



Profil praktyczny

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: informatyka przemysłowa

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Śląska

Data przeprowadzenia wizytacji: 10 – 11 styczeń 2022 r.

Warszawa, 2022 r.

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	4
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	4
1.2. Informacja o przebiegu oceny	4
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	5
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	5
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	6
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	12
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	19
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	24
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	26
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	29
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	30
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	32
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiąganych rezultatach	35
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	36
Zalecenia	42
4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)	43
5. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący prof. dr hab. inż. Zbyszko Królikowski, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Zbigniew Zieliński, ekspert PKA
2. prof. dr hab. Jarosław Stepaniuk, ekspert PKA
3. Zbigniew Rudnicki, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Krzysztof Pszczółka, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. Izabela Kwiatkowska – Sujka, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku informatyka przemysłowa, prowadzonym w Politechnice Śląskiej 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.

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia kwestii w nim przedstawionych, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z władzami 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	informatyka przemysłowa	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil studiów	praktyczny	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	informatyka techniczna i telekomunikacja	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	8 / 240 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym	960 h / 32 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	komputerowe systemy przemysłowe programowanie komputerów technologie przemysłu 4.0	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	140	
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2760	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	120	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	125	
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	72	

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

Szczegółowe kryterium oceny programowej	Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium określona przez zespół oceniający PKA kryterium spełnione/
---	--

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

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Jednostką organizującą studia na kierunku kształcenia informatyka przemysłowa - profil praktyczny w Politechnice Śląskiej jest Wydział Inżynierii Materiałowej (WIM). Najważniejszym dokumentem wyznaczającym kierunki funkcjonowania Politechniki Śląskiej jest Strategia rozwoju. Stanowi ona

zbiór wyzwań zapisanych w postaci wizji, misji, celów strategicznych, a także sposobów ich realizacji. Strategia Politechniki Śląskiej przyjęta na lata 2021-2026 zakłada kontynuację działań zarówno podjętych w 2016 r., jak i tych związanych z wdrażaniem ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Głównym celem strategicznym Uczelni w obszarze kształcenia jest *„zapewnienie wysokiej jakości kształcenia na studiach oraz w szkole doktorskiej, opartego na badaniach naukowych i innowacjach, przy współpracy z najlepszymi jednostkami naukowymi, edukacyjnymi oraz partnerami przemysłowymi”*. Nauczanie informatyki na kierunku informatyka przemysłowa stanowi integralną część przyjętej strategii rozwoju Politechniki Śląskiej.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku informatyka przemysłowa są zgodne z misją i strategią Uczelni. Powiązanie to między innymi przejawia się dostosowaniem systemu kształcenia do potrzeb rynku pracy, praktycznego charakteru nabywanej wiedzy, umiejętności i kompetencji, ciągłym doskonaleniem, zwiększaniem wiedzy i umiejętności studentów, współdziałaniem z otoczeniem społeczno-gospodarczym i dostosowywaniem do dynamicznie rozwijającej się dyscypliny jaką jest informatyka. Koncepcja i cele kształcenia odpowiadają potrzebom rynku pracy, praktycznemu charakterowi nabywanej wiedzy, umiejętności i kompetencji.

Koncepcja oraz cele kształcenia wpisują się w dziedzinę i dyscyplinę nauki, do których przyporządkowano kierunek, tj. w dziedzinę nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplinę informatyka techniczna i telekomunikacja. Absolwent studiów inżynierskich na kierunku informatyka przemysłowa posiada wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień informatyki i potrafi dostosować je do dynamicznie zmieniającej się wiedzy informatycznej oraz technologii przemysłowych. Zna zasady budowy współczesnych komputerów i urządzeń z nimi współpracujących, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i baz danych. Posiada umiejętność programowania wykorzystując nowoczesne języki oraz środowiska programistyczne. Zna zasady inżynierii oprogramowania. Dysponuje także wiedzą w zakresie grafiki komputerowej, komunikacji człowiek-komputer oraz sztucznej inteligencji. Posiada umiejętność twórczego rozwiązywania problemów technicznych, kreowania innowacji, sprawnego komunikowania się z otoczeniem i aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej, kierowania projektami technicznymi, transferu wiedzy i jej zastosowań. Ze względu na profil przemysłowy kierunku informatyka przemysłowa absolwent studiów inżynierskich podczas kształcenia nabywa także wiedzę w zakresie sterowników przemysłowych, systemów wbudowanych, przemysłowych sieci teleinformatycznych, systemów mechatronicznych i robotyki.

Absolwent studiów inżynierskich na kierunku informatyka przemysłowa posiada wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień informatyki i potrafi dostosować je do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej oraz do zmieniających się warunków pracy.

Absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem i wdrażaniem rozwiązań z zakresu szeroko pojętej informatyki. Potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy inżynierskie i organizacyjne. Jest przygotowany do pracy w specjalistycznych firmach informatycznych lub w innych firmach i organizacjach zajmujących się tworzeniem, wdrażaniem lub utrzymaniem narzędzi i systemów informatycznych. Jest również przydatnym pracownikiem w przedsiębiorstwach produkcyjnych specjalizujących się w poszukiwaniu oraz wdrażaniu innowacyjnych technik i rozwiązań informatycznych w swojej działalności. Posiada także wiedzę z zakresu przedsiębiorczości pozwalającą na prowadzenie własnej działalności gospodarczej. Wszystko to pozwala na przygotowanie absolwentów do konkurowania na rynku pracy.

W koncepcji kształcenia uwzględnia się postęp w obszarach działalności zawodowej właściwych dla kierunku oraz aktualne trendy w rozwoju informatyki. Przyjęta koncepcja zakłada przekazanie studentom kompleksowej wiedzy oraz wykształcenie w nich umiejętności i kompetencji społecznych, w szczególności zaś nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu pracy inżynierskiej w sferze praktycznych zastosowań informatyki, programowania komputerów i aplikacji, projektowania baz danych i systemów informatycznych, technologii sieciowych oraz administrowania systemami komputerowymi. Osiągnięcie tych celów jest realizowane poprzez ciągłe doskonalenie procesu dydaktycznego i programu kształcenia w kontakcie z interesariuszami zewnętrznymi oraz otoczeniem społeczno-gospodarczym, a także ich włączanie w proces dydaktyczny i profilowanie programów kształcenia, w tym przygotowanie programów nowych specjalności.

Interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni włączani są w tworzenie koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku. Interesariusze wewnętrzni to Uczelniana Komisja ds. Zapewnienia Oceny Jakości Kształcenia, Prodziekan ds. Kształcenia, Wydziałowa Rada ds. Zapewniania Oceny i Jakości Kształcenia, Rada Programowa Kierunku Studiów, Kierownik Katedry Informatyki Przemysłowej, nauczyciele akademicki, opiekun praktyk zawodowych, samorząd studencki, studenci – członkowie poszczególnych wydziałowych komisji. Interesariuszami zewnętrznymi są przedstawiciele podmiotów gospodarczych w Radzie Programowej, absolwenci, opiekunowie praktyk w zakładach pracy. Oba te podmioty mają istotną rolę w procesie tworzenia oraz weryfikacji koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku.

Efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia na kierunku informatyka przemysłowa o profilu praktycznym zostały zdefiniowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 września 2018 r. w sprawie studiów oraz rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Efekty uczenia się na kierunku informatyka przemysłowa zostały zatwierdzone odpowiednią uchwałą Senatu Politechniki Śląskiej. Efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i jej zastosowaniami w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja i odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Są też zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem praktycznym. Efekty uczenia się są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja i odpowiadają właściwemu poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Są też zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem praktycznym. Konstrukcja kierunkowych efektów uczenia się jest właściwa i obejmuje wiedzę i umiejętności dotyczące zarówno ogólnych zagadnień informatyki jak i zagadnień specjalistycznych.

Dla studiów pierwszego stopnia sformułowano w sumie 23 efekty w obszarze wiedzy, 27 efektów w obszarze umiejętności oraz 5 w obszarze kompetencji społecznych.

Kierunkowe efekty uczenia się obejmują między innymi następujące efekty:

- w zakresie wiedzy student zna i rozumie:
 - zagadnienia analizy matematycznej, logiki, algebry, matematyki dyskretniej, metod probabilistycznych, statystyki i metod numerycznych - przydatne do formułowania i rozwiązywania informatycznych problemów inżynierskich,
 - zagadnienia z fizyki – dotyczące w szczególności podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej; zagadnienia dotyczące elektrotechniki, elektroniki

- i miernictwa – potrzebne do zrozumienia techniki cyfrowej i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów i sieci komputerowych,
- elementy konstrukcyjne komputera, budowę i architekturę systemów komputerowych, teorie i arytmetykę układów i systemów cyfrowych,
 - zagadnienia z zakresu automatyki, robotyki i mechatroniki – potrzebne do zrozumienia działania współczesnych urządzeń stosowanych w przemyśle,
 - zasady działania współczesnych sieci komputerowych, w tym sieci bezprzewodowych oraz transmisji danych,
 - zagadnienia w zakresie języków, paradygmatów i techniki programowania komputerów;
 - metody projektowania, analizowania i wytwarzania oprogramowania, w tym implementacji algorytmów oraz podstawowe konstrukcje programistyczne i struktury danych, podstawy cyklu życia i trendy rozwojowe systemów informatycznych sprzętowych lub programowych,
 - zagadnienia związane z funkcjonowaniem baz danych i administracji nimi, w szczególności dotyczące relacyjnych baz danych oraz zastosowania praktyczne w obszarze informatyki przemysłowej,
 - zagadnienia z zakresu sterowników przemysłowych, systemów mikroprocesorowych oraz wbudowanych, systemów sterowania oraz wizualizacji i ich wykorzystania w obszarze informatyki przemysłowej;
- w zakresie umiejętności student potrafi:
 - wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, wykorzystywać metody matematyki dyskretniej do opisu i analizy obiektów skończonych,
 - zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, budować proste systemy cyfrowe, mikroprocesorowe oraz wbudowane wraz z oprogramowaniem,
 - budować proste systemy bazodanowe, tworzyć proste aplikacje do zastosowań informatyki przemysłowej działające w różnych środowiskach sprzętowych i programowych,
 - projektować proste lokalne sieci komputerowe, konfigurować je oraz administrować nimi,
 - formułować specyfikacje prostych systemów informatycznych w zakresie ich cech funkcjonalnych i pozafunkcjonalnych w odniesieniu do sprzętu i oprogramowania,
 - budować systemy informatyki przemysłowej i oprogramowania,
 - planować i przeprowadzać proste eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski,
 - rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania właściwych technologii w zakresie informatyki przemysłowej,
 - posiada również umiejętność wykorzystywania posiadanej wiedzy do sformułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania zadań w warunkach nie w pełni przewidywalnych;
 - w zakresie kompetencji społecznych student:
 - rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych,
 - zna pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne,

- jest gotów: do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, korzystania z opinii ekspertów i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, świadomego wypełniania roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywanym zawodem z uwzględnieniem zasad etyki zawodowej, dbałości o dorobek i tradycje zawodu.

Dla studiów pierwszego stopnia efekty uczenia się uwzględniają w szczególności umiejętności związane z komunikowaniem się w języku angielskim jako podstawowym dla informatyka, zgodnie z wymaganiami formalnymi, np. K1P_U26, student potrafi „posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego” i kompetencje społeczne, np. K1P_K02, absolwent jest gotów do „odpowiedzialnego podejmowania decyzji z uwzględnieniem ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko” lub K1P_K05 - jest gotów do „prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywanym zawodem z uwzględnieniem zasad etyki zawodowej, dbałości o dorobek i tradycje zawodu”.

Kluczowe kompetencje inżynierskie zdefiniowane w ramach efektów uczenia się związane są z typowymi oczekiwaniami i potrzebami rynku pracy. Świadczą o tym takie efekty uczenia się jak, np.:

- K1P_W06, K1P_W09, K1P_W14 – student posiada wiedzę dotyczącą architektury i budowy systemów informatycznych w tym systemów przemysłowych i sieci komputerowych,
- K1P_W12, K1P_W13, K1P_W15, K1P_W16 – określają wiedzę dotyczącą współczesnych metod programowania w językach uniwersalnych wysokiego i niskiego poziomu, programowania baz danych, programowania sterowników przemysłowych,
- K1P_W11 – dotyczy wiedzy z dziedziny rozpoznawania i klasyfikacji obrazów oraz z zakresu inteligencji maszynowej.

Oprócz wiedzy teoretycznej absolwent studiów I stopnia kierunku informatyka przemysłowa powinien posiadać odpowiednie umiejętności praktyczne związane ze swoim przyszłym zawodem. Określają je takie efekty uczenia się takie jak np.:

- K1P_U03, K1P_U06 - umiejętność programowania w uniwersalnych językach wysokiego poziomu umiejętność programowania baz danych,
- K1P_U02 - umiejętność programowania systemów wbudowanych i sterowników przemysłowych, K1P_U01 - umiejętność konstruowania prostych systemów mikroprocesorowych,
- K1P_U04 - umiejętność tworzenia i zarządzania prostymi sieciami teleinformatycznymi.

Jedną z podstawowych kompetencji inżynierskich jest zastosowanie praktyczne wiedzy oraz nabycie umiejętności tworzenia i programowania układów mechatronicznych i robotyki. W tym zakresie określono trzy efekty uczenia się: K1P_W07 - zagadnienia z zakresu automatyki, robotyki i mechatroniki potrzebne do zrozumienia działania współczesnych urządzeń, K1P_W23 - zagadnienia niezbędne do zrozumienia zasad budowy i konstruowania elementów maszyn oraz K1P_U10 – umiejętność budowania systemów informatyki przemysłowej w zakresie doboru sprzętu i oprogramowania.

Efekty uczenia się przyjęte dla ocenianego kierunku uwzględniają pełen zakres wiedzy i umiejętności oraz kompetencji prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. W zbiorze efektów uczenia się określonych dla ocenianego kierunku oraz dla modułów zajęć wzięto pod uwagę efekty związane ze zdobywaniem przez studentów umiejętności praktycznych właściwych dla zakresu działalności odpowiadającej ocenianemu kierunkowi.

