



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: **matematyka**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: **Politechnika Śląska**

Data przeprowadzenia wizytacji: **26-27.04.2021 r.**

Warszawa, 2021

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	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
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	9
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	14
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	19
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	23
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	25
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	27
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	29
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiąganych rezultatach	33
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	34
3. 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)	37
4. Załączniki:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 1. Podstawa prawna oceny jakości kształcenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik nr 2. Szczegółowy harmonogram przeprowadzonej wizytacji uwzględniający podział zadań pomiędzy członków zespołu oceniającego	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

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

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

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

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

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

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

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. Marek Kowalski, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. Paweł Przybyłowicz, ekspert PKA
2. dr hab. Andrzej Raczyński, ekspert PKA
3. Paweł Miry, ekspert PKA ds. pracodawców
4. Monika Jeleń, ekspert PKA ds. studenckich
5. Wojciech Kiełbasiński, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku matematyka prowadzonym w Politechnice Śląskiej została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej na podstawie uchwały nr 519/2020 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 17 lipca 2020 r. w sprawie kierunków studiów wyznaczonych do oceny programowej w roku akademickim 2020/2021.

Polska Komisja Akredytacyjna po raz kolejny oceniała jakość kształcenia na tym kierunku studiów. Na podstawie uchwały nr 99/2016 z dnia 17 marca 2016 r. w sprawie oceny programowej na kierunku matematyka prowadzonym na Wydziale Matematyki Stosowanej Politechniki Śląskiej wydano ocenę pozytywną.

Wizytacja została przygotowana i przeprowadzona za pośrednictwem środków komunikacji na odległość zgodnie z obowiązującą procedurą. Zespół oceniający zapoznał się z raportem samooceny, załącznikami do raportu, a także dokumentacją udostępnioną przez Uczelnię. Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z Władzami Uczelni oraz Wydziału w celu omówienia jej szczegółów. Zespół oceniający PKA odbył wszystkie spotkania zgodnie z harmonogramem. Ponadto dokonano oceny wybranych prac dyplomowych i etapowych, odbyły się hospitacje zajęć dydaktycznych, przeprowadzono także wizytację bazy dydaktycznej i socjalnej. Podczas spotkania podsumowującego pracę zespołu oceniającego dokonano oceny spełnienia kryteriów szczegółowych oceny programowej, określonych w załączniku do Statutu PKA oraz sformułowano wstępne uwagi, o których poinformowano władze Uczelni oraz Wydziału na spotkaniu podsumowującym wizytację.

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	matematyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia I stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	matematyka – 70%, informatyka techniczna i telekomunikacja – 30%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	6 semestrów, 180 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	3 tyg. (120 h), 3 pkt ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	matematyka finansowa, matematyka stosowana, applied mathematics, matematyka informatyczna	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	147	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ³	2295	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	88	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub	150	-

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

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

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

dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	67	-

Nazwa kierunku studiów	matematyka	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia II stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{4,5}	matematyka – 70%, informatyka techniczna i telekomunikacja – 30%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	4 semestry, 120 pkt ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	-	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	statystyka, kryptografia, modelowanie matematyczne, matematyka w ekonomii, matematyka teoretyczna	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	58	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁶	1440	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim	58	-

⁴ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁵ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

⁶ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów		
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	111	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	60	-

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Rozwój Uczelni określa uchwała Senatu Politechniki Śląskiej, US nr IV/23/16/17. Misją Uczelni jest prowadzenie innowacyjnych badań naukowych i prac rozwojowych, kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr dla gospodarki opartej na wiedzy oraz aktywny wpływ na rozwój regionu i lokalnych społeczności. Prowadzone na Wydziale Matematyki Stosowanej nauczanie matematyki stanowi integralną część misji i strategii rozwoju Politechniki Śląskiej.

Oceniany kierunek studiów jest przyporządkowany do dwóch dyscyplin: matematyka (70%) jako dyscyplina wiodąca oraz informatyka techniczna i telekomunikacja (30%). Cele i koncepcja kształcenia mieszczą się w dyscyplinach, do których kierunek został przyporządkowany, są też związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Badania naukowe wpisują się w aktualne trendy krajowe oraz światowe.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym zawodowego rynku pracy. W określaniu koncepcji i celów kształcenia oraz w ich aktualizacjach brane są pod uwagę zarówno zainteresowania naukowe nauczycieli akademickich, jak i opinie studentów oraz interesariuszy zewnętrznych.

Uczelnia wprowadziła regulacje dotyczące kształcenia w trybie zdalnym (uchwały Senatu XL/337/15/16 z dnia 30 maja 2016 roku, XXXVI/296/15/16 z dnia 25 stycznia 2016 roku oraz zarządzenie Rektora Politechniki Śląskiej nr 1/15/16 z dnia 25 stycznia 2016 roku w sprawie wprowadzenia Regulaminu Platformy Zdalnej Edukacji na Politechnice Śląskiej).

Przyjęty zestaw efektów uczenia się został opracowany na bazie wzorcowych efektów uczenia się dla kierunku matematyka. Zestaw ten jest ulepszany we współpracy z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Kierunkowe efekty uczenia się spełniają wymagania Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomów VI i VII profilu ogólnoakademickiego. Na studiach I stopnia zestaw ten składa się z 56 efektów, w tym 10

w zakresie wiedzy, 39 w zakresie umiejętności i 7 w zakresie kompetencji społecznych. Na studiach II stopnia jest to odpowiednio 48 efektów, w tym 19 w zakresie wiedzy, 21 w zakresie umiejętności i 8 w zakresie kompetencji społecznych.

Jest jednak kilka mankamentów:

- nie zdefiniowano efektów uczenia się dla pracy magisterskiej (nie przedstawiono sylabusu, na stronie Wydziału również nie ma takiego dokumentu, choć sylabus pracy licencjackiej jest dostępny). W programie studiów (zarówno pierwszego jak i drugiego stopnia) prace dyplomowe są traktowane łącznie z seminarium dyplomowym jako jeden moduł i dla tego modułu zostały zdefiniowane efekty uczenia się. Przypisane do tego modułu efekty dotyczą konstrukcji i uzupełniania dowodów, pracy z literaturą oraz umiejętności redakcji i prezentacji, ale w małym stopniu odnoszą się do ustawowych wymogów stawianych pracy dyplomowej, ze szczególnym uwzględnieniem „umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania”;
- wymagania względem pracy licencjackiej i magisterskiej są do siebie zbliżone w opisie efektów uczenia się zawartych w modułach „seminarium dyplomowe i praca dyplomowa” oraz „seminarium dyplomowe i praca magisterska” i nie pozwalają na sprawdzenie i ocenę przygotowania do udziału w działalności badawczej. Ponadto wymagania merytoryczne dotyczące prac dyplomowych na studiach pierwszego i drugiego stopnia są identyczne;
- efekty uczenia się określone w programie studiów dla modułu *seminarium dyplomowe i praca licencjacka* to K1A_W03, K1A_W01, K1A_U32, K1A_U35, K1A_K06, podczas gdy przedstawione sylabusy wskazują efekty: K1A_U31, K1A_U32, K1A_U35, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04, K1A_K05, K1A_K06, K1A_K07 (*seminarium dyplomowe*) i K1A_U32, K1A_U35, K1A_K01, K1A_K03, K1A_K04, K1A_K05, K1A_K06, K1A_K07 (*praca licencjacka*);
- brakuje w efektach szczegółowych odniesień do efektów uczenia się K1A_W01 i K1A_W03;
- w programie studiów i sylabusach odpowiednich zajęć są nieścisłości. Przykładowo program studiów przypisuje *wstępowi do logiki i teorii mnogości* efekty: K1A_W03, K1A_U02, K1A_U03, K1A_U04, K1A_U06, podczas gdy sylabus dodatkowo wskazuje na osiągnięcie efektów K1A_U01, K1A_U05. W treści tego sylabusu znajduje się fragment odwołujący się do jeszcze innych - niepowiązanych z zajęciami efektów: „W czasie semestru odbywają się dwa kolokwia dwugodzinne, każde po 35 punktów odpowiadające efektom K1A_U07 do K1A_U012.” Podobnie w przypadku zajęć z *analizy II* – sylabus podaje dodatkowe, nieuwzględnione w programie studiów efekty: „W czasie semestru odbywają się trzy kolokwia dwugodzinne, każde po 25 punktów odpowiadające efektom K1A_U07 do K1A_U012”. W sylabusach niektórych seminariów na studiach drugiego stopnia zdefiniowane efekty przedmiotowe odwołują się bądź tylko do kompetencji społecznych, bądź do nieistniejących efektów K1A_U36, K1A_U37.

