatacja inteligentnych budynków* jest odpowiedzią na zapotrzebowanie przemysłu.

Ocenę skuteczności prowadzenia wewnętrznego systemu zapewnienia jakości dokonuje się w oparciu o procedurę uczelnianą PU4 *Przegląd systemu zapewnienia jakości kształcenia*. Przeglądy dokonywane są w okresach rocznych za miniony rok akademicki. Danymi, na podstawie których dokonywany jest przegląd są m.in.: wyniki audytów wewnętrznych, wyniki ankietyzacji i hospitacji, zidentyfikowane niezgodności, wyniki przeglądów jednostek organizacyjnych oraz podjęte działania korygujące i zapobiegawcze. Za przygotowanie raportu odpowiada Pełnomocnik ds. SZJK. Raporty przedstawiane są do dalszej analizy Uczelnianej Radzie ds. SZJK, która formułuje wnioski końcowe wraz z zaleceniami. Rada przedstawia na posiedzeniu Senatu sprawozdanie z wyników przeglądu systemu i oceny jego efektywności. W jednostkach organizacyjnych Uczelni przeprowadza się audyty wewnętrzne Systemu. Raport z audytu przekazywany jest władzom Wydziału, wyniki omawiane na posiedzeniu Senatu. Do każdej niezgodności opisanej w raporcie z audytu podejmowane są działania korygujące i zapobiegawcze.

Na szczególnie podkreślenie w zakresie oceny programu studiów i jego realizacji zasługują działania mające na celu zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W Uczelni i na ocenianym kierunku niemal natychmiast po przeniesieniu kształcenia do środowiska wirtualnego, w konsekwencji powstania zagrożenia epidemicznego, podjęte zostały działania zmierzające do ewaluacji jakości kształcenia zdalnego i projektowania na podstawie jej wyników doraźnych i długofalowych działań projakościowych. Należy także podkreślić, iż na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki wprowadzono funkcję Wydziałowego Audytora ds. Kursów na platformie zdalnej edukacji. Celem był audyt materiałów zamieszczanych na platformie w związku z prowadzeniem zajęć zdalnych w okresie pandemii COVID-19.

Uczelnia prowadzi również monitoring wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia dokonanych przez Polską Komisję Akredytacyjną. Wnioski z systematycznej oceny programów studiów są wykorzystywane do ich ustawicznego doskonalenia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na kierunku automatyka i robotyka zostały w sposób przejrzysty określone kompetencje i zakres odpowiedzialności osób sprawujących nadzór nad kierunkiem, a także w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku. Zatwierdzanie i zmiany programu studiów oraz przyjęcie na studia odbywają się w oparciu o formalnie określone zasady.

W Uczelni prowadzone są skuteczne działania w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i okresowego przeglądu programu studiów. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy polityki jakości kształcenia, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Realizowany program studiów jest stale doskonalony w oparciu o opinie poszczególnych grup interesariuszy, a także potrzeby rynku pracy. Interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni uczestniczą w ocenie programu studiów i jego doskonaleniu.

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

Zalecenia

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

Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2015/2016 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 141/2016 Prezydium PKA z dnia 28 kwietnia 2016 r.). W uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w tej sprawie nie sformułowano zaleceń.