Kierunkowe efekty uczenia się zostały sformułowane w sposób ogólny i w większości przypadków są dalej uszczegółowiane przez efekty przedmiotowe. Jednakże część kierunkowych efektów uczenia się nie została dalej uszczegółowiona w sylabusach przez efekty przedmiotowe. Przykładowo, dla przedmiotów *podstawy programowania komputerów (PPK)* oraz *programowanie komputerów (PK)* określone zostały zakładane efekty uczenia się poprzez powtórzenie efektów kierunkowych. Dla obu tych przedmiotów podane przedmiotowe efekty uczenia się są identyczne. Takie ich sformułowanie nie pozwala jasno określić, kiedy zostaną one osiągnięte, jak również nie pozwalają na stworzenie systemu ich poprawnej weryfikacji. Zespół oceniający rekomenduje przeprowadzenie systematycznego przeglądu wszystkich sylabusów i uzupełnienie braków w zakresie odpowiedniego sformułowania przedmiotowych efektów uczenia się.

Mimo stwierdzonych niedostatków na podstawie przeprowadzonej analizy kierunkowych i przedmiotowych efektów uczenia się należy pozytywnie ocenić spójność szczegółowych efektów zdefiniowanych dla modułów zajęć tworzących program studiów z efektami uczenia się określonymi dla ocenianego kierunku. W większości przypadków efekty uczenia się są sformułowane w sposób zrozumiały i pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji. Określają też specyficzne kompetencje, które powinien zdobyć student. Zespół oceniający pozytywnie ocenia możliwość osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się określonych dla modułów zajęć uwzględnionych w programie studiów pierwszego stopnia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia są zgodne z misją i strategią Uczelni, a także mieszczą się w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, do której przyporządkowano oceniany kierunek. Koncepcja i cele kształcenia odpowiadają profilowi praktycznemu studiów oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Należy również stwierdzić, że koncepcja i cele kształcenia zostały określone we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem praktycznym, a także z właściwym poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Uwzględniają też kompetencje praktyczne niezbędne w działalności zawodowej absolwentów. W szczególności dotyczy to komunikowania się w języku angielskim jako podstawowym dla informatyka oraz osiągnięcia pełnego zakresu kompetencji inżynierskich. Określone dla ocenianego kierunku efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia oraz sformułowane na ogół w sposób zrozumiały i pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Program studiów kierunku informatyka przemysłowa został opracowany zgodnie z uchwałą nr 41/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2019 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów z późniejszymi zmianami (uchwała Senatu nr 95/2020).

Treści programowe przedstawione w sylabusach odnoszą się do dyscypliny naukowej, do której przypisano oceniany kierunek, tj. informatyki technicznej i telekomunikacji. Są one w większości zgodne z aktualnym stanem wiedzy w w/w dyscyplinie oraz efektami uczenia się określonymi dla poszczególnych przedmiotów. Dla przykładu, na ocenianym kierunku treści kształcenia określone w przedmiocie *algorytmy i struktury danych* obejmują między innymi: „Algorytmy i ich właściwości oraz sposoby ich zapisu, złożoność obliczeniowa i pamięciowa, klasy złożoności, metody oceny złożoności, metody projektowania algorytmów, podstawowe struktury danych: lista, kolejka, stos oraz właściwości podstawowych operacji dla tych struktur, iteratory, tablice mieszające, drzewa i ich właściwości, wybrane algorytmy sortowania (m.in. bąbelkowe, przez wstawianie, przez wymianę, QuickSort, przez zliczanie), algorytmy przeszukiwania”. Są one zgodne z kierunkowymi efektami uczenia się. Wśród sylabusów można znaleźć takie, w których treści programowe przedstawione zostały bardzo ogólnie, w sposób zbyt skondensowany. Nie pozwala to na sprawdzenie, w jakim stopniu osiągnięte zostały przez studentów kierunkowe efekty uczenia się. Przykładem może być sylabus przedmiotu *podstawy baz danych*. W ramach realizacji 15h wykładu wskazane są wyłącznie następujące treści jako „szczegółowe treści programowe”: Organizacja systemów bazodanowych. Model relacyjny. Język SQL. Operacja SELECT. Bezpieczeństwo w bazach danych. Programowanie baz danych. Projektowanie baz danych. Również zalecana literatura określona w sylabusie tego przedmiotu nie jest aktualna. Innym przykładem jest sylabus przedmiotu *bezpieczeństwo systemów komputerowych*. Treści programowe z zakresu bezpieczeństwa systemów komputerowych (15h wykładu) obejmują jedynie fragmentaryczną wiedzę z tego zakresu, a w ramach realizacji ćwiczeń laboratoryjnych z tego przedmiotu (30h) określono jedynie następujące treści: Budowa środowiska testowego. Metody zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem. Metody detekcji włamań. Diagnostyka problemów sieciowych oraz polityk bezpieczeństwa w domenie AD. Przedstawione w takiej ogólnej formie treści programowe nie mogą zostać ocenione pod kątem ich aktualności, trudno także oszacować nakład pracy wymagany do ich realizacji.

W efektach uczenia się (efekt K1P_W11) określono między innymi: *student zna i rozumie zagadnienia z zakresu systemów operacyjnych..* Program studiów ocenianego kierunku nie zawiera treści kształcenia z zakresu systemów operacyjnych typowych dla kierunku informatyka. Część treści kształcenia z tego zakresu jest zawarta w sylabusie przedmiotu *administrowanie systemami komputerowym (ASK)*. Chociaż przedmiot ten jest realizowany przez trzy semestry i obejmuje aż 150 godzin zajęć, to poświęcony jest głównie obsłudze dostępnych systemów operacyjnych (Windows i

Linux) i nie zawiera klasycznych zagadnień z zakresu systemów operacyjnych (na przykład, budowa i podstawy działania systemów operacyjnych, zarządzanie procesami, mechanizmy komunikacji między procesami, planowanie przydziału procesora, zakleszczenia, zarządzanie pamięcią operacyjną, pamięć wirtualna, systemy plików, ochrona zasobów itp.). Część z nich jest realizowana w ramach przedmiotu *Programowanie równoległe i rozproszone*, jednakże jest on dostępny dla specjalności programowanie komputerów. Wymienione treści kształcenia nie mają charakteru kompleksowego i nie zapewniają uzyskanie efektu uczenia K1P_W11. Zespół oceniający sugeruje zmodyfikowanie programu studiów poprzez wprowadzenie przedmiotu *systemy operacyjne* w ramach godzin poświęconych na ASK, bądź uzupełnienie treści szczegółowych tego przedmiotu w zakresie podstaw systemów operacyjnych.

Podsumowując, w większości treści programowe, a w szczególności te powiązane z zajęciami praktycznymi, takimi jak chociażby ćwiczenia laboratoryjne, uwzględniają współczesne rozwiązania stosowane w środowisku pracy informatyka. Można więc stwierdzić, że treści programowe są w większości kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się. Zespół oceniający rekomenduje przeanalizowanie sylabusów wszystkich przedmiotów i uzupełnienie informacji w części dotyczącej treści programowych oraz jej aktualizację do obecnego stanu wiedzy. W ramach części sylabusów przedmiotów powinna zostać zaktualizowana również zalecana literatura.

Studia pierwszego stopnia realizowane są wyłącznie w trybie stacjonarnym. Trwają 8 semestrów i obejmują 240 punktów ECTS. Na ocenianym kierunku czas trwania studiów i nakład pracy konieczny do ich ukończenia, mierzony łączną liczbą punktów ECTS, są poprawnie oszacowane i gwarantują możliwość osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia zgodnie z uchwałą nr 41/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2019 r. na studiach informatyka przemysłowa profil praktyczny wynosi 120. Analiza liczby godzin zajęć poszczególnych zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów wskazuje, że stanowi ona 50% punktów ECTS i zapewnia osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia jest zgodna z wymaganiami.

Wymiar godzinowy przedmiotów i nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się w ramach poszczególnych modułów, mierzony liczbą punktów ECTS, zostały określone prawidłowo.

Obecnie w ramach kierunku informatyka przemysłowa realizowanego na profilu praktycznym oferowane są trzy specjalności: *programowanie komputerów*, *komputerowe systemy przemysłowe*, *technologie przemysłu 4.0*. Celowe powiązanie efektów uczenia się z aplikacjami praktycznymi umożliwia studentom poznawanie nowoczesnych trendów produkcyjnych takich jak przemysł 4.0.

Dla ocenianego kierunku studiów pierwszego stopnia sposób wyodrębnienia modułów zajęć w ramach planu studiów oraz sekwencja zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Struktura programu studiów podzielona jest na 6 części: zajęcia kształcenia ogólnego, zajęcia kształcenia podstawowego, zajęcia kształcenia kierunkowego, zajęcia specjalistyczne, zajęcia dyplomujące oraz praktyka zawodowa. W grupie zajęć kształcenia ogólnego oraz wszystkich zajęć

specjalistycznych przewidziano zajęcia do wyboru przez studenta. W grupie zajęć kształcenia kierunkowego oraz wszystkich zajęć specjalistycznych uwzględniono zajęcia praktycznie przygotowujące do zawodu. Poszczególne moduły są zwarte tematycznie i jednocześnie obejmują pewne specyficzne obszary wiedzy z zakresu informatyki. Zestawienie efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych przedmiotów wskazuje, że studenci zapoznają się z omawianymi na zajęciach problemami, posiadając już odpowiednie przygotowanie, a prowadzący nie musi prezentować treści, które były przekazywane w ramach przedmiotów na niższych semestrach. .

Na ocenianym kierunku stosowane są standardowe formy zajęć: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekt, seminarium, praktyki. Dla ocenianego kierunku 915 godzin przyporządkowano do formy wykładowej (co stanowi 25% sumarycznej liczby godzin na wszystkie formy kształcenia), 1320 godzin przypisano do zajęć laboratoryjnych (35%), 315 godzin przypisano do ćwiczeń (8%), 1170 godzin przypisano innym formom zajęć (32%). Biorąc pod uwagę profil praktyczny ocenianego kierunku, proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach są właściwe i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Pierwsze cztery semestry składają się z zajęć obligatoryjnych. Natomiast począwszy od piątego semestru duża część prowadzonych zajęć jest realizowana w ramach konkretnej specjalności. Studenci studiów I stopnia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny mają do wyboru trzy różne specjalności: *programowanie komputerów*, *komputerowe systemy przemysłowe*, *technologie przemysłu 4.0*. Przedmioty obieralne uwzględniają trendy i zmiany w zastosowaniach informatyki oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności rynku pracy. Są to następujące zajęcia: *blok modułu specjalnościowego* – 22 pkt., *praktyki zawodowe* – 32 pkt., *Telecommunication/ ELM waves propagation* – 1 pkt., *projekt inżynierski* – 15 pkt., *seminarium dyplomowe* – 2 pkt. Oferta przedmiotów obieralnych spełnia wymagania określone w § 3 ust. 3 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861, z późn. zm.), tj. program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji. Liczba punktów ECTS przypisanych modułom obieralnym wynosi 72 (30% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów stacjonarnych I stopnia). Pewne wątpliwości budzi wliczanie do liczby ECTS uzyskiwanych w ramach zajęć do wyboru punktów ECTS za praktyki zawodowe (32 punkty ECTS). Zespół oceniający uznaje jednak argumentację Uczelni, zgodnie z którą obszary tematyczne i zagadnienia realizowane w czasie praktyk zawodowych obejmują bardzo różne aspekty informatyki, a studenci samodzielnie dokonują wyboru miejsca odbywania praktyk, na przykład, studenci decydują się na realizację praktyk w takich obszarach jak: zarządzanie sieciami komputerowymi, administracja systemów komputerowych, programowania klasycznego, jak również aplikacji przemysłowych, wizualizacji procesów przemysłowych itp. Takie podejście powoduje, że praktyka zawodowa ma charakter różnorodny, a jednocześnie indywidualny dla każdego studenta.

Plan studiów zawiera moduły zajęć kształtujące umiejętności praktyczne. Modułom tym dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia przypisano punkty ECTS w wymiarze równym 125 (52% punktów ECTS). W ramach modułów praktycznych, na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia realizowane są między innymi przedmioty takie jak: *tworzenie aplikacji internetowych i bazodanowych*, *podstawy baz danych*, *programowanie komputerów*, *inżynieria oprogramowania*, *sieci komputerowe*, *administrowanie systemami komputerowymi*, *moduł automatyka*, *robotyka*, *mechatronika*, *sterowniki przemysłowe*, *systemy mikroprocesorowe i wbudowane czy programowanie i projektowanie aplikacji obiektowych*. Wartości te są zgodne z obowiązującymi przepisami (program

studiów obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS). W planie studiów uwzględniono przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych i przypisano im 5 punktów ECTS. Są one realizowane między innymi na zajęciach takich HES1 i HES2 i dotyczą różnych aspektów zarządzania przedsiębiorstwem.

Uwzględniono również zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka angielskiego w wymiarze 120 godzin, 8 punktów ECTS.

Zajęcia z wychowania fizycznego odbywają się w wymiarze 60 godzin na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia.

Informacje dotyczące stosowanych metod kształcenia znajdują się w sylabusach poszczególnych przedmiotów. Najczęściej stosowanymi metodami kształcenia są metody związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym (np. ćwiczenia laboratoryjne, projekty indywidualne i zespołowe, praktyki zawodowe), metody aktywizujące (np. realizacja ćwiczeń praktycznych, analiza przypadków, dyskusja, zadania tablicowe, metody z użyciem komputera) oraz metody podające (np. wykład tradycyjny, wykład informacyjny z użyciem technik multimedialnych).

W zakresie nauczania języka angielskiego stosowane są między innymi metody takie jak: praca z podręcznikiem i materiałami audiowizualnymi, prezentacja/pokaz, dyskusja, pogadanka (prezentowanie zagadnienia za pomocą pytań i odpowiedzi), metody problemowe (case study, burza mózgów, gry dydaktyczne), metody ćwiczebne (doskonalące/utrwalające). Metody te umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka angielskiego na poziomie B2. W programie studiów oferowane są dwa przedmioty prowadzone w języku angielskim (*Methods of artificial intelligence* i jeden do wyboru z przedmiotów obieralnych *Telecommunication* lub *ELM waves propagation*). Wprowadzenie tego typu zajęć do programu, w połączeniu z lektoratami, wzmacnia możliwości rozwijania kompetencji językowych studentów na poziomie co najmniej B2, ze szczególnym uwzględnieniem słownictwa zawodowego i pozwala na studiowanie angielskojęzycznej literatury fachowej.