Rekomenduje się dokonanie przeglądu kierunkowych efektów uczenia się oraz sylabusów, w celu:

- wzmocnienia i uwypuklenia roli prac licencjackich oraz magisterskich w weryfikacji przygotowania do działalności badawczej lub – odpowiednio – prowadzenia takiej działalności;
- poprawnych odniesień w sylabusach do kierunkowych efektów uczenia się;
- zdefiniowania efektów uczenia się dla pracy magisterskiej, tak, by nie ograniczały się one głównie do efektów społecznych.

Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Uwzględniają kompetencje badawcze, komunikowanie się w języku obcym i kompetencje społeczne niezbędne w działalności naukowej.

Efekty uczenia się możliwe do osiągnięcia i pozwalają na stworzenie odpowiedniego systemu ich weryfikacji.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku matematyka są zgodne z misją i strategią Uczelni, mieszczą się w dyscyplinach naukowych matematyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunek jest przyporządkowany. Są powiązane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w wyżej wymienionych dyscyplinach. Koncepcja kształcenia, zgodnie z profilem ogólnoakademickim, jest zorientowana na działalność badawczą oraz uwzględnia uwarunkowania otoczenia społeczno-gospodarczego. Efekty uczenia się na ocenianym kierunku są zgodne z przyjętą koncepcją i celami kształcenia oraz dyscyplinami, do której jest przyporządkowany kierunek. Są możliwe do osiągnięcia przez studentów oraz weryfikowalne.

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

Treści programowe odpowiadają sformułowanym efektom uczenia się, jak również są zgodne z aktualnym stanem wiedzy i metodologią badań w dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek. Są też specyficzne, kompleksowe i umożliwiają uzyskanie związanych z nimi efektów uczenia się.

Czas trwania studiów I stopnia to 6 semestrów, natomiast studia II stopnia trwają 4 semestry. Liczba punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów I stopnia wynosi 180 (60 punktów w każdym roku), a dla studiów II stopnia 120 (po 30 punktów w każdym semestrze). Nakład pracy, mierzony liczbą punktów ECTS, niezbędny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla zajęć realizujących program jest oszacowany prawidłowo. Godzinowy nakład pracy na studiach I stopnia to 2295 godzin, natomiast na studiach II stopnia pełny cykl kształcenia obejmuje 1440 godzin. Oszacowania są wiarygodne i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Począwszy od piątego semestru student ma możliwość wybrania specjalności *matematyka finansowa*, *matematyka stosowana* lub *matematyka informatyczna*. Analogiczna sytuacja ma miejsce na studiach II stopnia. Mianowicie od trzeciego semestru student ma prawo wyboru jednej z pięciu specjalności: *statystyka*, *kryptografia*, *modelowanie matematyczne*, *matematyka w ekonomii*, *matematyka teoretyczna*. Na studiach II stopnia dana specjalność jest uruchamiana, jeśli zgłosi się na nią co najmniej 15 studentów. Wyjątek stanowi specjalność *matematyka teoretyczna*, którą student może wybrać w ramach indywidualnej organizacji studiów.

Sekwencja zajęć lub grup zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach umożliwiają studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Drobne zastrzeżenie może budzić bardzo szybkie wprowadzanie specjalizacji, już na studiach I stopnia. Tak szybkie wprowadzanie zajęć specjalistycznych powoduje redukcję godzin zajęć poświęconych zagadnieniom typowym dla kierunku matematyka, na przykład takich jak teoria miary (która stanowi podstawę rachunku prawdopodobieństwa, procesów stochastycznych, analizy funkcjonalnej). Ponadto wprowadzenie specjalności na drugim stopniu studiów dopiero od trzeciego semestru powoduje, że nie wystarcza czasu na pogłębioną prezentację tematów specjalistycznych. Rekomenduje się rozszerzenie godzin zajęć podstawowych na studiach I stopnia oraz przeznaczenie na specjalności całych dwóch lat studiów II stopnia.

Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów. Przyjęte zasady wyboru zajęć oraz fakt dużej liczby zajęć swobodnego wyboru, a także wachlarz specjalności pozwalają studentom na elastyczne kształtowanie ścieżki dydaktycznej.

Plan studiów obejmuje zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których został przyporządkowany kierunek, w wymaganym wymiarze punktów ECTS.

Plan studiów obejmuje zajęcia poświęcone kształceniu w zakresie znajomości co najmniej jednego języka obcego. Studenci pierwszych lat studiów prowadzonych na kierunku matematyka, mają obowiązkowe zajęcia z języków obcych (4 semestry na studiach I stopnia – łącznie 120 h, 2 semestry na studiach II stopnia – łącznie 60 h). Na studiach II stopnia studenci mogą też uczęszczać na lektoraty języka obcego innego niż angielski (rosyjski, niemiecki lub hiszpański). Zajęcia te pozwalają na opanowanie dodatkowego języka na poziomie A1. Na studiach II stopnia, w ramach zajęć *wykład monograficzny* i *seminarium*, studenci uzyskują kompetencje językowe z języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Na studiach I stopnia na zajęcia humanistyczno-ekonomiczno-społeczne przeznaczono 90 godzin (7 punktów ECTS). Na studiach II stopnia przeznaczono 60 godzin (5 punktów ECTS) na zajęcia humanistyczno-ekonomiczno-społeczne. Tym samym plan studiów obejmuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych, którym przyporządkowano liczbę punktów ECTS nie mniejszą niż jest to określone w wymaganiach.

Programem studiów I stopnia objęto obowiązkowe zajęcie z wychowania fizycznego w wymiarze 60 godzin.

Na Politechnice Śląskiej prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość uregulowane jest uchwałami Senatu: XL/337/15/16 z dnia 30 maja 2016 roku, XXXVI/296/15/16 z dnia 25 stycznia 2016 roku oraz zarządzeniem Rektora Politechniki Śląskiej nr 1/15/16 z dnia 25 stycznia 2016 roku w sprawie wprowadzenia Regulaminu Platformy Zdalnej Edukacji na Politechnice Śląskiej. W związku z pandemią zajęcia odbywają się głównie zdalnie, w trybie synchronicznym, zgodnie z tygodniowym planem zajęć.

Uczelnia udostępniła narzędzia teleinformatyczne zapewniające synchroniczny i asynchroniczny kontakt studentów z prowadzącymi zajęcia. Do komunikacji synchronicznej wykorzystywane są komunikatory internetowe (Zoom, Microsoft Teams). Podstawowym elementem komunikacji asynchronicznej jest Platforma Zdalnej Edukacji (bazująca na systemie Moodle) oraz poczta uczelniana. Metody i techniki nauczania zdalnego są zależne od decyzji prowadzących zajęcia i uzgadniane ze studentami. Pracownicy Wydziału wyposażeni są w odpowiedni sprzęt do pracy zdalnej, na przykład Wacom Bamboo Folio, Ipad Pro. Narzędzia te pełnią rolę wirtualnej tablicy.

Metody kształcenia są różnorodne, specyficzne i umożliwiają studentom osiągnięcie przyjętych efektów uczenia się.

Hospitacje przeprowadzone przez zespół oceniający wykazały, że w doborze metod kształcenia są uwzględniane najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej. Stwierdzono także, że stosowane są właściwie dobrane środki i narzędzia dydaktyczne wspomagające osiąganie przez studentów efektów uczenia się. Przykładowo materiały dydaktyczne udostępniane są przez wykładowców na Platformie Zdalnej Edukacji lub w chmurze One Drive Professional. Dodatkowo, w obecnej sytuacji epidemicznej, dla potrzeb zajęć z WF przygotowano materiały do zdalnego nauczania. Tym samym wykorzystywany jest w sposób właściwy potencjał kształcenia na odległość.

Zajęcia takie jak seminaria (do których uczestnicy muszą przygotować swoje referaty na podstawie dostępnych materiałów naukowych) stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Podobną rolę spełnia praca dyplomowa (na obu stopniach studiów), której trzon stanowi samodzielne opracowanie wybranego problemu matematycznego, ściśle powiązanego z przyjętymi efektami uczenia się.

Metody kształcenia umożliwiają przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których kierunku jest przyporządkowany oraz umożliwiają udział w tej działalności.

Metody kształcenia umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się, także z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również realizowanie indywidualnych ścieżek kształcenia (np. w ramach specjalności *matematyka teoretyczna*). Metody te, w przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (takich jak projekty) są wykorzystywane pomocniczo.

Program studiów I stopnia przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze 3 tygodni, którym przypisano 3 punkty ECTS. Program studiów II stopnia nie przewiduje obowiązku realizacji praktyki zawodowej. Studenci II stopnia mogą odbyć praktykę nadobowiązkową i ubiegać się o uwzględnienie tej informacji w suplemencie do dyplomu. Efekty uczenia się zakładane dla praktyki są adekwatne do kierunku studiów i zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do zajęć kursowych. Uczelnia zapewnia miejsca praktyk dla studentów, a w przypadku samodzielnego wskazania przez studenta miejsca odbywania praktyki, osoba sprawująca nadzór nad praktykami zatwierdza to miejsce na podstawie z góry określonych i formalnie przyjętych kryteriów.