W procesie dydaktycznym stosowane są standardowe narzędzia i środki wspomagające osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, np.: prezentacje multimedialne, specjalistyczne oprogramowanie, środowiska programistyczne, materiały edukacyjne przygotowane przez prowadzącego, urządzenia laboratoryjne, komputery, urządzenia techniki komputerowej (elementy sieci komputerowych, elementy komputerów), oprogramowanie narzędziowe.

Metody dydaktyczne są trafnie dobrane do treści programowych i form zajęć, jak również zapewniają przygotowanie do prowadzenia działalności zawodowej w zakresie dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja i uczą korzystania z zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Dostosowane są też do indywidualnych potrzeb studentów. W szczególności metody dydaktyczne stosowane w zakresie nauczania języka angielskiego umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania tego języka co najmniej na poziomie B2.

Prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość uregulowane jest w skali Politechniki Śląskiej zarządzeniem nr 200/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 29 września 2020 r., w sprawie zasad realizacji zajęć oraz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zaleca się stosowanie Platformy Zdalnej Edukacji (PZE). W ramach programu studiów nie zostały przewidziane zajęcia z wykorzystaniem metod i technik

kształcenia na odległość. Platforma zdalnej edukacji jedynie wspomaga proces kształcenia i uzupełnia zajęcia dydaktyczne.

Ze względu na pandemię COVID-19, warunki kształcenia uległy zmianie. Uczelnia uwzględniła te zmiany w procesie kształcenia wprowadzając nauczanie i uczenie się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Uzupełnienie Platformy Zdalnej Edukacji stanowią komunikatory Zoom oraz MS Teams stosowane intensywnie do kształcenia na odległość podczas obostrzeń związanych z pandemią. Ich szerokie możliwości pozwalają na prowadzenie zajęć na odległość w formie synchronicznej zgodnie z harmonogramem zajęć. Zajęcia wykładowe odbywają się w trybie synchronicznym głównie na platformie Zoom.

Od 2019 roku program studiów dla pierwszego stopnia kierunku informatyka przemysłowa profil praktyczny przewiduje obowiązkową realizację praktyki zawodowej w wymiarze 960 godzin, której przypisano 32 punkty ECTS. Praktyki odbywają się w ramach 7-go semestru. Warunki prowadzenia praktyk zawodowych reguluje zarządzenie nr 250/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 października 2020 roku z późniejszymi zmianami: zarządzenie nr 91/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 11.06.2021 w sprawie regulaminu studenckich praktyk zawodowych, określające m.in. wzory umów i niezbędnych zaświadczeń. Komplet informacji dotyczących praktyk, w tym wzory niezbędnych dokumentów, opublikowano na stronie Uczelni w zakładce „student - praktyki zawodowe”. Przedstawione informacje stanowią doskonałe wsparcie zarówno dla studenta skierowanego na praktykę, jak i materiał dla interesariusza zewnętrznego organizującego praktykę, pozwalając na przeprowadzenie jej w sposób umożliwiający studentom zrealizowanie oczekiwanych celów oraz efektów kształcenia.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk odnoszą się do wiedzy i umiejętności z dziedziny informatyki. Obejmują one m.in. umiejętności praktyczne i zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania właściwych technologii w zakresie informatyki przemysłowej. Są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć lub grup zajęć.

Nadzór nad organizacją praktyk sprawuje Kierunkowy Opiekun Praktyk Zawodowych, który jest ustanowiony przez Rektora spośród nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku informatyka przemysłowa. Jest nim zazwyczaj nauczyciel akademicki posiadający doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią, ułatwiające komunikację i współpracę z podmiotami z sektora gospodarczego. Ze strony zakładu pracy wyznaczana jest osoba odpowiedzialna za nadzór nad praktykantami Zakładowy Opiekun Praktyk Studenckich. Kierunkowy Opiekun 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. Zakładowy Opiekun Praktyk Studenckich sprawuje nadzór nad praktykantem ze strony zakładu pracy. Kompetencje i doświadczenie opiekunów praktyk oraz ich liczba umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Student może dokonać wyboru miejsca odbywania praktyki z listy firm, które nawiązały formalną, długoterminową współpracę (poprzez podpisanie umowy) z Politechniką Śląską, jak również wybrać inne wskazane przez siebie miejsce odbywania praktyk. Lista firm obejmuje kilkadziesiąt zakładów pracy na terenie województwa śląskiego oraz województw ościennych. Dodatkowo Wydział Inżynierii Materiałowej niezależnie poszukuje zakładów pracy, w których studenci mogą odbywać praktyki.

Student może także wskazać podmiot z poza listy. W takiej sytuacji wybrana firma musi zostać poddana weryfikacji przez kierunkowego opiekuna praktyk. Zarówno dobór podmiotów przyjmujących na praktykę (prowadzą działalność w obszarze informatyki lub wykorzystują rozbudowaną infrastrukturę IT) jak i forma zawartych umów, umożliwiają realizację praktyk w miejscu, które zarówno pod względem infrastruktury jak i realizowanych prac, daje możliwość realizacji celów programu praktyki kierunkowej na kierunku informatyka przemysłowa.

Każda praktyka realizowana jest w oparciu o Umowę o organizację praktyki zawodowej, zawieraną każdorazowo pomiędzy wydziałem, a podmiotem przyjmującym na praktykę. Umowa musi zostać zawarta w formie pisemnej, a jednym z sygnatariuszy jest zawsze kierunkowy opiekun praktyk zawodowych. Oczekiwania wobec podmiotu przyjmującego na praktykę, a także minimum programowe dla praktyki definiuje (przygotowany specjalnie dla kierunku) dokument „Ramowy program praktyk”, będący załącznikiem do w/w umowy.

Po odbyciu przez studenta praktyki w wyznaczonym terminie, Zakładowy Opiekun Praktyk Studenckich opisuje postępy i zaangażowanie studenta w Ankiecie Pracodawcy (począwszy od roku 2021/2022) oraz wystawia dokument Potwierdzenia Odbycia Praktyki. Student przygotowuje Sprawozdanie z Praktyki Studenckiej, w którym opisuje zdobytą wiedzę i umiejętności oraz poznane techniki i narzędzia pracy. Sprawozdanie jest podpisywane przez Zakładowego Opiekuna Praktyk Studenckich. W celu weryfikacji zgodności działań studenta z Programem Praktyk począwszy od roku 2021/2022 student przygotowuje również dzienniczek praktyk, w którym dokumentuje wykonane zadania w każdym tygodniu odbywania praktyki. Dzienniczek jest również sygnowany przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. Ostatnim dokumentem przygotowywanym przez studenta jest Ankieta Studenta, w której student wyraża swoją opinię o miejscu odbywania praktyk zawodowych.

Podstawą zaliczenia praktyki jest przedstawione przez studenta sprawozdanie z praktyki oraz udzielenie odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, zadane przez Kierunkowego Opiekuna Praktyk Zawodowych. Wystawia on ocenę z przedmiotu Praktyka zawodowa. Zastosowane w dokumentach, stanowiących podstawę zaliczenia praktyki, opisy oczekiwanych efektów uczenia się nie zawsze są spójne. Zespół oceniający rekomenduje ujednolicenie tych zapisów, szczególnie uwzględniając efekty zdefiniowane w sylabusie praktyk oraz w ankietach wypełnianych przez studenta i podmiot przyjmujący na praktykę.

Zgodnie z zapisami paragrafu 34 regulaminu studiów student może zostać zwolniony z obowiązku odbycia praktyki. Podstawą takiego zwolnienia może być wniosek studenta, uzupełniony dokumentami: świadectwem pracy potwierdzającym zatrudnienie na określonym stanowisku, zaświadczenie wystawione przez pracodawcę, zawierające opis wykonywanych czynności zawodowych, pisemny zakres obowiązków wystawiony przez pracodawcę, opis okresowej oceny pracownika. Przedstawiony zestaw dokumentów może być niewystarczający w przypadku samozatrudnienia studenta. Stwarza to sytuację, kiedy student powinien sam sobie wystawić stosowany zestaw zaświadczeń. Zespół oceniający rekomenduje jak najszybszą korektę sposobu zaliczenia praktyk w oparciu o wykonywaną pracę, w sposób gwarantujący także pełną i wiarygodną weryfikację efektów uczenia się dla osoby samozatrudnionej. Stosowane obecnie na opiniowanym kierunku regulacje dotyczące praktyk nie definiują także jednoznacznie momentu zaliczenia praktyki, dla pracującego studenta. Zespół oceniający rekomenduje jak najszybsze doprecyzowanie zapisów, w sposób jednoznacznie spełniający aktualne wymogi prawne.

Wśród zadań stawianych przed Kierunkowym Opiekunem Praktyk Zawodowych ze strony uczelni wymieniony jest obowiązek przeprowadzania wstępnej kontroli miejsca odbywania praktyk oraz

hospitacji praktyk w miejscu ich realizacji. Pozwala to na bezpośrednią weryfikację jakości oraz sposobu realizacji praktyki.

Organizację procesu nauczania i uczenia się reguluje harmonogram roku akademickiego, opracowywany na każdy kolejny rok akademicki i określający terminy zajęć dydaktycznych. Zajęcia dydaktyczne w semestrze realizowane są zgodnie z tygodniowym planem zajęć. Odbývają się one od poniedziałku do piątku, głównie w godzinach 8:00 do 16:00 z pewnymi wyjątkami, gdy zajęcia trwają do godziny 17:45. Tygodniowy plan zajęć obowiązujący w danym semestrze, dostępny na stronie www.Uczelni, układany jest na kilka tygodni przed rozpoczęciem każdego semestru. W ostatnim okresie (w roku akademickim 2020/2021) w związku z pandemią zajęcia odbywały się głównie zdalnie w trybie synchronicznym, czyli z wykorzystaniem komunikatora i platformy zdalnego nauczania zgodnie z tygodniowym planem zajęć. Czas przeznaczony na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się sprzyja przestrzeganiu zasad higieny nauczania i uczenia się oraz właściwej realizacji procesu nauczania i uczenia się.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają wiedzę i jej zastosowania w zakresie dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja oraz normy i zasady, a także aktualny stan praktyki w obszarach działalności zawodowej/gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku. Są też kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów i zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Jednak wśród sylabusów można znaleźć takie, w których treści programowe przedstawione zostały bardzo ogólnie, w sposób bardzo skondensowany.

Czas trwania studiów i nakład pracy konieczny do ich ukończenia, mierzony łączną liczbą punktów ECTS, są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się, wyrażony punktami ECTS, prawidłowo odzwierciedla rzeczywisty czas pracy studenta. Liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów określona w programie studiów łącznie oraz dla poszczególnych zajęć zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich jest zgodna z wymaganiami. .

Sekwencja zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. . Plan studiów umożliwia wybór zajęć zgodnie z obowiązującymi przepisami i według zasad, które pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki kształcenia. Obejmuje też w wymaganym wymiarze zajęcia lub grupy zajęć związane z kształtowaniem umiejętności praktycznych, zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości języka angielskiego, a także zajęcia z dziedziny nauk społecznych lub nauk humanistycznych.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i zapewniają osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się. Stymulują studentów do samodzielności i odgrywania aktywnej roli w procesie

uczenia się. Umożliwiają również przygotowanie do prowadzenia działalności zawodowej w zakresie dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.

Harmonogram zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć. Treści programowe, wymiar praktyk i przyporządkowana im liczba punktów ECTS, jak również dobór miejsc odbywania praktyk oraz kwalifikacje i doświadczenie opiekunów praktyk zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

Rekrutację na I rok studiów na kierunku informatyka przemysłowa profil praktyczny przeprowadza Centralna Komisja Rekrutacyjna powoływana przez Rektora Uczelni. Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji określa uchwała nr 57/2020 Senatu Politechniki Śląskiej z późniejszymi zmianami. Uchwała ta określa szczegółowe wymagania stawiane kandydatom na studia pierwszego i drugiego stopnia. Informacje dotyczące wymagań są dostępne dla kandydatów na stronach internetowych Politechniki Śląskiej oraz w Biuletynie Informacji Uczelni. Wszystkie aktualne akty prawne dotyczące rekrutacji są dostępne na stronach internetowych oraz w BIP Uczelni. Rekrutacja na studia na Politechnice Śląskiej jest prowadzona za pomocą informatycznego systemu rekrutacyjnego IRK (Internetowej Rejestracji Kandydatów). Na I rok studiów w Uczelni mogą również kandydować osoby niebędące obywatelami polskimi, które rejestrują się w systemie rejestracji dla cudzoziemców. Postępowanie w sprawie przyjęcia na studia ma charakter konkursowy. Procedurę rekrutacji zawiera zarządzenie nr 78/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 18 maja 2021 r.

Podstawą przyjęcia na studia pierwszego stopnia są wyniki z części pisemnych egzaminu maturalnego. W postępowaniu kwalifikacyjnym wylicza się ogólną liczbę punktów dla kandydata biorąc pod uwagę liczbę punktów (%) uzyskanych na maturze z przedmiotu głównego – matematyki na poziomie podstawowym oraz liczbę punktów z jednego przedmiotu dodatkowego wybranego przez kandydata spośród następujących: matematyka (poziom rozszerzony), biologia, chemia, fizyka, lub informatyka. Liczbę punktów w postępowaniu kwalifikacyjnym dla kandydatów, którzy posiadają dyplom IB lub zdawali egzamin maturalny w latach wcześniejszych na innych zasadach niż obecne, wylicza się zgodnie z zasadami określonymi w uchwale Senatu określającej warunki i tryb rekrutacji.

Kandydaci są kwalifikowani do przyjęcia na studia w zależności od miejsca na liście rankingowej ustalonej na podstawie liczby punktów do wyczerpania liczby miejsc dostępnych na danym kierunku. Laureaci I stopnia Konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej” są przyjmowani na pierwszy rok studiów I stopnia na kierunek Informatyka Przemysłowa bez postępowania kwalifikacyjnego. Laureaci drugiego stopnia otrzymują dodatkowo 40, a laureaci trzeciego stopnia 30 punktów preferencyjnych.

Zdaniem zespołu oceniającego procedury rekrutacji na studia są zrozumiałe i transparentne, a sam proces sprawiedliwy i gwarantujący przyjęcie na studia kandydatów, posiadających wstępną wiedzę i wstępne umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Zgodnie z obowiązującym na Politechnice Śląskiej regulaminem studiów na studia pierwszego stopnia na kierunku informatyka przemysłowa profil praktyczny mogą być także przyjęci studenci w wyniku przeniesienia z innego kierunku lub innej uczelni. Student ma prawo do przenoszenia modułów zajęć zaliczonych w innej uczelni, w tym na uczelni zagranicznej. Przenoszenie modułów zajęć polega na stwierdzeniu zbieżności uzyskanych efektów uczenia się z efektami założonymi dla zajęć realizowanych na kierunku studiów, poziomie i profilu, na który student się przenosi wraz z przypisaniem do zajęć ocen oraz punktów ECTS.

Podczas uznawania efektów uczenia się stosuje się następujące zasady:

- Punkty ECTS mogą zostać uznane w miejsce zajęć określonych w programie studiów w przypadku stwierdzenia zbieżności uzyskanych efektów uczenia się po zasięgnięciu opinii prowadzącego zajęcia;
- Student otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć, w tym praktyk, określonych w programie studiów kierunku informatyka przemysłowa;
- Decyzję o przyjęciu podejmuje Prodziekan ds. Kształcenia po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów odbytych na innym kierunku albo na innej uczelni. Prodziekan ds. Kształcenia wskazuje semestr, od którego student rozpoczyna studia. Uwzględniając uzyskane dotychczas efekty uczenia się Prodziekan ds. Kształcenia może uznać wcześniej zaliczone zajęcia oraz określa zakres, sposób i termin uzupełnienia różnic programowych;
- Zajęciom, którym nie przypisano punktów ECTS punkty przypisuje Prodziekan ds. Kształcenia, kierując się zasadami określonymi w regulaminie studiów oraz obowiązującym programem studiów.

Potwierdzanie efektów uczenia się zdobytych poza systemem studiów odbywa się na podstawie weryfikacji wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych danej osoby. Weryfikacja przeprowadzana jest w celu stwierdzenia zaliczenia określonych zajęć wraz z przypisanymi do nich efektami uczenia się oraz liczbą punktów ECTS. Potwierdzanie efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów odbywa się na zasadach opisanych w regulaminie potwierdzania efektów uczenia się stanowiącym załącznik do Uchwały nr 90/2019 z dnia 16 września 2019 r. Senatu Politechniki Śląskiej. Procedura przewiduje weryfikację posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych poza systemem studiów przez komisję powołaną przez Rektora Uczelni na wniosek kandydata złożony w Centrum Obsługi Studiów. Komisja określa efekty uczenia się, które mogą być potwierdzone oraz ustala zajęcia, które mogą być kandydatowi

zaliczone. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów.

Zasady uznawania efektów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, w tym możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym i oceny ich adekwatności do efektów uczenia się zakładanych dla ocenianego kierunku studiów, uzyskiwanych w wyniku jego ukończenia, nie budzą zastrzeżeń.

Zasady dyplomowania w powiązaniu z efektami uczenia się zakładanymi dla ocenianego kierunku, poziomem i profilem kształcenia zostały sformułowane trafnie. Zgodnie z zapisami w regulaminie studiów, studia I stopnia na kierunku Informatyka Przemysłowa profil praktyczny kończą się w ósmym semestrze nauki przygotowaniem i zaliczeniem projektu inżynierskiego oraz egzaminem dyplomowym. Pracę dyplomową inżynierską student wykonuje samodzielnie pod nadzorem nauczyciela akademickiego. Praca musi posiadać walor samodzielnego rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu informatyki. Na wniosek Prodziekana ds. Kształcenia Kierownik Katedry Informatyki Przemysłowej wyznacza nauczycieli akademickich prowadzących projekt inżynierski. Tematy projektów inżynierskich są proponowane bezpośrednio przez prowadzących projekty inżynierskie lub przez nauczycieli akademickich, posiadających co najmniej stopień doktora i następnie zatwierdzane przez kierownika Katedry. W tym drugim przypadku nauczyciel proponujący temat pełni rolę tzw. promotora merytorycznego.

Pracę inżynierską oceniają nauczyciel prowadzący pracę i recenzent, który jest wyznaczany przez Kierownika Katedry Informatyki Przemysłowej na wniosek Prodziekana ds. Kształcenia. Praca jest również weryfikowana w systemie antyplagiatowym. Kolejnym etapem oceny pracy jest prezentacja pracy przeprowadzana przez jej autora przed komisją złożoną z nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia Projekt inżynierski. Pozytywny wynik uprawnia studenta do przystąpienia do egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją egzaminacyjną, w skład której wchodzi minimum trzech nauczycieli akademickich, z których co najmniej jeden (przewodniczący) posiada stopień doktora habilitowanego lub tytuł naukowy profesora.

Egzamin dyplomowy przeprowadzany jest w formie ustnej i polega na udzieleniu przez dyplomanta odpowiedzi na 4 pytania sprawdzające jego wiedzę z zakresu całych studiów inżynierskich. Trzy pierwsze pytania są losowane z trzech bloków tematycznych wspólnych dla wszystkich specjalności. Pytanie czwarte jest losowane z bloku tematycznego dostosowanego do wybranej przez egzaminowanego specjalności. Lista zagadnień z których losowane są pytania na egzaminie jest znana studentom i podawana na początku ostatniego semestru. Zasady przeprowadzenia i oceniania egzaminu są określone w regulaminie studiów. Aby zdać egzamin student musi uzyskać ocenę pozytywną z odpowiedzi na każde pytanie. Średnia z tych ocen stanowi wynik z egzaminu dyplomowego.

Zespół oceniający stwierdza, że system sprawdzania i oceniania efektów uczenia się uzyskanych przez studentów w procesie dyplomowania jest poprawny. Przyjęte i stosowane zasady dyplomowania są trafne, specyficzne i właściwe dla praktycznego profilu kształcenia oraz zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągania efektów uczenia się przez studentów oraz kryteria zaliczania zajęć, semestrów i poszczególnych lat studiów są opisane w rozdziale VII regulaminu studiów obowiązującego na Politechnice Śląskiej.

System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, który funkcjonuje na kierunku, umożliwia równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się oraz zapewnia właściwe monitorowanie postępów w uczeniu się. Przyjęte zasady zapewniają też bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Dobór metod weryfikacji efektów uczenia się w kategorii wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganych w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania) został przedstawiony szczegółowo w sylabusach. Metody i kryteria weryfikacji osiąganych efektów uczenia się opracowują nauczyciele akademicki – koordynatorzy zajęć. Zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów prowadzący, odpowiedzialny za realizowane zajęcia (koordynator) przedstawia studentom sylabus oraz zasady zaliczania modułu w trakcie pierwszych zajęć.

Dobór metod weryfikacji jest uzależniony od kategorii efektów uczenia się:

- w kategorii wiedzy – egzamin pisemny lub ustny, kolokwium, prezentacja, krótki test kontrolny, udział w dyskusji,
- w kategorii umiejętności – kolokwium, obserwacja umiejętności praktycznych, projekt, sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego, realizacja ćwiczeń praktycznych, zaliczenie ustne z wykonywanych ćwiczeń,
- w kategorii kompetencji – dyskusje, sprawozdanie z laboratorium, obserwacje bezpośrednie, obserwacje wzajemne.

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, które prowadzą do uzyskania kompetencji inżynierskich, są zależne od treści merytorycznych danych zajęć, jak również od formy prowadzenia zajęć. W przypadku zajęć ćwiczeniowych czy projektów są to najczęściej: kolokwia, prace pisemne, projekty. Sprawdzenie poprawności rozwiązania postawionych problemów w ramach ćwiczeń projektowych odbywa się poprzez weryfikację założeń projektowych, kolejności wykonywania poszczególnych etapów projektu oraz poprawności wyników końcowych. Z kolei dla zajęć laboratoryjnych studenci są zobowiązani do wykonania ćwiczenia i przygotowania sprawozdania ze zrealizowanych zajęć praktycznych w formie i terminie ustalonych przez prowadzącego.

Trafność doboru, kompleksowość i różnorodność metod sprawdzania i oceny osiągnięcia efektów uczenia się należy ocenić pozytywnie, tym bardziej że stosowane metody dają jednocześnie możliwość weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta wszystkich zakładanych efektów uczenia się, w tym efektów obejmujących przygotowanie do prowadzenia działalności zawodowej w obszarze technologii informatycznych, na poziomie modułów zajęć. Studenci są informowani o kryteriach i metodach oceny na pierwszych zajęciach i uzyskują informację zwrotną o wynikach sprawdzenia i oceny osiągniętych efektów uczenia się (oceny ze sprawdzianów, kolokwii, egzaminów i za projekty) w ciągu kilku dni od momentu złożenia pracy. Ponadto przyjęte metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się umożliwiają sprawdzenie i ocenę opanowania języka angielskiego na poziomie B2, a także w zakresie słownictwa specjalistycznego. Wśród wspomnianych metod można wymienić: analizę tekstów, wypowiedź ustną, pracę w grupach czy prace pisemne.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są udokumentowane w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, prac dyplomowych i dzienników praktyk. Mają one formę papierową lub elektroniczną. Jako miejsce składania prac etapowych studentów w formie elektronicznej służy Uczelniana Platforma Zdalnej Edukacji.

Ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się została dokonana na podstawie analizy wybranych prac etapowych i egzaminacyjnych. Prace etapowe poddane ocenie mają zróżnicowaną formę, dotyczą różnych lat studiów i różnych zajęć, są rezultatem pracy indywidualnej lub zespołowej. Przeprowadzona analiza prowadzi do następującego wniosku: zadania i pytania pojawiające się na egzaminach i w pracach etapowych są na właściwym poziomie szczegółowości, co umożliwia prawidłową weryfikację i ocenę uzyskanych efektów uczenia się (dotyczy to zarówno weryfikacji wiedzy, jak i umiejętności). Tematyka tych prac umożliwia sprawdzenie i ocenę efektów uczenia się przypisanych do analizowanych zajęć, a stosowane metody – skontrolowanie, czy założone efekty uczenia się zostały osiągnięte. Dokumentacja związana ze sprawdzaniem i oceną prac studenckich, a zatem także z oceną osiągniętych efektów uczenia się, jest prowadzona właściwie.

Pewnym problemem jest dostosowanie metod weryfikacji efektów uczenia w przypadku stosowania metod zdalnego nauczania w okresie obostrzeń związanych z pandemią Covid-19. Dostosowanie to powinno umożliwić m.in. synchroniczną transmisję dźwięku i obrazu dla wszystkich osób biorących udział w zaliczeniu lub egzaminie, identyfikację studenta w trakcie prowadzonego zaliczenia lub egzaminu w czasie rzeczywistym, możliwość kontroli przebiegu zaliczenia lub egzaminu oraz zapewnienie ochrony danych osobowych studentów i prowadzących zajęcia. Problem ten jest widoczny zarówno w przypadku prac etapowych (kolokwia), jak i egzaminów. Szczególnie jest to istotne w przypadku weryfikacji praktycznych umiejętności.

Ocenione podczas wizytacji prace dyplomowe odpowiadają koncepcji kształcenia i sformułowanym na kierunku zasadom dyplomowania. Stwierdzono trafność doboru tematyki prac, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod oraz poprawność terminologiczną i językowo-stylistyczną. Dobór piśmiennictwa wykorzystanego w pracach był właściwy. Prace spełniały też wymagania stawiane pracom inżynierskim, a co za tym idzie, potwierdzały osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Podsumowując, rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, a także prac dyplomowych, mimo zgłoszonych powyżej uwag, są dostosowane do poziomu i profilu kierunku, zakładanych efektów oraz zastosowań wiedzy z zakresu informatyki, a w szczególności potwierdzają osiągnięcie zakładanych 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 wizytowanym kierunku. Kryteria kwalifikacji są selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i wstępne 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 na innej uczelni gwarantują 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.

Realizowane zajęcia praktyczne pozwalają na osiąganie wybranych efektów uczenia się poprzez rozszerzenie wiedzy akademickiej o zagadnienia pochodzące z praktyki zawodowej, w szczególności dotyczącej realizacji zadań z zakresu rozwiązań informatycznych oraz zdobywania doświadczeń poprzez samodzielne i zespołowe wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, w tym umiejętności praktycznych z obszaru informatyki. Pewną trudnością jest weryfikacja efektów uczenia się uzyskanych za pomocą metod nauczania zdalnego.

Rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac etapowych oraz dyplomowych oraz stawiane im wymogi odpowiadają poziomowi studiów i profilowi praktycznemu, a także efektom uczenia się oraz zastosowaniu wiedzy z zakresu dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, a także praktyki w obszarach działalności zawodowej właściwej dla kierunku.

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

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają aktualny i udokumentowany publikacjami dorobek naukowy (np. w zakresie zastosowań informatyki w procesach przemysłowych) oraz doświadczenie zawodowe (sektor IT) w zakresie dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów umiejętności praktycznych. Zajęcia na kierunku informatyka przemysłowa prowadzi 59 osób. W grupie tej występuje 5 osób z tytułem profesora, 11 pracowników posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego, 28 posiadających stopień naukowy doktora oraz 15 posiadających tytuł zawodowy magistra. W tym 24 osoby z przyporządkowaniem do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja. Część kadry (10 osób) posiada doświadczenie zawodowe zdobyte poza Uczelnią.

Zarówno struktura kwalifikacji kadry, jak i liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Analiza dorobku naukowego i zawodowego, praktycznego i dydaktycznego wszystkich pracowników wykazała zgodność ich doświadczenia z realizowanymi treściami programowymi oraz potwierdziła możliwość prawidłowej realizacji zajęć. Kompetencje

dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia zostały potwierdzone m.in. na podstawie analizy przedstawionej przez Uczelnię dokumentacji oraz w trakcie hospitacji zajęć przez zespół oceniający. Na podstawie dokonanych w trakcie wizytacji hospitacji zajęć należy stwierdzić dobre przygotowanie nauczycieli akademickich do zajęć.