Uczelnia podpisała porozumienia dotyczące współpracy z szeregiem przedsiębiorstw oraz instytucji. Umowy te zawierają określone pule miejsc dla praktykantów. Łączna liczba sygnatariuszy porozumień przekracza 20, a liczba miejsc przekracza przeciętną liczbę studentów kierunku matematyka.

Nadzór nad organizacją praktyk sprawuje kierunkowy opiekun praktyk zawodowych. Pełni on nadzór nad dokumentacją przebiegu praktyk i realizowanych w ich trakcie zadań. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zakładanych dla praktyk są odpowiednio dobrane i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się.

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się dokonywana przez opiekuna praktyk ma charakter kompleksowy i odnosi się do każdego z zakładanych efektów uczenia się.

Rola kierunkowego opiekuna praktyk zawodowych powierzona jest nauczycielowi akademickiemu posiadającemu odpowiednie doświadczenie zawodowe zdobyte poza Uczelnią, ułatwiające komunikację i współpracę z podmiotami z sektora gospodarczego oraz pozostający w stałym kontakcie ze studentami odbywającymi praktyki. Ze strony zakładu pracy również jest zawsze wyznaczana osoba odpowiedzialna za nadzór nad praktykantami, tzw. zakładowy opiekun praktyk zawodowych. Zatem kompetencje i doświadczenie oraz kwalifikacje opiekunów praktyk oraz ich liczba umożliwiają prawidłową realizację praktyk.

Pracodawcy współorganizujący praktyki gwarantują szeroki przekrój branż, w większości z obszaru nowoczesnych technologii, przetwarzania danych, sektora bankowego. Infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się oraz prawidłową realizację praktyk.

Warunki prowadzenia praktyk zawodowych reguluje zarządzenie nr 250/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 października 2020 roku w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych. Zarządzenie to określa m.in. wzory umów i niezbędnych zaświadczeń oraz procedurę SZJK „Praktyka zawodowa”. Do zakresu zadań kierunkowego opiekuna praktyk zawodowych należy:

- przygotowanie kart zajęć zawierające przedmiotowe treści i efekty uczenia się realizowane w ramach praktyk zawodowych,
 - sprawowanie kontroli nad miejscami odbywania praktyk,
 - opiniowanie podania studentów o zgodę na odbycie praktyki w wybranym przez nich zakładzie i rozstrzyganie, czy dane miejsce odbywania praktyki jest właściwe pod względem merytorycznym.
- W razie potrzeby opiekun kieruje studenta do innej placówki,

- opiniowanie wniosków studentów o zaliczenie praktyki bez obowiązku jej odbycia na podstawie dokumentacji potwierdzającej zdobyte doświadczenie (ta praktyka budzi zastrzeżenie, zob. rekomendacja niżej).

Po odbyciu praktyki student przedkłada kierunkowemu opiekunowi praktyk zawodowych następujące dokumenty:

- zaświadczenie odbycia praktyki,
- dzienniczek praktyki,
- sprawozdanie z odbycia praktyki zawodowej, zawierające opis przebiegu praktyki oraz specyfikację wiedzy i nabytych umiejętności.

Na podstawie tych dokumentów i odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, kierunkowy opiekun praktyk zawodowych podejmuje decyzję odnośnie zaliczenia efektów uczenia się dotyczących praktyki zawodowej, a następnie wystawia ocenę z zajęć *praktyka zawodowa* i dokonuje wpisu zaliczenia praktyki do systemu EKOS.

Regulaminem praktyk studenckich daje możliwość zaliczenia praktyki w czasie studiów na podstawie udokumentowanego doświadczenia zawodowego, odpowiadającego celom i efektom praktyki. Niestety nie znajduje to żadnego umocowania prawnego i – zgodnie ze stanowiskiem interpretacyjnym nr 4/2020 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 2 lipca 2020 r. – zespół oceniający rekomenduje rezygnację z tej możliwości.

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami z ramienia Uczelni oraz opiekunowie praktyk, realizacja praktyk, efekty uczenia się osiągane na praktykach podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów, której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji. Ocena ta na razie jest niesformalizowana i polega na ocenie relacji studenta z odbytej praktyk.

Zgodnie z uchwałą Senatu tygodniowe obciążenie studentów w planie nie przekracza 30 godzin. Ponadto rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach. Do komunikacji ze studentami i przekazywania im informacji zwrotnej wykorzystywany jest system USOS. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Treści programowe na ocenianym kierunku dobrane są poprawnie do koncepcji kształcenia na odpowiednim poziomie studiów, są zgodne z efektami uczenia się oraz obejmują aktualny stan wiedzy w dyscyplinach matematyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Metody kształcenia są zorientowane na potrzeby studentów, umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Wykorzystane metody kształcenia dają studentom podstawę do (ewentualnego przyszłego) uczestniczenia w działalności badawczej lub prowadzenia badań.

Program studiów obejmuje praktyki zawodowe. Założenia dotyczące realizacji praktyk nie budzą zastrzeżeń za wyjątkiem możliwości zaliczenia praktyk w czasie studiów na podstawie udokumentowanego doświadczenia zawodowego.

Plan studiów jest poprawny. Harmonogram zajęć umożliwia odpowiednie wykorzystanie czasu przewidzianego na zajęcia i pracę własną studenta. W okresie pandemii realizacja programu studiów została dopasowana do okoliczności i przebiega w sposób umożliwiający osiągnięcie zamierzonych 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

Rekrutacja na studia I stopnia odbywa się na podstawie średniej ważonej wyników procentowych z egzaminu maturalnego. Algorytm sumuje wynik procentowy z egzaminu z matematyki na poziomie podstawowym (waga 0,6) i jednego z wybranych przedmiotów: matematyki na poziomie rozszerzonym (waga 0,4) lub innych przedmiotów ścisłych (biologia, chemia, fizyka lub informatyka) ale już z mniejszą wagą (0,2). Pozwala to kandydatom z dobrymi wynikami maturalnymi z matematyki znaleźć się na wysokich miejscach na liście rankingowej.

Prawo przyjęcia na pierwszy rok studiów I stopnia bez postępowania kwalifikacyjnego, z maksymalną liczbą punktów, przysługuje laureatom oraz finalistom olimpiad stopnia centralnego: astronomicznej, astrofizycznej, chemicznej, fizycznej, informatycznej, matematycznej oraz olimpiady lingwistyki matematycznej. Bez postępowania kwalifikacyjnego przyjmowani są również laureaci I stopnia konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej”. Laureaci drugiego stopnia tego konkursu otrzymują w postępowaniu kwalifikacyjnym dodatkowo 40, a laureaci trzeciego stopnia 30 punktów preferencyjnych. Z tego uprawnienia laureaci mogą skorzystać jeden raz – w roku uzyskania świadectwa dojrzałości albo w roku następnym. Podobnie reguły dotyczą finalistów "Ogólnopolskiego

Sejmiku Matematycznego" organizowanego przez Pałac Młodzieży w Katowicach - otrzymują dodatkowo 20 punktów preferencyjnych.

Przyjęcia na studia odbywają się zgodnie z uszeregowaniem kandydatów na liście rankingowej w ramach ustalonego limitu. Nie towarzyszy temu wymóg uzyskania co najmniej progowej liczby punktów w procesie rekrutacyjnym, a limit przyjęć nie jest rygorystycznie stosowany. W latach 2018 i 2019 przyjęto wszystkich z listy, ponad ustalony uprzednio limit – 90 osób. Na studia mogą zatem być przyjęci kandydaci o niewystarczających kompetencjach do studiowania matematyki. O ile więc proces rekrutacji prawidłowo lokuje kandydatów na liście rankingowej, to nie zapewnia ich właściwej selekcji.

W procesie rekrutacji nie jest uwzględniany również poziom opanowania języka angielskiego. Jest to o tyle istotne, że zajęcia w języku angielskim pojawiają się już na czwartym semestrze studiów.