Obsada zajęć dydaktycznych dokonywana jest na podstawie analizy udokumentowanego dorobku naukowego lub zawodowego nauczycieli akademickich oraz ich przygotowania merytorycznego do prowadzenia określonego rodzaju zajęć. Wszyscy nauczyciele akademicy prowadzą zajęcia, których tematyka odpowiada zakresom dorobku naukowego tych nauczycieli, bądź też doświadczenia zawodowego. Obsada poszczególnych zajęć, jak również obciążenie godzinowe nauczycieli akademickich pozwala na prawidłową realizację zajęć na profilu praktycznym.

Prowadzenie zajęć powierza się nauczycielom akademickim w taki sposób, aby zapewnić zgodność realizowanych treści programowych z doświadczeniem zawodowym i dydaktycznym danego pracownika.

Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z wymaganiami.

Realizacja zajęć, w tym prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, jest na bieżąco kontrolowana.

Prowadzona jest również odpowiednia, tzn. zapewniająca prawidłową realizację zajęć oraz sprzyjająca stabilizacji zatrudnienia, polityka kadrowa, także w odniesieniu do zatrudniania nowych pracowników w miejsce odchodzących na emeryturę. Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z realizacją procesu kształcenia, a ponadto uwzględnia dorobek naukowy kadry, jej doświadczenie oraz osiągnięcia dydaktyczne. Kryteria doboru członków kadry są ściśle związane z koniecznością prawidłowej realizacji zajęć dydaktycznych na kierunku o profilu praktycznym.

W ramach prowadzonej polityki kadrowej dokonywane są okresowe oceny nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia obejmujące aktywność w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej, a także wyniki ocen dokonywanych przez studentów, czy hospitacji. Zgodnie z obowiązującymi przepisami pracownicy nie rzadziej niż co 4 lata są poddawani ocenie okresowej. Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia są oceniani przez studentów pod kątem jakości kształcenia oraz przez innych nauczycieli w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem. Zajęcia dydaktyczne prowadzone na kierunku informatyka przemysłowa podlegają bowiem co semestr anonimowej ocenie studentów za pomocą ankiet, poddawane są również hospitacji. Wyniki są analizowane przez bezpośrednich przełożonych oraz Władze Wydziału 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.

Hospitacje zajęć prowadzonych przez pracowników przeprowadza kierownik jednostki organizacyjnej przynajmniej raz na 2 lata. Nowo zatrudniane osoby podlegają obowiązkowej hospitacji w pierwszym roku pracy przez ich bezpośrednich przełożonych lub kierownika jednostki organizacyjnej.

Za wyróżniającą się działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną pracownicy mają możliwość otrzymania nagrody Rektora. Należy stwierdzić, iż system oceniania, motywowania i nagradzania

pracowników działa skutecznie. Wyniki okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry.

Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Kompetencje i doświadczenie, kwalifikacje oraz liczba nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia ze studentami zapewniają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Stwierdzono prawidłowość obsady zajęć dydaktycznych, zgodność dorobku naukowego i doświadczenia zawodowego oraz kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich z efektami uczenia się oraz dyscypliną, z którą efekty te są powiązane.

Polityka kadrowa zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, oparty o transparentne zasady i umożliwiający prawidłową realizację zajęć, uwzględnia systematyczną ocenę kadry prowadzącej kształcenie, przeprowadzaną z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w doskonaleniu kadry, a także stwarza warunki stymulujące kadrę do ciągłego rozwoju.

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

Pomieszczenia dydaktyczne Wydziału Inżynierii Materiałowej, gdzie odbywają się zajęcia dydaktyczne dla studentów kierunku informatyka przemysłowa znajdują się w budynkach Politechniki Śląskiej w Katowicach przy ul. Krasińskiego 8. Pomieszczenia Wydziału zajmują ok. 15000 m². Zajęcia dydaktyczne prowadzone są w salach wykładowych, ćwiczeniowych, seminaryjnych oraz pracowniach dydaktycznych i badawczych. Do dyspozycji Wydziału są trzy duże sale wykładowe audytoryjne wyposażone w rzutniki multimedialne oraz 15 mniejszych sal, w których mogą być realizowane zarówno wykłady, jak i ćwiczenia oraz seminaria. Sale wykładowe oraz sale do ćwiczeń tablicowych i projektowych są użytkowane przez Wydział Inżynierii Materiałowej, Wydział Transportu i Inżynierii

Lotniczej, Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz Wydział Budownictwa. We wszystkich salach jest dostęp do Internetu. Bazę naukowo-dydaktyczną uzupełniają ogólnowydziałowe i katedralne pracownie naukowo-badawcze oraz dydaktyczne. Katedra Informatyki Przemysłowej, wchodząca w skład WIM, posiada 21 specjalistycznych pracowni dydaktycznych, w których prowadzone są zajęcia laboratoryjne. Badania związane z realizacją projektów inżynierskich i prac dyplomowych studenci realizują w dwóch pracowniach naukowo-badawczych.

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa, w tym sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej, umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym prowadzenie zajęć kształtujących umiejętności praktyczne. Wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, specjalistyczne oprogramowanie umożliwiają prawidłową realizację zajęć, także z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Pomieszczenia dydaktyczne wyposażone są w podstawowy sprzęt audiowizualny, który jest wykorzystywany podczas zajęć. Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Wyposażenie techniczne pomieszczeń w pomoce i środki dydaktyczne jest właściwe, specjalistyczne oprogramowanie sprawne, a posiadane zasoby są analizowane, uzupełniane i poddawane bieżącym przeglądom. 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.

Dla studentów oraz pracowników związanych z prowadzonym na ocenianym kierunku studiów kształceniem zapewniony jest dostęp do sieci bezprzewodowej (dostęp do Internetu możliwy na terenie całej Uczelni). Studenci mają dostęp do stanowisk komputerowych w pracowniach komputerowych oraz w bibliotece. Możliwy jest również (pod nadzorem nauczyciela akademickiego) dostęp do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów.

Wykorzystywana w procesie kształcenia infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Budynki, w których znajdują się sale wykładowe, są przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (wejście na tyłach budynku, winda przystosowana do korzystania z niej osób poruszających się na wózkach oraz toalety). Na parkingu zlokalizowanym na przestrzeni wewnętrznej budynku wyznaczone są dwa miejsca do parkowania dla osób z niepełnosprawnościami w najbliższej odległości od drzwi wejściowych. Również, istotne w kształceniu na ocenianym kierunku, budynek Centrum Badawczo – Edukacyjnego WIM oraz pracownia dydaktyczna Inżynierii Powierzchni wyposażona jest w windę przystosowaną do korzystania z niej osób przez osoby poruszające się na wózkach.

Studenci Politechniki Śląskiej mogą korzystać z zasobów Biblioteki Głównej w Gliwicach. Ponadto studenci studiujący na Wydziale Inżynierii Materiałowej mogą korzystać z filii Biblioteki Głównej w Katowicach. Wypożyczanie książek w Bibliotece Głównej odbywa się za pomocą systemu komputerowego PROLIB, który umożliwia zamawianie książek również przez Internet. W Bibliotece

Głównej można korzystać z dwóch czytelni ogólnych, czytelni czasopism, oddziału zbiorów specjalnych (Czytelnia Norm i Patentów). Całkowita wielkość zbioru uczelnianego wynosi 811000 woluminów. W Bibliotece Głównej znajdują się: książki – około 330000 woluminów, czasopisma – 95 000 woluminów (690 tytułów), zbiory specjalne – 210000 woluminów. Pozostałe zbiory dostępne są w filiach Politechniki Śląskiej. W filii Biblioteki Głównej w Katowicach dostępnych jest ponad 40000 woluminów. W czytelni czasopism dostępne są prenumerowane 52 tytuły czasopism. Studenci i pracownicy poza stanowiskami komputerowymi znajdującymi się w salach dydaktycznych i pracowniczych mogą korzystać z 16 stanowisk komputerowych znajdujących się w czytelni biblioteki z dostępem do Internetu i do baz udostępnianych przez Bibliotekę Główną. Publikacje z zakresu kierunku studiów dostępne są także w czytelniach ogólnych Biblioteki Głównej. (Czytelnia Ogólna I – 60 miejsc, ok. 15 tys. woluminów; Czytelnia Ogólna II – 78 miejsc, ok. 14 tys. woluminów, Ośrodek Informacji Patentowej i Normalizacyjnej – 30 miejsc, ok. 1,5 tys. woluminów). Z wiedzy ogólnej (chemia, fizyka, matematyka, języki obce) dostępnych jest ok. 7000 woluminów. Biblioteka Główna zapewnia dostęp do 52 bibliograficznych i pełnotekstowych baz czasopism elektronicznych (6 941 tytułów), oraz e-książek i materiałów konferencyjnych (46.889 tytułów) dostępnych sieciowo – na terenie całej Uczelni lub lokalnie w Bibliotece Głównej.

Zasoby są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiając osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku oraz prawidłową realizację zajęć.

Należy podkreślić, że zasoby są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej i profesjonalnej.

Bieżącą oceną infrastruktury sal, pracowni i laboratoriów Uczelni i opieką nad sprzętem i wyposażeniem sal zajmuje się kilka osób. Przegląd sal i infrastruktury, (w tym ocena jakości sprzętu) wykonywany jest dwa razy w roku. W procesie doskonalenia infrastruktury dydaktycznej wykorzystywana jest również opinia studentów oraz przedstawicieli pracodawców.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Infrastruktura dydaktyczna, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym opanowanie umiejętności praktycznych i przygotowania do prowadzenia działalności zawodowej w obszarach zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku, jak również są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu.

Prowadzone działania na rzecz doskonalenia programu studiów oraz zapewnienia jakości kształcenia uwzględniają systematyczne przeglądy infrastruktury dydaktycznej, bibliotecznej i informatycznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, środków i pomocy dydaktycznych, zasobów bibliotecznych, informacyjnych, edukacyjnych, w których uczestniczą studenci oraz wykorzystywanie wyników przeglądów w działaniach doskonalących.

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

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpisana jest w działanie kierunku praktycznie od początku jego istnienia. Kierunek informatyka przemysłowa, uruchomiono w ramach realizowanego w latach 2009-2015 projektu pt. „Otwarcie nowego kierunku studiów i nowych specjalności oraz organizacja specjalistycznych kursów w Politechnice Śląskiej wraz z systemem staży dla kadry akademickiej uczelni”. Jednym z celów uruchomienia nowego kierunku było opracowanie programu studiów, którego zakres przedmiotowy odzwierciedla potrzeby rynku pracy i gospodarki opartej na wiedzy, a więc prowadzone w ścisłym kontakcie z interesariuszami zewnętrznymi. Organizowane regularnie spotkania z otoczeniem społeczno-gospodarczym sformalizowano w postaci powołanych: Rady Programowej kierunku informatyka przemysłowa oraz Rady Dziekańskiej na wydziale Inżynierii Materiałowej. Zadaniem Rady jest m.in. udział w budowie program studiów, definiowaniu zakresu praktyk studenckich, a także tematyce projektów inżynierskich i prac dyplomowych. Warto zauważyć, że przedstawiciele Rady wchodzi w skład Komisji Egzaminów Dyplomowych. Regularne i protokołowane spotkania Rady pozwalają na stałe monitorowanie poziomu i tematyki kształcenia na wizytowanym kierunku.

Kontakty bieżące wykorzystywane są między innymi do stałego monitorowania i opiniowania programu studiów. Wśród podmiotów stale współpracujących z kierunkiem, obecne są zarówno duże firmy o profilu informatycznym (IBM, Comarch), podmioty edukacyjne (np. patronat nad VIII Liceum Ogólnokształcącym im. M. Skłodowskiej-Curie w Katowicach), a także podmioty samorządowe (np. miasto Katowice).

Dostęp do szerokiej grupy partnerów przekłada się na dużą aktywność w kontaktach ze światem zewnętrznym. Jako przykład można przedstawić organizowane na Wydziale, nieprzerwanie od 2012r., „Dni otwarte”. W ramach tych spotkań firmy partnerskie przedstawiają swoje wymagania co do kompetencji potencjalnych pracowników oraz prezentują swoje oferty zatrudnienia kierowane do studentów kierunku informatyka przemysłowa. W latach 2020 i 2021 „Dni otwarte” połączono z udziałem w Festiwalu Nauki, organizowanym przez wszystkie uczelnie publiczne zlokalizowane w Katowicach. W 2021 roku, w ciągu 1 dnia festiwalowego, Wydział odwiedziło ok. tysiąc osób.

Kontakt z interesariuszami zewnętrznymi wykorzystywany jest także jako poszerzenie oferty edukacyjnej, umożliwiając studentom kierunku zdobycie dodatkowych certyfikatów na koszt partnerów. Jako przykład można przedstawić certyfikat CRC „Administrator MainFrame”-finansowany i wydawany przez IBM Polska. Stałą praktyką jest także proponowanie przez firmy partnerskie tematów inżynierskich prac dyplomowych. Jako przykład można podać pracę „Mobilny system składania zamówień on-line”, zrealizowaną w ramach współpracy z firmą Kroll Ontrack.