Rekrutacja na studia drugiego stopnia bazuje na weryfikacji posiadanych kompetencji na podstawie dyplomu ukończenia studiów pierwszego stopnia wraz z suplementem. Uczelnia starając się zapewnić równe szanse absolwentom innych studiów niż studia matematyczne I stopnia na Politechnice Śląskiej, stosuje procedurę mnożenia ocen z przebiegu studiów przez współczynnik zależny od zgodności kompetencji przypisanych do danych zajęć z kompetencjami wymaganymi od kandydatów. Współczynnik wynosi od 1 (zgodność w zakresie 80-100%) do 0,6 (zgodność poniżej 40%). Podobnie jak w przypadku studiów pierwszego stopnia pozwala to na właściwe uszeregowanie kandydatów, nie blokuje jednak przyjęcia studentów z niewystarczającymi kompetencjami, gdyż nie ma wymogu uzyskania co najmniej progowej liczby punktów. Uszeregowanie kandydatów według posiadanych kompetencji jest krokiem w dobrym kierunku, ale zapis w warunkach rekrutacji: „Kandydat posiada kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku, a w szczególności: posiada gruntowną wiedzę i umiejętności z zakresu studiów licencjackich na kierunku matematyka (...)” nie jest precyzyjny, nie definiuje bowiem, które efekty uczenia są kluczowe dla podjęcia studiów drugiego stopnia.

Rekomenduje się uszczegółowienie w warunkach rekrutacji na studia drugiego stopnia, które kompetencje, spośród tych nabywanych w trakcie studiów pierwszego stopnia, są kluczowe dla podjęcia studiów drugiego stopnia.

Uczelnia nie specyfikuje wymagań odnośnie oczekiwanych kompetencji cyfrowych oraz wymagań sprzętowych związanych z kształceniem prowadzonym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Praktyka wskazuje, że nie jest to niezbędne, gdyż nie odbiegają one od wymagań stawianych uczniom szkół ponadpodstawowych w trakcie nauki zdalnej w okresie pandemii.

Opisane powyżej warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i bezstronne oraz zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na ocenianym kierunku. Kryteria rekrutacyjne w sposób właściwy szeregują kandydatów, choć ich selektywność jest ograniczona, zwłaszcza gdy liczba przyjętych odpowiada liczbie kandydatów.

Szczegółowe warunki oraz procedura potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów opisane są w uchwale Senatu nr 90/2019 z dnia 16 września 2019. Na wniosek kandydata, na podstawie dołączonej dokumentacji, komisja powołana przez Rektora ustala, które efekty uczenia się

mogą zostać potwierdzone oraz które zajęcia przewidziane programem studiów mogą zostać uznane za zaliczone. Wprowadzono warunek, aby sumaryczna liczba punktów ECTS za uznane zajęcia nie przekraczała 50% punktów ECTS przewidzianych programem. Przepisy te nie budzą zastrzeżeń.

Uznanie zajęć studentom wznawiającym studia po skreśleniu, przenoszących się z innego kierunku albo z innej uczelni jest możliwe na ich wniosek dokumentujący uprzednio osiągnięte efekty uczenia się. Wnioski te rozpatruje pełnomocnik rektora ds. studenckich.

Uznanie zajęć zrealizowanych w ramach programu ERASMUS+ oraz zaliczenie semestru studentom powracającym z wymiany odbywa się na podstawie warunków określonych w „Learning Agreement”, określającym zajęcia realizowane w uczelni zagranicznej a zgodne z programem studiów kierunku matematyka w zakresie treści kształcenia i efektów uczenia się oraz na podstawie dokumentacji potwierdzającej zaliczenie tych zajęć. Powyższe przepisy również nie budzą zastrzeżeń.

Procedura dyplomowania jest podobna do standardów praktykowanych w innych ośrodkach akademickich w Polsce. Jest ona określona przez wydziałowe procedury systemu zapewnienia jakości kształcenia: „Proces dyplomowania na studiach I-go stopnia” (symbol: SZJK-P-RMS-1) i „Proces dyplomowania na studiach II-go stopnia” (symbol: SZJK-P-RMS-2). Zapisy zawarte w tych procedurach, jak również w regulaminie studiów, określają:

- warunki jakie musi spełnić promotor: w przypadku pracy licencjackiej – musi posiadać co najmniej stopień doktora; w przypadku pracy magisterskiej – powinna legitymować się stopniem doktora habilitowanego (jeśli promotorem jest osoba ze stopniem doktora recenzentem musi być osoba ze stopniem doktora habilitowanego);
- zasady oraz czas, w którym przedstawiane są studentom zakresy prac dyplomowych oraz sposób ich wybierania przez studentów (pierwszeństwo mają studenci z wysoką średnią ocen);
- wymagania jakie stawia się pracom dyplomowym;
- wymagania techniczne jakie powinna spełniać praca dyplomowa;
- proces recenzji oraz sprawdzania pracy w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym wraz z opisem postępowania w przypadku otrzymania negatywnej recenzji pracy;
- przebieg egzaminu dyplomowego.

W zasadach dyplomowania uwzględniono także działania Komisji ds. Kształcenia, która weryfikuje zgodność prac dyplomowych z wymaganiami, a także jakości i poprawności recenzji.

Niektóre seminaria zaliczane są metodą zero-jedynkową, tzn. zakłada się wystawienie oceny niedostatecznej albo bardzo dobrej. Brakuje więc gradacji osiągnięcia efektów uczenia się. Rekomenduje się wykorzystywanie pełnej skali ocen (2-5).

Podkreślić należy, że od czasu ostatniej wizytacji procedury dyplomowania zostały zmodyfikowane w odpowiedzi na zalecenia Polskiej Komisji Akredytacyjnej. W szczególności wyeliminowano praktykę pisania zespołowych prac licencjackich. Obecnie wspólne prace licencjackie dopuszczalne są w wyjątkowych przypadkach (i wymagają zgody pełnomocnika rektora ds. studenckich), a wspólne prace magisterskie nie są dopuszczalne.

Przedstawione procedury są poprawne i powinny zapewniać odpowiednią jakość prac dyplomowych. Przeprowadzony przez zespół oceniający przegląd tych prac ujawnił jednak mankamenty, które wskazano w załączniku nr 3.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym, w trakcie którego student odpowiada przed trzyosobową (studia pierwszego stopnia) bądź pięcioosobową (studia drugiego stopnia) komisją na wylosowane przez siebie 3 pytania. Członkowie mogą również zadawać dodatkowe pytania. Treść losowanych pytań umieszczona jest na stronach Wydziału i skupia się na podstawowych pojęciach, twierdzeniach i metodach z zajęć: *wstęp do logiki i teorii mnogości, analiza matematyczna, algebra, geometria, algebra liniowa i geometria analityczna, rachunek prawdopodobieństwa, wstęp do statystyki, metod numeryczne*, zajęcia informatyczne. Zarówno zakres, jak i treść pytań nie budzą zastrzeżeń.

Z uwagi na sytuację epidemiczną egzaminy dyplomowe w roku akademickim 2019/20, zgodnie z zarządzeniem nr 104/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 25 maja 2020 roku, przeprowadzane były zdalnie z wykorzystaniem technologii informatycznych (platforma Zoom).

Stosowane metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają równe traktowanie studentów. W przypadku wielu grup ćwiczeniowych do jednego wykładu, wszystkie grupy piszą kolokwium o porównywalnej trudności. Wydział, w miarę potrzeb, dostosowuje formy zaliczeń i egzaminów dla studentów z niepełnosprawnością.

Procedura stosowana podczas ustnych egzaminów dyplomowych (losowanie pytań spośród przygotowanych wcześniej zestawów) gwarantuje równe traktowanie wszystkich studentów.

Regulamin studiów (par. 44) nakłada obowiązek poinformowania studenta w przeciągu 3 (egzamin) bądź 7 dni (zaliczenie) o uzyskanym wyniku.

Metody weryfikowania osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów są typowe dla kierunków matematycznych w Polsce. Są to pisemne kolokwia i egzaminy, egzaminy ustne, odpowiedzi ustne, referaty, projekty i sprawozdania i są one zdefiniowane w programie studiów.

Sylabus zajęć zawiera przypisane mu (specyficzne) efekty uczenia się i ich przyporządkowanie do efektów uczenia się dla kierunku matematyka wraz z sposobami ich weryfikacji. Wskazuje on również sposób weryfikowania osiągnięcia konkretnych efektów uczenia się. Przy najczęściej stosowanym systemie kolokwium niezliczenie któregoś z nich wskazuje, który efekt uczenia się nie został osiągnięty. W regułach zaliczenia zajęć są zapisy uzależniające ich zaliczenie od osiągnięcia wszystkich przypisanych im efektów uczenia się.

Przykładowo sylabus *analizy matematycznej I* (studia pierwszego stopnia) specyfikuje osiągnięcie których efektów uczenia się jest sprawdzane w trakcie kolokwium (K1A_U07, K1A_U08, K1A_U09) a których w trakcie egzaminu (pytania teoretyczne sprawdzają osiągnięcie efektu K1A_W02, zadania praktyczne – efektu K1A_U10), przy czym podejście do egzaminu warunkowane jest zaliczeniem wszystkich kolokwium, a zdanie egzaminu zdobyciem co najmniej 40% punktów z każdej grupy pytań.

Przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej bądź udziału w tej działalności na studiach pierwszego stopnia jest weryfikowane w trakcie seminariów (w tym seminarium dyplomowego) oraz w trakcie pisania pracy licencjackiej. Metody weryfikacji są właściwe (najczęściej jest to przygotowanie i wygłoszenie referatu, napisanie raportu bądź pracy licencjackiej). Niestety efekty przedmiotowe dla np. pracy licencjackiej odnoszą się głównie do kierunkowych efektów powiązanych z kompetencjami społecznymi oraz efektów K1A_U32, K1A_U35, które wskazują tylko na konieczność „utworzenia opracowania przedstawiającego określony problem z zakresu matematyki i jego rozwiązanie”. Nie identyfikują efektów uczenia się z przygotowaniem do udziału w badaniach bądź wprowadzeniem do działalności naukowej.

Na studiach drugiego stopnia ocena użytych metod sprawdzających przygotowanie do działalności naukowej jest trudna z uwagi na brak sylabusu pracy magisterskiej, należy jednak odnotować in plus, że w latach 2016-2020 powstało 30 publikacji, których współautorami lub autorami byli studenci kierunku matematyka.

Zajęcia z języków obcych są prowadzone przez lektorów ze Studium Języków Obcych Politechniki Śląskiej. Każdy student ocenianego kierunku obligatoryjnie zdaje egzamin i uzyskuje certyfikat (wystawiony przez Studium Języków) poświadczający kompetencje językowe na poziomie co najmniej B2, w przypadku studiów I stopnia, zaś w przypadku studiów II stopnia – na poziomie co najmniej B2+.

Studenci, którzy zgłaszają zastrzeżenia co do prawidłowości przebiegu weryfikacji efektów uczenia się bądź otrzymanej oceny mogą, stosownie do regulaminu studiów (par. 46), zwrócić się do pełnomocnika rektora z wnioskiem o rozpatrzenie zastrzeżeń. W przypadku uwzględnienia podnoszonych zarzutów powoływana jest komisja, która ponownie weryfikuje uzyskanie wyników. Na wniosek studenta w skład komisji może wejść inny student Politechniki Śląskiej.

Studenci zachowujący się nieetycznie bądź niezgodnie z prawem podlegają odpowiedzialności dyscyplinarnej określonej w regulaminie studiów (par. 72.). Wydział nie stosuje dodatkowych procedur w tym zakresie.

Wszyscy studenci biorą udział w zajęciach logując się na swoje konto w Uczelni. Udział w zajęciach zdalnych odbywa się za pomocą Platformy Zdalnej Edukacji oraz platform wspomagających komunikację zdalną, takich jak: Microsoft Skype, Microsoft Teams, ClickMeeting oraz Zoom.

Przedstawione prace etapowe dość dobrze dokumentują stopień osiągnięcia zakładanych efektów specyficznych. W ostatnim roku, z uwagi na nauczanie zdalne, prace te są przechowywane w wersji elektronicznej. Sprawdzone przykłady prac etapowych wskazują, że obejmują one właściwy zakres, ich forma pokrywa się ze wskazaną w sylabusie, a metody weryfikacji zostały dobrane poprawnie.

Analiza prac dyplomowych, przeprowadzona przez zespół oceniający wskazuje, że wśród prac (zwłaszcza licencjackich) zbyt małą wagę przykładają do wykazania przez studenta umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Spowodowane jest to częściowo źle dobranymi tematami (zbyt prostymi, będącymi w dużej mierze elementami kursowych wykładów) a częściowo błędną koncepcją pracy (zbiór różnych przykładów, bez głębszej wiążącej je myśli). Recenzje prac są

stosunkowo obszerne, co jest poprawą w stosunku do poprzedniej wizytacji. Choć trafnie oddają zawartość pracy, to jednak (zwłaszcza w przypadku prac słabszych) często zawierają zawyżone oceny.

Rekomenduje się dobieranie tematów prac dyplomowych tak, by studenci znajdowali w nich inspiracje do wykazania się umiejętnością samodzielnego analizowania i wnioskowania w rozumowaniach matematycznych, a także zwrócenie szczególnej uwagi w recenzjach na weryfikację tych umiejętności.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

W trakcie rekrutacji stosowane są formalnie przyjęte, opublikowane, spójne i przejrzyste warunki przyjęcia kandydatów na studia. Z punktu widzenia doboru kandydatów o właściwym poziomie kompetencji wstępnych selektywność stosowanych warunków rekrutacji jest ograniczona. Obowiązują formalnie przyjęte procedury identyfikacji i uznawania efektów uczenia się uzyskanych w szkolnictwie wyższym, jak i poza systemem studiów. Obowiązujące zasady zaliczania kolejnych etapów studiów oraz procedura dyplomowania są przejrzyste i zrozumiałe dla studentów.

Stosowane metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się nie budzą zastrzeżeń i pozwalają na sprawdzenie i ocenę osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Proces weryfikowania i oceny osiągnięć studentów zapewnia wystarczającą informację zwrotną. Sylabusy zajęć zawierają pewne nieścisłości, niewpływające jednak znacząco na przebieg studiów i oceny studentów.

Sprawdzone prace etapowe i dyplomowe wskazują na osiąganie zadeklarowanych efektów uczenia się.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Na Wydziale Matematyki Stosowanej na umowę o pracę zatrudnionych jest 65 nauczycieli akademickich (w tym: 3 profesorów, 12 profesorów uczelni, 2 profesorów dydaktycznych, 30 adiunktów – 13 na stanowisku badawczo-dydaktycznym i 17 na stanowisku dydaktycznym, 18 asystentów – 7 na stanowisku badawczo-dydaktycznym oraz 11 na stanowisku dydaktycznym).

Dodatkowo na umowę-zlecenie zatrudnionych jest 11 nauczycieli (w tym: 4 profesorów, 3 profesorów z zagranicy, 1 profesor uczelni, 3 asystentów).

Spośród ww. kadry Wydziału w roku akademickim 2020/2021 na kierunku matematyka zajęcia prowadzi 48 osób. Wszystkie osoby złożyły oświadczenie o zatrudnieniu na Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy. Ustawowy wymóg, by na kierunku o profilu ogólnoakademickim co najmniej 75% godzin zajęć prowadzonych było przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zatem spełniony.

Zwraca uwagę fakt, że duża liczba (14 z 44) spośród nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w bieżącym roku akademickim na ocenianym kierunku posiada stopnie naukowe w dyscyplinie informatyka lub w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Nie stanowi to przeszkody w prawidłowej realizacji zajęć, gdyż 30% efektów uczenia się jest przypisana informatyce technicznej i telekomunikacji. Ponadto obciążenie godzinami zajęć na ocenianym kierunku jest większe w przypadku nauczycieli z tytułem i dorobkiem w dyscyplinie matematyka niż w przypadku pozostałych nauczycieli. Obsada zajęć nie budzi zastrzeżeń – nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia z matematyki zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy w zakresie matematyki.

Obsada seminariów naukowych i dyplomowych również nie budzi zastrzeżeń. Prowadzący je nauczyciele posiadają aktualny dorobek w dyscyplinie matematyka i są w stanie umożliwić studentom osiągnięcie kompetencji badawczych.

Według danych przedstawionych przez Uczelnię na kierunku matematyka studiuje 205 osób, co – po uwzględnieniu wszystkich 48 osób prowadzących dla nich zajęcia – oznacza, że odniesiony do tego kierunku wskaźnik dostępności dydaktycznej wynosi ok. 4,27.

Zarówno liczebność kadry Wydziału jak i struktura jej kwalifikacji nie budzi zastrzeżeń w kontekście prawidłowej realizacji zajęć na kierunku matematyka.

W ocenie kompetencji dydaktycznych nauczycieli zwraca uwagę duża liczba publikacji dydaktycznych pracowników Wydziału. W latach 2016-2020 powstało 17 podręczników i skryptów (wydanych przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej) autorstwa lub współautorstwa kadry ocenianego kierunku oraz 17 publikacji dydaktycznych i popularyzatorskich.

Z uwagi na sytuację epidemiczną w roku akademickim 2020/2021 większość zajęć odbywa się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Kompetencje nauczycieli akademickich w zakresie uczenia na odległość były kształtowane w trakcie ogólnouczelnianych szkoleń dotyczących obsługi i tworzenia zajęć na platformie Moodle (Centrum Zdalnej Edukacji) bądź MS Teams czy Zoom. Również władze Wydziału organizowały ad hoc niezbędne szkolenia. Podczas przeprowadzonych przez zespół oceniający hospitacji odnotowano przypadek, kiedy nauczyciel nie był w stanie bezproblemowo użyć sprzętu do prowadzenia zajęć on-line, co utrudniło poprawne zrealizowanie zamierzeń dydaktycznych. Zespół oceniający traktuje to jako przypadek odosobniony, gdyż studenci podczas spotkania z zespołem nie zgłaszali problemów technicznych i podkreślali wysoką jakość zajęć prowadzonych w formie zdalnej w trakcie obecnego semestru i zdecydowany progres w stosunku do zajęć z okresu początków nauczania zdalnego.

Nauczyciele prowadzący zajęcia w języku angielskim podnoszą swoje umiejętności językowe podczas szkoleń organizowanych przez Centrum Zdalnej Edukacji (CZE) lub na studiach podyplomowych prowadzonych przez Kolegium Języków Obcych Politechniki Śląskiej.

Z uwagi na fakt, że w obecnym roku akademickim wszystkie zajęcia odbywają się on-line Uczelnia oferuje – z pomocą CZE – szkolenia w zakresie podnoszenia kompetencji informatycznych oraz certyfikujące - dotyczące przygotowania i prowadzenia oraz wspomagania zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Potwierdzeniem kwalifikacji dydaktycznych jak i umiejętności wprowadzania studentów w badania naukowe są takie osiągnięcia jak uzyskanie Diamentowego Grantu (2 studentów), otrzymanie grantu Najlepsi z Najlepszych, uzyskanie stypendiów Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, otrzymanie tytułów laureata i finalistów Studenckiego Nobla 2019.

Analiza obsady dydaktycznej pokazuje, że najbardziej obciążeni pracownicy naukowo-dydaktyczni mają od ponad 350 do prawie 500 godzin zajęć (i to tylko na kierunku matematyka) w trakcie roku akademickiego. Trzeba jednak zaznaczyć, że tak duże obciążenie odbywa się za ich zgodą i w przypadku prośby pracownika obciążenie zajęciami dydaktycznymi ograniczane jest do standardowej wielkości.

Prawidłowość przebiegu zajęć kontrolowana jest głównie za pomocą ankiety semestralnej, uruchamianej kilka tygodni po rozpoczęciu semestru i odnoszącej się do zakońzonego semestru. Zwraca uwagę wysoki poziom zwróconych ankiet (ok. 70 %). Tak zaplanowane ankiety nie pozwalają jednak wyrazić opinii studentom ostatniego semestru, którzy ukończyli już studia.

W trakcie semestru Samorząd Studencki przeprowadził ankietę badającą jakość nauczania zdalnego. Jej wyniki zostały omówione z władzami Wydziału. Warto jednak, by tego typu akcja stała się elementem planowych działań Uczelni.

Jakość zajęć kontrolowana jest także w trakcie hospitacji. Co do zasady wyniki przeprowadzonych hospitacji są omawiane z pracownikiem w ciągu tygodnia od hospitowanych zajęć. W okresie pandemii wystąpiły (uzasadnione) opóźnienia w hospitacjach, władze Wydziału podjęły jednak wysiłki, aby realizować w pełni tegoroczny plan hospitacji.

Zarówno hospitacje jak i wyniki ankiet brane są pod uwagę przy ocenie okresowej pracownika. Złe wyniki ankiet były w ostatnim okresie główną przyczyną nieprzedłużenia umowy dla kilku pracowników.

Przy zatrudnianiu nowych pracowników lub przedłużaniu umów już zatrudnionych, brany jest pod uwagę dotychczasowy dorobek naukowy, dydaktyczny oraz popularyzatorski kandydata a także (w przypadku już zatrudnionych) dotychczasowe oceny okresowe oraz wyniki ankietyzacji i hospitacji. Wydział wzmacnia potencjał naukowy i dydaktyczny zatrudniając (na umowę o pracę lub na umowę-zlecenie) uczonych spoza Polski. W ostatnich 5 latach było to 5 osób i prowadziły one na potrzeby ocenianego kierunku zajęcia w języku angielskim.

Zarówno Uczelnia jak i Wydział deklaruje wsparcie pracowników programami projakościowymi. Jednym z nich jest konkurs stypendialny (powiązany z programem Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza) dla rozpoczęcia działalności naukowej w nowej tematyce w ramach priorytetowych obszarów badawczych Politechniki Śląskiej. Organizowane są też konkursy na staże naukowe w wiodących zagranicznych ośrodkach naukowych i konkursy stypendialne rozstrzygane na bazie osiągnięć publikacyjnych.

Podstawowym problemem w przyjmowaniu młodych pracowników jest brak uprawnień do prowadzenia przewodów doktorskich z matematyki. Wydział stawia na swoich absolwentów, umożliwiając im pracę na stanowisku asystenta i otwierając przewodu doktorskiego w innej uczelni.

W wyniku tej polityki w latach 2016-2020 wśród kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów 4 osoby uzyskały stopień doktora a 6 osób stopień doktora habilitowanego.

Realizowana przez Wydział polityka kadrowa zapewnia prawidłową realizację zajęć, sprzyjając stabilizacji i rozwojowi kadry. Uczelnia realizuje politykę przeciwdziałania i reagowania na przejawy mobbingu i dyskryminacji.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Analiza dorobku naukowego pracowników prowadzących zajęcia na Wydziale, jego aktualności oraz posiadanych kwalifikacji dydaktycznych wskazuje, że realizacja programu studiów jest przeprowadzona w sposób poprawny oraz gwarantować osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Doświadczenie dydaktyczne dokumentowane jest licznymi publikacjami dydaktycznymi (podręczniki i skrypty) a także dobrymi wynikami w przeprowadzanych co semestr ankietach studenckich dotyczących prowadzonych zajęć.

Dobór pracowników do prowadzonych zajęć jest poprawny, z zastrzeżeniem, że w stosunkowo dużej liczbie przypadków pracownicy są obciążeni dużą liczbą zajęć (za ich zgodą).

Poprawność doboru kadry do prowadzonych zajęć oraz jakość ich prowadzenia są kontrolowane na bieżąco hospitacjami oraz ankietami studenckimi. W ostatnim semestrze, w trakcie nauczania zdalnego, dodatkowa ankieta została przeprowadzona również w trakcie semestru.

Polityka kadrowa Wydziału uwzględnia systematyczną ocenę jakości prowadzonych zajęć oraz dorobku dydaktycznego i naukowego pracowników. W ocenie tej uwzględniane są opinie studentów.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Zajęcia dydaktyczne na kierunku matematyka odbywają się w kilku blisko położonych lokalizacjach:

- w siedzibie Wydziału, w budynku przy ul. Kaszubskiej 23. Budynek ten mieści: 1 salę wykładową (dla 82 słuchaczy), 2 sale ćwiczeniowe (42 i 36 miejsc), 2 sale seminaryjne (po 16 miejsc) oraz 9 laboratoriów komputerowych (o 15-18 stanowiskach komputerowych);
- w budynku przy ul. Akademickiej 5 mieszczącym 2 sale wykładowe (każda na 70 słuchaczy) i 3 sale ćwiczeniowe (odpowiednio 30,32 i 40 miejsc);
- w dużej auli C (120 miejsc) w Centrum Edukacyjno-Kongresowym Politechniki Śląskiej przy ul. Konarskiego 18B.

Zapewniona jest zgodność infrastruktury i zasad korzystania z niej z przepisami BHP ze szczególnym uwzględnieniem tych spowodowanych sytuacją pandemiczną.

Biorąc pod uwagę liczebność poszczególnych roczników (w ostatnich latach około 60 studentów na studiach I stopnia, około 30 na studiach II stopnia) zasoby lokalowe są wystarczające na potrzeby prowadzenia zajęć na kierunku matematyka. Również wyposażenie sal wykładowych, ćwiczeniowych i seminaryjnych (tablice, projektory multimedialne, tablice interaktywne) oraz liczba i dobre wyposażenie pracowni komputerowych pozwala prawidłowo prowadzić proces kształcenia. Jedna z sal ćwiczeniowych została przystosowana do prowadzenia i transmitowania zajęć zdalnych (dobrej jakości kamera wideo, dodatkowe oświetlenie, laptop z odpowiednim oprogramowaniem). W budynku Wydziału znajduje się również miejsce, gdzie studenci w trakcie przerw mogą odpocząć.

Praktyki zawodowe odbywane są w różnych firmach i instytucjach. Weryfikacją infrastruktury podmiotu organizującego praktykę zajmuje się kierunkowy opiekun praktyk zawodowych.

Wydział dysponuje 9 laboratoriami komputerowymi, w których znajduje się od 15 do 18 stanowisk. Są one dobrze wyposażone (procesory wielordzeniowe, duża pamięć RAM, szybkie dyski SSD dla systemu i pojemne dyski HDD na dane).

W pracowniach dostępne jest oprogramowanie przydatne w pracy zawodowej matematyka: Mathematica, Matlab, Statistica. Finansowana (od czasów początków nauczania zdalnego) przez Wydział licencja na pakiet Mathematica pozwala studentom na zainstalowanie go na własnych komputerach. Studenci mają również dostęp do programu Microsoft Imagine Premium – służącego do tworzenia oprogramowania i projektowania. Jeśli jest to wymagane procesem kształcenia używane jest również inne licencjonowane oprogramowanie zarówno komercyjne jak i niekomercyjne.