Dzięki dobrej współpracy z podmiotami rynkowymi, udaje się także pozyskać wyposażenie laboratoriów (np. wyposażone przez partnera Laboratorium sterowników przemysłowych) oraz zaangażować praktyków - przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych - bezpośrednio w procesie edukacyjnym. Np. zajęcia z przedmiotów *sieci komputerowe* czy *administracja i zarządzanie*, prowadzone są przez pracowników podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego. Okresowo organizowane są także wizyty studyjne na terenie firm partnerskich.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Bieżąca i bardzo aktywna współpraca z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego, pozwala na prowadzenie stałych działań, podnoszących jakości kształcenia oraz uzyskania pełnej zgodności programu studiów z koncepcją i celami kształcenia. Bieżący kontakt z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego prowadzony jest głównie z podmiotami działającymi w obszarach działalności zawodowej oraz reprezentantów rynku pracy właściwego dla wizytowanego kierunku. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego biorą czynny udział w stałej weryfikacji i rozwoju zarówno programu studiów, jak i sposobu kształcenia na kierunku. Organizowana współpraca prowadzona jest zarówno w formie niesformalizowanej (np. w postaci spotkań z przedstawicielami podmiotów, prowadzącymi seminaria lub wykłady tematyczne) jak i współpracy w ramach Rady Programowej Kierunku i Wydziałowej Rady Dziekańskiej. Realizowane wspólnie z interesariuszami zewnętrznymi projekty prowadzone przy czynnym udziale studentów, umożliwiają partnerom bezpośrednią weryfikację jakości kształcenia, także pod kątem potrzeb rynku. Stosowane formy współpracy oraz stała wymiana informacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym stanowią dobrą podstawę dla rozwoju i doskonalenia współpracy, a także modelowania i modernizacji programu studiów.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku informatyka przemysłowa. W ramach ocenianego kierunku studiów stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów.

Od kilkunastu lat w ramach programu współpracy międzyrządowej polsko-czeskiej są realizowane projekty badawcze również dotyczące informatyki przemysłowej. W ostatnich 2 latach, ze względu na

sytuację pandemiczną, wyniki badań i ramy współpracy zostały omówione podczas wizyt roboczych profesorów Wydziału Elektrycznego Uniwersytetu Technicznego w Pilźnie w Politechnice Śląskiej w sierpniu 2021 roku oraz wizyty dwójki profesorów i doktoranta w Pilźnie w dniach 28-30 listopada 2021 roku. Wymiernym efektem współpracy polsko-czeskiej było podjęcie decyzji i podpisanie umowy o podwójnym doktoracie.

Uczelnia w ramach programu Erasmus+ zaprasza nauczycieli akademickich z europejskich uczelni, z którymi posiada podpisane umowy o współpracę. Nauczyciele akademicki, w czasie wizyt w Uczelni prowadzą przygotowane wykłady, tematycznie związane z realizowanym kierunkiem studiów. Uczelnia realizując program Erasmus+ w ramach ocenianego kierunku zachęca studentów do aktywności i mobilności.

Patrząc globalnie wskaźniki ilościowe mobilności i wymiany międzynarodowej realizowanych na Wydziale Inżynierii Materiałowej (WIM) w latach 2017-2021 są następujące:

- wyjazdy zagraniczne pracowników – 212,
- przyjazdy wykładowców z zagranicy – 15,
- wyjazdy zagraniczne studentów – 10,
- przyjazdy studentów z zagranicy – 20.

W latach 2017-2021 studenci kierunku informatyka przemysłowa nie uczestniczyli w wymianie międzynarodowej. Fakt ten wynika głównie z pracy zawodowej wielu studentów kierunku informatyka przemysłowa.

Studenci zachęceni są również do podnoszenia swoich kompetencji językowych poprzez udział w wykładach pracowników przyjeżdżających z Uczelni partnerskich programu.

Umieędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących. Prowadzone są spotkania informacyjne ze studentami, na których przedstawiane są dostępne na Wydziale możliwości wyjazdów na studia. Prowadzona jest dyskusja nad ewentualnymi sposobami usprawnienia wymiany międzynarodowej. Analizowany jest zakres i zasięg aktywności międzynarodowej, a zdobyte doświadczenia i kontakty pozwalają na podpisywanie umów o współpracy z nowymi ośrodkami akademickimi i nowymi krajami.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zostały stworzone warunki sprzyjające umieędzynarodowieniu kształcenia na kierunku informatyka przemysłowa zgodnie z przyjętą koncepcją kształcenia. Wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich. Uczelnia stworzyła studentom ocenianego kierunku możliwość odbycia części studiów za granicą w kilku ośrodkach dydaktycznych w różnych krajach.

Umieędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku informatyka przemysłowa na Politechnice Śląskiej są skutecznie i kompleksowo wspierani w procesie uczenia się, są motywowani do nauki, rozwijania swoich umiejętności z wykorzystaniem współczesnych technologii, do działalności w organizacjach studenckich oraz rozwijania zawodowego. Działania te opierają się między innymi na wsparciu:

- dydaktycznym i naukowym w ramach konsultacji, przy realizacji badań naukowych, udostępnianiu zbiorów biblioteki uczelnianej, jak również sieci informatycznej Politechniki Śląskiej,
- finansowym zarówno w postaci pomocy socjalnej, finansowania działalności organizacji studenckich, studenckich kół naukowych, Samorządu Studenckiego oraz udziału studentów w wyjazdach konferencyjnych naukowych i dydaktycznych,
- administracyjnym polegającym na pomocy w korzystaniu z wirtualnego dziekanatu, udostępnianiu licencji oraz specjalistycznych programów, przygotowywaniu i składaniu dokumentów, czy przygotowaniu do wyjazdów międzynarodowych.

Studenci ocenianego kierunku otrzymują pełne wsparcie merytoryczne ze strony nauczycieli akademickich, którzy w okresie kształcenia zdalnego utrzymują z nimi stały kontakt poprzez pocztę elektroniczną. Kadra dydaktyczna jest zobowiązana do klarownego określenia wymagań zaliczenia przedmiotów oraz poinformowania o tym studentów. Podstawową formą wsparcia studentów informatyki przemysłowej w procesie uczenia się są indywidualne konsultacje, których nauczyciele akademicy udzielają podczas regularnych dyżurów. Każdy nauczyciel akademicki jest zobowiązany do odbycia konsultacji raz w tygodniu w wymiarze minimum 2 godzin. Harmonogram dyżurów jest ustalany na początku semestru i podawany do publicznej wiadomości na stronie internetowej. W wyjątkowych sytuacjach istnieje również możliwość indywidualnego ustalenia konsultacji z danym nauczycielem akademickim, nawet w porach wieczornych, co jest związane z aktywnością zawodową studentów. Innym ważnym elementem wsparcia jest możliwość nieodpłatnego korzystania z oprogramowania potrzebnego w trakcie studiów oraz możliwość dostępu do materiałów dydaktycznych w postaci treści wykładowych, laboratoryjnych oraz ćwiczeniowych i seminaryjnych poprzez wykorzystanie Platformy Zdalnej Edukacji. Ponadto w czasie początkowego okresu kształcenia zdalnego studenci mogli liczyć na pełne wsparcie w zakresie instruktażu i wprowadzenia do MS Teams i innych form komunikacji, z których korzystali w trakcie zajęć.

Studenci mają możliwość wykorzystywania w pełni infrastrukturę uczelnianą. W okresie związanym z zagrożeniem epidemicznym są oni zobowiązani z korzystania środków ochrony własnej.

Na Politechnice Śląskiej funkcjonuje efektywny system motywowania studentów w procesie uczenia się. Podstawowym narzędziem są świadczenia dla studentów wynikające bezpośrednio z ustawy Prawo o szkolnictwie i nauce, w tym stypendium Rektora dla najlepszych studentów, dla którego jest stworzona lista dodatkowych kryteriów premiujących osoby zaangażowane naukowo, sportowo i

artystycznie. Uczelnia zachęca studentów do ubiegania się o stypendium ministra i pomaga w aplikowaniu o nie. Osoby, które osiągają bardzo dobre wyniki w nauce mogą skorzystać z programu mentorskiego „Rozwiń skrzydła”. Studenci kończący studia mogą z kolei brać udział w konkursach organizowanych na najlepsze prace dyplomowe.

Studenci wybitni, wyróżniający się naukowo, mogą ubiegać się o przyznanie im Indywidualnej Organizacji Studiów. Inną formą motywowania studentów jest możliwość otrzymania medalu OMNIUM STUDIOSORUM OPTIMO” za wyróżniające się wyniki w nauce.

Wydział wspiera również studentów pierwszego roku w wyrównaniu braków wynikających z różnego poziomu szkół średnich. Organizowane są zajęcia dodatkowe z matematyki oraz fizyki.

Uczelnia w kompleksowo wspiera w procesie uczenia się osoby z niepełnosprawnościami. Mogą one korzystać z pomocy Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami, pełnomocnika Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz pełnomocnika dziekana ds. osób z niepełnosprawnościami. Program wsparcia realizowany jest poprzez: wsparcie asystenta dydaktycznego i tłumacza języka migowego, adaptację materiałów dydaktycznych lub egzaminacyjnych, dostosowanie formy zaliczeń i egzaminów, wypożyczanie sprzętu oraz oprogramowania wspomagającego proces kształcenia, konsultacje i pomoc w dostosowaniu procesu kształcenia do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, doradztwo zawodowe. Dodatkowo istnieje możliwość skorzystania z pomocy psychologicznej.

Władze Uczelni bardzo mocno wspierają studentów w kwestii wyjścia na rynek pracy. Ze względu na profil praktyczny kierunku, Wydział podpisał szereg umów z grupą przedsiębiorców, co daje studentom duże perspektywy do znalezienia praktyk, a w po zakończeniu studiów również pracy. Wsparcie przy wejściu na rynek pracy realizowane jest także za pośrednictwem Biura Karier Studenckich, które daje studentom możliwość badania swoich kompetencji, bada aktualne potrzeby rynku pracy organizuje Inżynierskie Targi Pracy i Przedsiębiorczości. Kolejną formą wsparcia jest konkurs „Mój pomysł na biznes Politechniki Śląskiej” oferujący wsparcie dla inicjatyw studentów połączony z programem szkoleń, który wspiera w tworzeniu własnej działalności biznesowej.

Studenci kierunku informatyka przemysłowa mają możliwość uczestniczenia w projektach edukacyjnych w ramach POWER, które mają na celu pogłębienie ich wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Studenci mają możliwość składania skarg oraz wniosków do prodziekana ds. kształcenia Wydziału lub możliwość skonsultowania problemu podczas dyżurów, które odbywają się 2 razy w tygodniu. Najwyższym poziomem składania skarg jest możliwość złożenia podania do JM Rektora Politechniki Śląskiej. Studenci nie zgłaszali zastrzeżeń do obowiązującego systemu.

Obsługą administracyjną studentów zajmuje się Centrum Obsługi Studiów, które posiada swoje przedstawicielstwa na Wydziałach w postaci Biura Obsługi Studentów. Informacja o godzinach jego funkcjonowania jest dostępna na stronie Uczelni. Studenci mogą kontaktować się z Biurem w formie zdalnej i stacjonarnej. W obsłudze studentów bierze udział wykwalifikowana kadra wspierająca proces kształcenia oraz Prodziekan ds. Kształcenia. Pracownicy administracji systematycznie biorą udział w szkoleniach z zakresu obsługi studentów oraz pracy z dedykowanymi systemami informatycznymi. Studenci otrzymują pełne wsparcie od kadry wspierającej proces uczenia się.

Politechnika Śląska zapewnia dostęp do wsparcia psychologicznego dla studentów, doktorantów oraz pracowników. Jest to realizowane przez oddział znajdujący się w Gliwicach. Ze względu na fakt, że studenci ocenianego kierunku realizują zajęcia w Katowicach, to jest możliwość, aby łączyli się oni zdalnie z psychologami. W ostatnim czasie został złożony wniosek o przyznanie dyżuru również na katowickim kampusie. Prace w tym zakresie trwają.

Działalność studencka w obszarze nauki jest realizowana w ramach koła naukowego GetIt, które specjalizuje się w analizie danych, przetwarzaniu obrazów oraz sztucznej inteligencji. Aktualnie koło współpracuje z Wydziałem Lekarskim Uniwersytetu Opolskiego, z którym studenci tworzą dedykowane oprogramowania do identyfikacji zmian nowotworowych. Władze Wydziału chętnie wspierają działalność naukową studentów. Przykładem może być finansowanie niezbędnych elementów do budowy mechanicznego ramienia czy robotów.

Studenci Politechniki Śląskiej mają szerokie możliwości rozwijania się pod kątem sportowym. Na Politechnice działa Klub Uczelniany Akademickiego Związku Sportowego, jeden z największych w południowej Polsce, w ramach którego studenci mogą trenować w kilkudziesięciu sekcjach sportowych. Ponadto do dyspozycji studentów pozostają obiekty Ośrodka Sportu, w tym trzy hale sportowe, lodowisko, hala i otwarte korty tenisowe, obiekt do uprawiania siatkówki plażowej oraz koszykówki ulicznej jak również siłownie.

Na Uczelni działa Akademicki Chór Politechniki Śląskiej oraz Akademicki Zespół Tańca „Dąbrowiaczy” które zrzeszają studentów, doktorantów oraz sympatyków Uczelni. Chórzyści występują na uroczystościach uczelnianych oraz organizują własne koncerty. Studenci mają również możliwość korzystania z oferty kulturalnej Centrum Kultury Studenckiej „Mrowisko”.

Istotną rolę na Wydziale pełni Rada Samorządu Studenckiego, która aktywnie działa dla dobra społeczności studenckiej poprzez obronę praw i interesów studentów oraz przedstawianie opinii i wniosków środowiska studenckiego. Przedstawiciele samorządu są zapraszani do pracy w Komisji ds. Jakości Kształcenia, gdzie prezentują swoje propozycje zmian do programów studiów, kart przedmiotów czy udoskonalenia infrastruktury Wydziału. RSS posiada swoje pomieszczenie wraz z niezbędnym sprzętem biurowym. Władze Wydziału wspierają finansowo działalność Samorządu. Jednym z efektów współpracy RSS i władz dziekańskich jest powstanie Strefy Kreatywności i Innowacji.

Studenci biorą również aktywny udział w ocenie i ewaluacji elementów wsparcia studenckiego. Wypowiadają się oni między innymi na temat działalności Biura Obsługi Studenta, biblioteki czy Biura Karier Studenckich. Ważnym elementem ewaluacji jest również głos Rady Samorządu Studenckiego, która aktywnie uczestniczy w posiedzeniach organów wydziałowych i uczelnianych reprezentując głos studencki.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

System opieki, wsparcia oraz motywowania studentów do osiągnięcia efektów uczenia się na Politechnice Śląskiej jest kompleksowy oraz skuteczny. Władze Wydziału indywidualnie podchodzą do wielu kwestii oraz proponuje szeroki wachlarz wsparcia, w tym dla osób z niepełnosprawnościami. Studenci są wyposażeni w odpowiednie narzędzia, które są im niezbędne do uzyskania wymaganej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Nauczyciele akademicki oraz władze Uczelni dokładają wszelkich starań, aby umożliwić im właściwy poziom nauczania oraz rozwoju zawodowym. Ważną rolę na Wydziale odgrywa Rada Samorządu Studentów, której działania są bardzo dobrze oceniane zarówno przez władze Wydziału, jak również studentów. Należy również zwrócić uwagę na aktywność naukową studentów, szczególnie w ramach kół naukowych.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Głównym miejscem publikacji informacji na temat kierunku informatyka przemysłowa są strona internetowa Wydziału Inżynierii Materiałowej oraz Biuletyn Informacji Publicznej. Dostęp do stron gwarantuje łatwość zapoznania się z nimi zarówno przez interesariuszy wewnętrznych jak również zewnętrznych. Strona główna jest dostosowana do osób z niepełnosprawnościami oraz do osób posługujących się językiem angielskim.

Na głównej stronie Uczelni znajduje się zakładka z informacjami dotyczącymi oferty edukacyjnej Politechniki Śląskiej wraz z opisem kierunków studiów, profilami kandydata na studia, informacją o realizowanych specjalnościach oraz opisem sylwetki absolwenta dla każdego z nich. Ponadto Uczelnia przygotowała informator dla kandydatów na studia na kolejny rok akademicki, w którym znajdują się informacje na temat Politechniki Śląskiej oraz odnośnik do systemu rekrutacyjnego, gdzie zawarte są jasne kryteria przyjęcia na studia oraz harmonogram dedykowany poszczególnym rekrutacjom.

Strona internetowa Uczelni jest przejrzysta, podstawowe informacje są łatwe do odszukania. W zakładce Uczelnia podane są m.in. informacje o osobach pełniących funkcje kierownicze i struktura Uczelni, informacje o kadrze naukowo-dydaktycznej oraz o prowadzonych badaniach. Przedstawione teksty zawierają szczegółowe informacje.

W Biuletynie Informacji Publicznej znajdują się: program studiów, w tym efekty uczenia się, opis procesu nauczania i uczenia się oraz jego organizacji, zasady dyplomowania, przyznawane kwalifikacje, tytuły zawodowe, system weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym uznawania efektów uczenia się uzyskanych w systemie szkolnictwa wyższego.

Na stronie Wydziałowej studenci mają udostępnioną informację na temat Platformy Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej na której znajdują się materiały oraz informacje na temat zdalnego kształcenia.

Politechnika Śląska promuje się również w mediach społecznościowych. Uczelnia posiada profile na Facebooku, Instagramie, Twitterze, LinkedIn, SnapChat oraz na portalu YouTube. Pozwala to na szerokie i wszechstronne prezentowanie działalności zarówno wśród interesariuszy wewnętrznych jak również zewnętrznych.

Za ewaluację informacji dostępnych na stronach internetowych odpowiadają osoby administrujące strony oraz przedstawiciel władz dziekańskich. Ważny głos w kwestii ewaluacji strony internetowej i aktualności publikowanych treści mają również przedstawiciele Rady Samorządu Studenckiego.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zapewniony jest publiczny dostęp do aktualnej, zrozumiałej i zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów, realizacji procesu nauczania na kierunku informatyka przemysłowa oraz o przyznawanych kwalifikacjach i możliwościach dalszego kształcenia, a także o zatrudnieniu absolwentów. Strony internetowe są dostosowane do osób z niepełnosprawnościami oraz posługujących się językiem angielskim. Uczelnia promuje się szeroko w mediach społecznościowych co pozwala na wszechstronne prezentowanie działalności wśród interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych.

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

W Politechnice Śląskiej politykę jakości, jak również sposób sprawowania nadzoru merytorycznego nad nią reguluje System Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK), wprowadzony uchwałą Senatu nr XXVII/188/07/08 z dnia 28 stycznia 2008 roku. System zawiera Uczelnianą Księgę Jakości Kształcenia (UKJK), określającą ogólne ramy uwarunkowań oraz działań związanych z jakością kształcenia oraz Wydziałowe Księgi Jakości Kształcenia (WKJK), uwzględniające specyfikę danej jednostki, szczegółowe procedury i inne niezbędne dokumenty. Uczelniany SZJK opiera się m.in. na standardach i wytycznych: Europejskiego Stowarzyszenia na rzecz Zapewnienia Jakości w Szkolnictwie Wyższym, w tym wymaganiach norm ISO serii 9000 oraz strategii Politechniki Śląskiej.

Gremia dbające o zapewnienie jakości kształcenia na szczeblu Uczelni to: Uczelniana Rada ds. Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia oraz pełnomocnik Rektora ds. SZJK. W skład Rady wchodzi oprócz pełnomocnika Rektora ds. SZJK, pełnomocnicy kierowników jednostek organizacyjnych, kierownik Działu Spraw Studenckich i Kształcenia oraz przedstawiciele studentów i doktorantów. Przedstawiciele studentów oraz doktorantów powoływani są na jeden rok akademicki. Przewodniczącym Rady jest pełnomocnik Rektora ds. SZJK, powoływany przez Rektora na kadencję organów jednoosobowych Uczelni. Podstawą prawną działania Rady są wspomniana powyżej uchwała Senatu Politechniki Śląskiej oraz regulamin działania Rady. Do zadań Rady należy nadzór i koordynacja prac związanych z wdrażaniem, funkcjonowaniem i doskonaleniem systemu.

Gremia dbające o jakość kształcenia na poziomie wydziału to: Wydziałowa Komisja ds. SZJK, Pełnomocnik kierownika jednostki organizacyjnej ds. SZJK oraz Prodzikan ds. kształcenia.

W skład Komisji wchodzi przedstawiciele wewnętrznych jednostek organizacyjnych wydziału oraz przedstawiciele studentów i doktorantów (wybierani na jeden rok akademicki). Przewodniczącym Komisji jest pełnomocnik kierownika tej jednostki ds. SZJK. Podstawą prawną działania Komisji są oprócz wspomnianej wcześniej Uchwały Senatu w sprawie wprowadzenia na Politechnice Śląskiej Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, również uchwała Rady Wydziału w sprawie opracowania i wdrażania takiego systemu. Do zadań Komisji należy nadzór i koordynacja prac związanych z

wdrażaniem, funkcjonowaniem i doskonaleniem SZJK w danej jednostce organizacyjnej. Komisja w szczególności:

- inspiruje działania projakościowe związane z przebiegiem procesu dydaktycznego i działania motywacyjne odnoszące się do kadry dydaktycznej, technicznej i administracyjnej,
- ocenia stopień wdrożenia i funkcjonowanie SSZJK w jednostce organizacyjnej.

Do zadań pełnomocnika ds. SZJK należy inspirowanie i koordynowanie działań mających na celu prawidłowe wdrożenie, funkcjonowanie i doskonalenie Wydziałowej Księgi Jakości Kształcenia. Zadania szczegółowe pełnomocnika kierownika jednostki organizacyjnej ds. SZJK obejmują m.in.:

- współpracę z pełnomocnikiem Rektora ds. SZJK,
- nadzór nad dokumentacją systemową, jej aktualizacją i dystrybucją,
- nadzór nad warunkami realizacji procesu kształcenia,
- nadzór nad wdrażaniem działań korygujących i zapobiegawczych oraz inicjowanie działań doskonalących,
- przygotowanie i przeprowadzenie corocznych przeglądów SZJK.

Bardzo ważną rolę w systemie zapewnienia jakości kształcenia na wydziale odgrywa Prodziekan ds. kształcenia. Do jego zadań należą m.in.:

- udział w pracach gremiów dotyczących opracowywania zasad tworzenia programów studiów,
- nadzorowanie właściwej realizacji i zapewnienie wysokich standardów procesu kształcenia,
- monitorowanie stanu infrastruktury dydaktycznej i zapewnienie właściwych warunków prowadzenia zajęć dydaktycznych,
- przedkładanie kierownikowi jednostki podstawowej oraz opiniowanie wniosków o utworzenie kierunków studiów, ich przekształcanie lub likwidację,
- doskonalenie programów kształcenia i wdrażanie nowoczesnych form kształcenia w jednostce,
- inicjowanie i przygotowanie wniosków w sprawie zmian w programach studiów,
- współpraca z pełnomocnikami rektora ds. studenckich w zakresie prawidłowej realizacji procesu kształcenia,
- współpraca z pełnomocnikami ds. SZJK oraz dbałość o podnoszenie jakości kształcenia,
- monitorowanie i dbanie o rozwój kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich i osób prowadzących zajęcia dydaktyczne.

Realizowane w ostatnich kilku latach cykliczne spotkania przedstawicieli przemysłu i interesariuszy zewnętrznych z pracownikami Katedry na temat oczekiwań przemysłu pozwoliły wypracować strategię działania w tym zakresie. W tym celu sformalizowano formę współpracy na tej płaszczyźnie i stworzono Radę Programową kierunku informatyka przemysłowa w skład której wchodzi przedstawiciele 19 firm związanych z informatyką – są to m.in.: Capgemini Polska Sp. z o.o., Steria Polska sp. z o.o., Kroll Ontrack sp. z o.o., Kamsoft sp. z o.o., JCommerce S.A., ING Services Polska sp. z o.o., IBM Polska Sp. z o.o., Comarch S.A., Ernst & Young., Smart Solutions, Accenture.

Senat Uczelni wypełnia standardowe zadania, do których należy m.in. zatwierdzanie efektów uczenia się dla poszczególnych kierunków studiów, programów studiów, określanie zasad i warunków rekrutacji oraz wytycznych dotyczących kształtowania systemu jakości kształcenia. Projekt programu studiów przedkłada Prodziekan ds. kształcenia do Uczelnianej Rady ds. Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, i następnie jest on zatwierdzany przez Senat.

Podsumowując ten wątek oceny, w ramach kierunku informatyka przemysłowa wyznaczony został zespół osób sprawujących nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad tym kierunkiem studiów, określone zostały kompetencje i zakres odpowiedzialności tych osób, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku. Projektowanie, monitorowanie i okresowy przegląd programów studiów, i w efekcie tych działań zatwierdzanie oraz zmiany programu studiów dokonywane są w sposób formalny (Prodziekan → Uczelniana Rada ds. SZJK → Senat).

Działania dotyczące projektowania oraz aktualizacji programów studiów są zawsze dziełem zespołu ludzi, które nadzoruje Prodziekan ds. kształcenia. W tych procesach uczestniczy, wspomniana powyżej Uczelniana Rada ds. Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia dokonując oceny programu studiów z uwzględnieniem: przepisów prawa powszechnie obowiązującego, wniosków z analizy wyników monitoringu karier absolwentów, potrzeb rynku pracy, zaleceń interesariuszy zewnętrznych oraz wniosków z analizy ankiet przeprowadzonych wśród studentów. Podczas tworzenia programu studiów weryfikowane są: jego zgodność z misją i strategią Uczelni; potrzeby rynku pracy, zasoby kadrowe oraz wykorzystywanie w procesie kształcenia nowych metod kształcenia. Można przyjąć, że oprócz powyższych w projektowaniu i modyfikacji programu studiów uwzględnia się innowacje dydaktyczne, osiągnięcia współczesnej technologii informacyjno-komunikacyjnej, w tym narzędzia i techniki kształcenia na odległość. Senat przed podjęciem ostatecznej decyzji w formie uchwały analizuje zgłoszone propozycje nowych programów studiów lub modyfikacji istniejących, po zasięgnięciu opinii Uczelnianej Rady ds. Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia oraz Samorządu studentów.

Jak już wspomniano w rozdziale 3 niniejszego raportu, szczegółowe zasady i wymagania rekrutacji na każdy rok akademicki ustala uchwała Senatu Politechniki Śląskiej w Gliwicach – ostatnia uchwała z dnia 23 czerwca 2021 r. Rekrutację na studia na Politechnice Śląskiej na kierunek informatyka przemysłowa profil praktyczny przeprowadza Centralna Komisja Rekrutacyjna powoływana przez Rektora. Kwalifikacja na studia pierwszego stopnia odbywa się na podstawie wyników z części pisemnych egzaminu maturalnego. W celu wyliczenia liczby punktów w postępowaniu kwalifikacyjnym bierze się pod uwagę liczbę punktów (%) uzyskanych na maturze z przedmiotu głównego – matematyki na poziomie podstawowym oraz liczbę punktów z jednego przedmiotu dodatkowego wybranego przez kandydata, tj. matematyka – poziom rozszerzony, biologia, chemia, fizyka, informatyka.

Obowiązujący na kierunku informatyka przemysłowa SZJK poprzez procedurę PU11 – „Ocena i monitorowanie efektów kształcenia” określa system bieżącego monitorowania i przeglądu programu studiów. Zgodnie z tą procedurą monitorowanie realizowane jest przez m.in. nauczycieli akademickich. Nauczyciele jako interesariusze wewnętrzni mogą uczestniczyć w szeroko rozumianym procesie doskonalenia programów studiów wnosząc swoje uwagi do programu studiów kierownikowi Katedry Informatyki Przemysłowej w postaci tzw. *karty doskonalenia przedmiotu*. Zobligowani są do dokonywania przeglądu sylabusów prowadzonych przez siebie przedmiotów, korzystając z uwag

interesariuszy wewnętrznych (innych wykładowców oraz studentów) i zewnętrznych (przedstawicieli firm z branży informatycznej oraz absolwentów). Propozycje te mogą również dotyczyć zmian punktacji ECTS, treści programowych, metod kształcenia, metody weryfikacji i oceny efektów uczenia się, praktyk zawodowych oraz stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Nauczyciele akademicy mogą także zgłaszać swoje uwagi w czasie obrad Senatu. Każdy nauczyciel może również zgłosić swoje uwagi m.in. do Uczelnianej Rady ds. SZJK.