Studenci mogą korzystać z pracowni (po uzyskaniu odpowiedniej zgody) również poza prowadzonymi zajęciami, a obsługa pracowni pomaga im w razie konieczności. Mają też możliwość swobodnego korzystania z sieci bezprzewodowej EDUROAM (w budynkach, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne) bądź sieci przewodowej (w akademikach).

Budynki, w których prowadzone są zajęcia, są przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością (dostosowane wejście do budynku, platforma do wózków zamontowana na schodach) – do wszystkich pomieszczeń można dostać się na wózku inwalidzkim. Dodatkowo, w razie potrzeby, dostępny jest

chodzik oraz wózek inwalidzki. Dla osób niedowidzących dostępne są 2 laboratoria komputerowe z odpowiednim wyposażeniem.

Kształcenie zdalne odbywa się głównie za pomocą Platformy Zdalnej Edukacji opartej na systemie Moodle. Do komunikacji bezpośredniej i prowadzenia zajęć synchronicznie stosuje się standardowe narzędzia postaci MS Teams czy Zoom. Zarówno każdy pracownik jak i każdy student może korzystać z narzędzi Microsoft Office 365 (w tym dostęp do One Drive o pojemności 1 TB). Ponadto pracownicy, w miarę potrzeb, wyposażeni są w sprzęt do pracy zdalnej (tablety, tablety graficzne). Warunki te są wystarczające do prowadzenia zajęć w sposób zdalny zarówno w trybie synchronicznym, jak i asynchronicznym. Uczelnia zapewnia studentom i pracownikom dostęp do specjalistycznego oprogramowania wspomagającego kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Znajdująca się w budynku Wydziału, Biblioteka Politechniki Śląskiej (813 tys. woluminów, w tym ok. 7 tys. z zakresu matematyki, chemii, fizyki, języków obcych) oraz Biblioteka Wydziału Matematyki Stosowanej (7500 woluminów) zapewniają szeroki dostęp do literatury fachowej. Dostęp do książek i innych wydawnictw jest możliwy poprzez wypożyczalnię, czytelnie oraz w postaci cyfrowej. Podkreślić należy dbałość Uczelni o dostęp do publikacji w postaci cyfrowej: 52 bibliograficzne i pełnotekstowe bazy czasopism elektronicznych (blisko 7 tys., w tym MatSciNet, ZentralBlatt), e-książki (w tym wydawane przez SIAM i ACM) oraz materiały konferencyjne (prawie 50 tys. tytułów) dostępne są w sieci elektronicznej Uczelni. Wydział dba o aktualność oferty. Z uwagi na ograniczenia pojemność pomieszczeń z zasobów Biblioteki Wydziałowej usuwane są starsze pozycje, jeśli dostęp do nich jest zagwarantowany w wersji elektronicznej. Zasoby biblioteczne, zarówno w wersji drukowanej jak i cyfrowej, zaspakajają potrzeby procesu dydaktycznego i nie ograniczają osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Pozwalają również na przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej oraz udziału w niej.

Dostęp do uczelnianej sieci dla pracowników i studentów jest możliwy nie tylko z budynków Uczelni, ale również z innych lokalizacji (po uprzednim przejściu właściwej procedury), co ułatwia korzystanie z niej. Dostęp do zasobów bibliotecznych możliwy jest również dla osób z niepełnosprawnościami. Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej posiada dwa multimedialne stanowiska dostosowane do potrzeb osób niewidomych lub niedowidzących. Stanowiska te umożliwiają im korzystanie z zasobów biblioteki oraz z Internetu.

Wydział deklaruje, że podstawowa literatura, wskazana w sylabusach zajęć, jest dostępna w zbiorach Uczelni lub publicznie w sieci. Literatura uzupełniająca może obejmować również pozycje dostępne w innych bibliotekach. W trakcie nauczania zdalnego wzrosła liczba udostępnianych studentom materiałów dydaktycznych opracowanych w wersji cyfrowej. Wrywkowy przegląd sylabusów i literatury w nich zawartej oraz opinie studentów potwierdzają, że dostęp do wskazywanej literatury jest zapewniony.

Oprócz dobrej infrastruktury oraz wystarczających zbiorów bibliotecznych należy odnotować, że Wydział dba o konserwację i modernizację tych zasobów. Jest prowadzona regularna wymiana sprzętu komputerowego w laboratoriach, dokonywane są systematycznie przeglądy infrastruktury. W odpowiedzi na wyniki przeglądów bądź zgłoszeń od pracowników i studentów wzbogacane i modernizowane jest zaplecze nauczania zdalnego. Na przykład przekształcono salę do prowadzenia i transmitowania zajęć on-line, wyposażono pracowników w odpowiedni sprzęt (tablety, tablety graficzne) ułatwiający prowadzenie zajęć w formie zdalnej.

Zasoby biblioteczne również podlegają systematycznym przeglądom. Wydział reaguje na pojawiające się potrzeby w zakresie zakupu nowych tytułów. Przykładowo w ostatnim roku Biblioteka Wydziałowa zakupiła 100 książek. Pracownicy i studenci mogą zaproponować (za pomocą odpowiedniego formularza internetowego) zakup wskazanej książki lub periodyku.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Baza lokalowa Wydziału w pełni pokrywa potrzeby dydaktyczne ocenianego kierunku. Zarówno wyposażenie sal ćwiczeniowych jak i infrastruktura informatyczna (w tym pracowni komputerowych) umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów zaplanowanych efektów uczenia się. Infrastruktura dydaktyczna jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

Zasoby podręczników, książek i czasopism fachowych (zarówno w wersji drukowanej jak i elektronicznej) są na dobrym poziomie i gwarantują dostęp do wymaganych materiałów dydaktycznych, a także pozwalają na przygotowanie studentów do uczestnictwa w badaniach lub prowadzenia działalności naukowej, a kadrze – na swobodne prowadzenie takiej działalności.

Wydział dysponuje również odpowiednią infrastrukturą dla prowadzenia nauczania zdalnego, uzupełniając posiadane zasoby stosownie do zgłaszanych przez pracowników i studentów potrzeb. Wydział prowadzi systematyczne przeglądy infrastruktury i jej modyfikacje oraz uzupełnienia.

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

Uczelnia skutecznie współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym w obszarach, w których na szeroką skalę stosuje się matematykę. Współpracujące firmy reprezentują branże finansów, bankowości, ekonomii, technologii informatycznych, gromadzenia i eksploracji danych, uczenia maszynowego, analizy danych, analizy ryzyka, ubezpieczeń, a także branże medyczną, przemysłową, przetwarzania i ochrony informacji, cyberbezpieczeństwa, kryptografii, geoinformatyki, bezpieczeństwa w chmurach danych oraz internetu rzeczy. Wydział podpisał ponad 20 porozumień o współpracy w zakresie organizacji staży i praktyk oraz konsultacji programów studiów.

Absolwenci nie mają problemów ze znalezieniem pracy. Są cenieni przez pracodawców ze względu na kompetencje matematyczne, otwarty umysł, zdolność do podejmowania wyzwań, umiejętność analitycznego myślenia, wiedzę programistyczną popartą podstawami matematyki, myślenie algorytmiczne, znajomość języków obcych. Szczególnie ta ostatnia umiejętność jest podkreślana przez reprezentantów rynku pracy jako kluczowa oraz wymagająca wzmocnienia w ramach kształcenia w trakcie studiów. Jako kluczowe kompetencje absolwentów wymieniana jest również znajomość statystyki, algorytmiki, złożoności obliczeniowej.

Dzięki podpisanym porozumieniom z podmiotami zewnętrznymi, studenci kierunku mogą uczestniczyć w programie praktyk zawodowych. Studenci kierunku często otrzymują propozycje przedłużenia współpracy po zakończeniu praktyk.

Przejawami współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest między innymi prowadzenie przez przedstawicieli firm wykładów otwartych (na przykład wykład o data science), konkursów („Hackaton” z zakresu inżynierii analizy danych), wydarzeń specjalnych (Cyfrowy Dzień Sportu), organizacji stoisk wystawienniczych, wizyt studyjnych. Studenci mogą też pisać prace dyplomowe we współpracy z firmami zewnętrznymi. Moduły w ramach programu studiów prowadzone są przez praktyków, na przykład wykład i ćwiczenia z uczenia maszynowego.

Przedstawiciele firm biorą udział w opiniowaniu programu studiów. Informacje o wymaganiach rynku pracy są przekazywane w ramach kontaktów z pracownikami Uczelni i są wykorzystywane podczas prac komisji programowych. Najczęściej konsultacje mają formę bieżących rozmów z władzami Wydziału, koordynatorem ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz pracownikami. Przykładem niedawnych zmian w programie studiów jest wprowadzenie modułów kształcenia związanych z obliczeniami w chmurach oraz metodyk zarządzania projektami.