Jak już wspomniano wyżej, w procesie doskonalenia programów studiów mogą uczestniczyć także studenci. Są reprezentowani m.in. w Senacie Uczelni oraz w Uczelnianej Radzie ds. Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. Zatwierdzenie, zmiana programu studiów wymaga każdorazowo opinii samorządu studenckiego – ostatnio, opinia nt. programu studiów na kierunku informatyka przemysłowa studia I stopnia profil praktyczny wprowadzonego w życie uchwałą Senatu Politechniki Śląskiej w 2019 r. Zakłada się, że sprawy dydaktyki i jakości kształcenia mogą być również przedmiotem dyskusji podczas ewentualnych spotkań z udziałem władz Jednostki i przedstawicieli samorządu studenckiego. Jak wynika z przedstawionych tutaj informacji, formalnie zostały przyjęte określone formy konsultacji z interesariuszami wewnętrznymi – są one skuteczne i dobrze spełniają swoją funkcję.

Interesariusze zewnętrzni są angażowani w kształtowanie programów studiów i efektów uczenia się m.in. poprzez udział w pracach Rady Programowej kierunku informatyka przemysłowa. Rada jest ciałem doradczym będącym łącznikiem pomiędzy uczelnią a przedstawicielami branży informatycznej. Ze względu na sytuację epidemiczną posiedzenia Rady w roku 2020 i 2021 nie odbywały się. Konsultacje z członkami Rady w sprawach bieżących odbywały się w formie korespondencji e-mailowej. Z każdego posiedzenia sporządzany jest protokół. Przykładowa tematyka poruszana na ostatnich posiedzeniach dotyczyła przedstawienia uwag i opinii do programu studiów informatyka przemysłowa, omówienia możliwości przyjmowania studentów kierunku do pracy, poprawy przygotowania absolwentów w zakresie języków obcych. Efektem tych prac było zwiększenie w programie wymiaru godzin z języków obcych.

Doskonalenie programów studiów przeprowadzane jest również w oparciu o opinie absolwentów, którzy zakończyli studia i rozpoczęli pracę zawodową, i mogą dzielić się swoimi doświadczeniami wskazując na efekty uczenia się, których osiągnięcie ma znaczenie dla dalszego rozwoju zawodowego oraz na konieczne zmiany w programach studiów. Corocznie wśród absolwentów przeprowadzane są badania ankietowe – bardziej szczegółowo zostaną one przedstawione poniżej.

Monitorowanie karier zawodowych absolwentów jest prowadzone przez Biuro Karier Studenckich oraz Ośrodek Badań Losów Zawodowych Absolwentów, które monitorują karierę zawodową absolwentów Politechniki Śląskiej, którzy wyrazili zgodę na badania.

Jak wynika z informacji przedstawionych powyżej, stworzono możliwości udziału interesariuszy wewnętrznych (kadry prowadzącej kształcenie oraz studentów) oraz interesariuszy zewnętrznych (pracodawców, absolwentów kierunku), w ocenie programu studiów, również w warunkach ich nieobecności na uczelni spowodowanej czasowym ograniczeniem jej funkcjonowania.

Przegląd programów studiów uwzględnia, oprócz elementów wskazanych powyżej, również ocenę i weryfikację osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiągnięcia zakładanych efektów uczenia jest przeprowadzana na podstawie procedury USZJK PU-8: *Ocena i monitorowanie efektów uczenia się*. Zgodnie z tą procedurą prowadzący zajęcia dydaktyczne zobowiązany jest do indywidualnej analizy i w razie potrzeby weryfikacji efektów uczenia się zawartych w karcie przedmiotu. Sylabusy zawierają, jak już wspomniano, zakładane efekty uczenia

się oraz treści realizowane w ramach każdego przedmiotu i danej formy zajęć. Bezpośrednia ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przeprowadzana przez prowadzącego zajęcia, na podstawie przyjętej formy zaliczenia, opisanej w sylabusie przedmiotu. W oparciu o zgromadzone dane nauczyciel akademicki przeprowadza analizę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się założonych dla prowadzonego przedmiotu, doboru metod kształcenia i metod weryfikacji oraz możliwych obszarów poprawy. Wnioski wynikające z tej analizy prowadzący przedmiot wpisuje na wspomnianą już wyżej *kartę doskonalenia przedmiotu* i przekazuje Kierownik Katedry. Wnioski wynikające z tych analiz mogą być traktowane również jako element doskonalenia systemu jakości. Kierownik Katedry nadzoruje realizację i doskonalenie procesu kształcenia przez pracowników oraz nadzoruje zgodność tematów prac inżynierskich z kierunkowymi efektami uczenia się. Szczegółowe zasady oceniania podawane przez prowadzącego do wiadomości studentów na pierwszych zajęciach w danym semestrze. Każdy z prowadzących zajęcia dydaktyczne zobowiązany jest do prowadzenia indywidualnej dokumentacji przedmiotu obejmującej kartę przedmiotu.

Zgodnie z USZJK powinna być realizowana analiza treści programowych przedmiotów pod względem ich zgodności z zakładanymi efektami uczenia się i adekwatności w stosunku do aktualnego stanu wiedzy. Na podstawie wyników tych analiz powinny być weryfikowane sylabusy w odniesieniu do treści programowych przedmiotu, zalecanej literatury, metod kształcenia i sposobu weryfikacji efektów uczenia się. Analiza sylabusów wykonana przez ZO PKA wykazała, że czynności te nie są wykonywane lub są wykonywane mało dokładnie, ponieważ niektóre sylabusy zawierają przestarzałą literaturę, a treści programowe często nie są adekwatne do aktualnego stanu wiedzy. Zespół oceniający PKA w rozdziale 2 niniejszego raportu sformułował stosowne rekomendacje w tym zakresie.

Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań w zakresie stopnia osiągania założonych efektów uczenia się oraz doskonalenia programu studiów i jakości kształcenia następuje poprzez: analizę wyników ankiet studenckich, hospitację zajęć dydaktycznych, badanie losów zawodowych absolwentów.

Zbieraniu opinii studentów na temat m.in. programu studiów i jakości kształcenia służy ankieta oceny wypełniania obowiązków dydaktycznych przez prowadzącego zajęcia dydaktyczne – stanowi ona załącznik do procedury USZJK PU9 – „Ankietyzacja”. Ocenę za dany semestr przeprowadza się na początku następnego semestru. W badaniu uczestniczą wszyscy studenci danej podstawowej jednostki organizacyjnej. Ankieta jest przeprowadzona w formie elektronicznej. Dostęp do wyników ankiet ma kierownik jednostki organizacyjnej i osoby przez niego upoważnione do opracowania wyników ankiet, w tym przedstawiciel samorządu studenckiego. Wyniki te są poufne i są opracowywane w formie zbiorczej dla danej jednostki organizacyjnej oraz zbiorczych wyników dla poszczególnych ocenianych pracowników. Kierownik jednostki organizacyjnej jest zobowiązany do uwzględnienia wniosków z ankietyzacji w okresowej ocenie pracowników, przy obsadzie zajęć dydaktycznych oraz wyróżnianiu nagrodami za osiągnięcia dydaktyczne. Wyniki badania uważa się za miarodajne, gdy w badaniu wzięło udział co najmniej 20% (ale nie mniej niż 5 osób) ogólnej liczby studentów uczestniczących w zajęciach. W ramach ankietowania zajęć studenci mogą zgłaszać swoje uwagi w formie swobodnych wypowiedzi, dotyczące tematyki i sposobu realizacji zajęć. Odpowiadają oni na m.in. następujące pytania: czy prowadzący rozpoczyna i kończy zajęcia punktualnie? czy jest przygotowany do zajęć? czy jasno określa zasady zaliczenia na pierwszych zajęciach (w tym efekty uczenia się)? czy przestrzega zasad zaliczania przedmiotu? czy przekazuje wiedzę w sposób zrozumiały i interesujący? czy inspirowanie do samodzielnego myślenia? czy rzetelnie ocenia wiedzę, umiejętności i wkład pracy studentów? czy udostępnia materiały dydaktyczne?

Dla uzyskania wysokiej jakości kształcenia oraz monitorowania osiągania zakładanych efektów uczenia się okresowo dokonywana jest w Jednostce hospitacja prowadzonych zajęć. Hospitacje zajęć przeprowadzane jest zgodnie z procedurą USZJK PU8 – „Hospitacje”. Hospitacje dotyczą wszystkich nauczycieli akademickich oraz doktorantów. Wyróżnia się hospitacje planowe i pozaplanowe. Hospitacja planowa to zapowiedziane i ujęte w planie wizytowanie zajęć dydaktycznych, pełni ona funkcję doradczą i kontrolną. Hospitacja pozaplanowa realizowana w trybie interwencyjnym to nieujęta w planie, niezapowiedziana kontrola sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych; jest próbą doraźnego rozwiązania problemu wynikającego z niewłaściwego sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych. Pełni ona funkcję diagnostyczną i profilaktyczną. Na początku roku akademickiego, Kierownik Katedry przygotowuje ramowy plan przeprowadzenia hospitacji i przekazuje go Dziekanowi. Zatwierdzony plan hospitacji jest przekazywany do wiadomości nauczycielom akademickim. 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 prowadzonych przez nauczyciela akademickiego powinny być przeprowadzane co najmniej raz w każdym roku akademickim. W trakcie hospitacji sprawdza się m.in. czy rozpoczęcie i zakończenie zajęć były zgodne z rozkładem zajęć, czy tematyka zajęć była zgodna z sylabussem. Ocenia się również merytoryczne i metodyczne przygotowania hospitowanego do zajęć oraz formułuje wnioski i zalecenia dla hospitowanego. Zespół oceniający uważa, że jeśli ma być osiągnięty główny cel hospitacji, tj. uzyskanie wysokiej jakości kształcenia to w trakcie hospitacji należałoby oceniać: poprawność doboru metod nauczania do tematyki zajęć, merytoryczny poziom i aktualność wiedzy przekazywanej studentom i jej zastosowanie w dyscyplinie, do których przyporządkowany został kierunek studiów, przygotowanie prowadzącego do zajęć, w tym przygotowanie dodatkowych materiałów i zadań w formie elektronicznej, organizację zajęć dydaktycznych, komunikatywność i poprawność językową prowadzącego – zespół oceniający rekomenduje wprowadzenie odpowiednich zmian w procedurze i protokole z hospitacji.

Jednostka mając na uwadze, iż cennym źródłem opinii na temat programu studiów i jakości kształcenia są absolwenci, prowadzi monitoring losów zawodowych absolwentów i opracowuje raporty uwzględniające sytuację zawodową absolwentów – jest to realizowane zgodnie z procedurą USZJK PU-14: *monitorowanie karier zawodowych absolwentów*. Monitoring losów absolwentów prowadzony jest dwutorowo, tj. na podstawie wspomnianego powyżej Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych (ELA) oraz badań ankietowych absolwentów. Dane pozyskiwane z systemu ELA dają wiedzę na temat sytuacji zawodowej absolwentów, natomiast badania ankietowe prowadzi Ośrodek Badań Losów Zawodowych Absolwentów, monitorując karierę zawodową tych absolwentów, którzy wyrazili zgodę na takie badania. Badanie ankietowe prowadzone są w formie elektronicznej, przy czym pierwsze badanie powinno nastąpić w terminie do sześciu miesięcy od daty ukończenia studiów. Pierwsza ankietyzacja prowadzona jest podczas odbioru dyplomu w biurze obsługi studenta lub podczas uroczystego rozdania dyplomów. Zebrane ankiety kierowane są pocztą wewnętrzną do Ośrodka Badań Losów Zawodowych Absolwentów. Badanie losów zawodowych absolwentów ponawia się po upływie trzech i pięciu lat od zakończenia studiów. Raporty z tych badań są przedkładane Rektorowi oraz są udostępniane osobom odpowiedzialnym za koordynowanie badań na poszczególnych wydziałach oraz kierownikom jednostek organizacyjnych. Pozyskane dane mogą być wykorzystywane w celu dostosowywania programów studiów do rzeczywistych potrzeb rynku pracy. Pytania ankiety dotyczą m.in.: Czy wykonywana praca jest zgodna z kierunkiem studiów? Czy na rynku pracy jest

zapotrzebowanie na kompetencje uzyskane w czasie studiów? Które z podanych typów zajęć były najbardziej przydatne w karierze zawodowej? Jaką wiedzę z zakresu studiowanego kierunku nabytą podczas studiów absolwent uważa za zbędną? Jakiej potrzebnej wiedzy z zakresu studiowanego kierunku nie było na ukończonych studiach? Czy program studiów był realizowany prawidłowo?

Wnioski jakie można wysnuć na podstawie informacji przedstawionych powyżej są następujące: na opiniowanym kierunku przeprowadzana jest ocena programu studiów, w tym systemu ECTS, metod kształcenia, w tym metod i technik kształcenia na odległość, oraz wyników nauczania i stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się. Ocena programu studiów jest oparta o wyniki analizy informacji zbieranych w ramach ankietowania studentów i absolwentów.

Wnioski z oceny programu studiów są wykorzystywane do jego doskonalenia, jak również w planowaniu strategicznym w zakresie korzystania z kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, najnowszych osiągnięć dydaktycznych oraz nowoczesnej technologii edukacyjnej.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Polityka jakości, zasady dotyczące projektowania, monitorowania i okresowego przeglądu programów studiów, a także udział w tych procesach interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, są określone w uczelnianych przepisach i procedurach dotyczących jakości kształcenia. Na Wydziale Inżynierii Materiałowej Politechniki Śląskiej, który jest odpowiedzialny za realizację ocenianego kierunku studiów prowadzone są działania w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i przeglądu programu studiów, z uwzględnieniem uwag zgłaszanych przez poszczególnych interesariuszy wewnętrznych (kadra prowadząca kształcenie, studenci) i zewnętrznych (pracodawcy, absolwenci kierunku).

Również jakość kształcenia na opiniowanym kierunku jest poddawana ocenie, a wyniki tej oceny są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia. Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań w zakresie stopnia osiągania założonych efektów uczenia się oraz jakości kształcenia następuje poprzez: analizę wyników ankiet studenckich, hospitacje zajęć dydaktycznych, badanie losów zawodowych absolwentów.

Na wizytowanym kierunku działają procedury służące monitorowaniu i aktualizacji programów studiów oraz ocenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, a także metody analizy danych i opracowania wyników monitorowania realizacji procesu kształcenia w zakresie bieżącego weryfikowania efektów uczenia się.

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

Zalecenia

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

Zalecenie

n/d

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

n/d