Studenci i pracownicy Wydziału współpracują także ze szkołami średnimi. Realizowane są warsztaty dla młodzieży oraz organizowany jest konkurs wiedzy informatyczno-matematycznej „Algorytmion”.

Od momentu przejścia na kształcenie w formie zdalnej kontakt z pracodawcami jest utrudniony, jednak Uczelnia utrzymuje kontakty w formie zdalnej. Przykładami są konferencje zdalne na temat sztucznej inteligencji, bezpieczeństwa cyfrowego, webinaria oraz spotkania z przedstawicielami z rynku pracy. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym podlega bieżącej ewaluacji. Raz w roku akademickim koordynator pełnomocników dziekana ds. współpracy z przemysłem przeprowadza analizę dotychczasowych rezultatów współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i opracowuje propozycje doskonalące dotychczasową współpracę, ze szczególnym uwzględnieniem korzyści na rzecz realizacji programu studiów.

W bieżącym roku akademickim zostanie powołana Rada Społeczno-Programowa Wydziału, do której zostaną zaproszeni przedstawiciele biznesu, nauki, stowarzyszeń oraz administracji publicznej. Rada będzie stanowić organ doradczy Wydziału w zakresie doskonalenia programów studiów, organizowania praktyk zawodowych oraz działań promocyjnych.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest realizowana na poziomie Uczelni oraz Wydziału i ma duże znaczenie dla kierunku matematyka. Podpisano porozumienia z wieloma podmiotami zainteresowanymi zatrudnieniem absolwentów kierunku. Głównymi przejawami współpracy jest organizacja praktyk zawodowych, wykłady, warsztaty, konkursy, wizyty studyjne, realizowanie prac dyplomowych, udział w konferencjach, proponowanie zmian w programach studiów przez przedstawicieli rynku pracy. Również po przejściu na kształcenie zdalne kontakt z rynkiem pracy został zachowany. Współpraca z otoczeniem gospodarczym podlega systematycznej ewaluacji.

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

Umiędzynarodowienie kształcenia jest jednym z głównych celów strategicznych Uczelni i ma duże znaczenie dla kierunku matematyka.

W programie studiów I i II stopnia znajdują się zajęcia prowadzone w języku angielskim, których oferta jest corocznie aktualizowana i modyfikowana. Na studiach I stopnia następujące wykłady monograficzne są prowadzone w języku angielskim: *Discrete mathematics, Selected topics in calculus of several real variables, Principles and applications of the optimization theory, Elements of combinatorics, Introduction to complex analysis*. Na studiach II stopnia do wyboru są dwa wykłady monograficzne w języku angielskim (*Introduction to modern cryptography, Stochastic processes in insurance and finance*) oraz dwa seminaria (*Selected topics in mathematics, Mathematical modeling in theory and implementations*).

Przygotowano ofertę studiów w języku angielskim na specjalności *Applied Mathematics*. Od momentu przygotowania w roku akademickim 2017/2018 specjalność ta nie została jednak uruchomiona.

Studenci kierunku uczestniczą w lektoratach z języków obcych, prowadzonych przez lektorów Studium Języków Obcych Politechniki Śląskiej. Lektoraty trwają 4 semestry na studiach I stopnia (łącznie 120 godzin) i 2 semestry na studiach II stopnia (łącznie 60h) i są zakończone egzaminami potwierdzającymi kwalifikacje językowe odpowiednio na poziomie B2 i B2+.

Uczelnia ma podpisane umowy bilateralne z 13 uczelniami. W ostatnich 5 latach studenci realizowali semestr studiów w uczelniach: Universität Würzburg (Niemcy, 5 osób), University of Oulu (Finlandia, 2

osoby), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Niemcy, 1 osoba). W ubiegłym roku Uczelnia podjęła współpracę z Tianjin University of Science and Technology (Chiny), w ramach której 5 studentów miało realizować semestr letni rok 2019/2020, jednak uniemożliwiła to światowa sytuacja epidemiczna. W Uczelni realizowali semestr studiów studenci zagraniczni z University of the Basque Country (Hiszpania, 2 osoby), Turkey Pamukkale University (Turcja, 1 osoba), National University of Uzbekistan (1 osoba). W wymianach uczestniczą także pracownicy (w ramach Staff-Mobility), którzy wyjechali na wykłady do Konstantin Preslavsky University of Shumen (Bułgaria) oraz University of the Basque Country (Hiszpania). Pracownicy Wydziału odbyli ok. 300 wyjazdów zagranicznych w ostatnich 5 latach, a Wydział gościł dwóch naukowców z University of the Basque Country. W każdym roku akademickim studenci mogą brać udział w wykładach monograficznych w języku angielskim, zazwyczaj dwóch rocznie, realizowanych przez profesorów z zagranicy. Prowadzący są zapraszani do prowadzenia zajęć przez cały semestr. W ostatnich latach zajęcia prowadzili profesorzy z uczelni: National University of Kyiv-Mohyla Academy (Ukraina), Vytautas Magnus University (Litwa), University of Catania (Włochy).

Wydział Matematyki Stosowanej jest wydawcą międzynarodowego czasopisma Silesian Journal of Pure and Applied Mathematics. Wydział jest także organizatorem dwóch cyklicznych, międzynarodowych konferencji naukowych: Groups and their Actions oraz ZaMA - Konferencja Zastosowań Matematyki w Technice, Informatyce i Ekonomii.

Od momentu przejścia na kształcenie w formie zdalnej proces umiędzynarodowienia jest znacząco utrudniony. Studenci wciąż uczestniczą w zajęciach prowadzonych przez profesorów z zagranicy. Nie są organizowane inne spotkania z osobami z zagranicy, zdalne wizyty studyjne ani inne formy wirtualnej mobilności. Uczelnia stara się wykorzystać czas na pozyskanie nowych kontaktów, aby możliwa była pełna mobilność po powrocie do kształcenia stacjonarnego.

Stopień umiędzynarodowienia kierunku oceniany jest przez Radę Dziekańską, w trakcie przygotowywania sprawozdania dziekana za dany rok akademicki. Analizowana jest zarówno skala, zakres jak i zasięg międzynarodowej aktywności kadry i studentów. Ponadto koordynator wydziałowy ds. programu ERASMUS+ i jednocześnie koordynator wydziałowy ds. kontaktów międzynarodowych oraz przyjmowania studentów zagranicznych na pełne studia na bieżąco monitoruje i ocenia poziom umiędzynarodowienia, a także zgłasza kolejne propozycje i inicjatywy, mające służyć aktywizacji pracowników i studentów w tym zakresie.

Informacje uzyskane w czasie działań monitorujących są punktem wyjściowym do dyskusji i podejmowania dalszych działań mających na celu poniesienie umiędzynarodowienia na ocenianym kierunku. Oprócz tego kierownicy katedr obserwują oraz cyklicznie oceniają działania pracowników służące ogólnie pojętemu umiędzynarodowieniu. Uwzględniają przy tym: wspólne badania z naukowcami z zagranicy, publikacje z autorami z zagranicy, udział w komitetach naukowych lub redakcyjnych zagranicznych czasopism, współorganizację konferencji z partnerami z zagranicy, udział w komitetach naukowych lub organizacyjnych konferencji zagranicznych, wymianę kadry w ramach mobilności międzynarodowej, organizację kursów prowadzonych w języku angielskim. Powstające w wyniku takiej analizy sprawozdania są podstawą do definiowania działań mających wspierać dotychczasowe inicjatywy oraz sprzyjać nowym działaniom mającym na celu podnoszenie stopnia umiędzynarodowienia. Przykładami działań podjętych na podstawie wniosków z analiz są przygotowanie programu studiów w języku angielskim oraz decyzje personalne związane z zatrudnianiem profesorów z zagranicy.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Stopień umiędzynarodowienia na Wydziale Matematyki Stosowanej jest wysoki i odpowiada potrzebom studentów kierunku matematyka i pracownikom tej Jednostki. Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Studenci kierunku oraz pracownicy biorą udział w wyjazdach i wymianach zagranicznych. Również Wydział jest miejscem przyjazdów profesorów zagranicznych i prowadzenia zajęć przez osoby z zagranicy. Studenci w każdym roku akademickim mogą brać udział w zajęciach prowadzonych w języku angielskim, także prowadzonych przez profesorów wizytujących. Stopień umiędzynarodowienia jest na bieżąco oceniany przez Radę Dziekańską, koordynatora wydziałowego ds. kontaktów międzynarodowych oraz kierowników katedr. Bieżące szeroko zakrojone i wieloaspektowe działania Jednostki w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu umiędzynarodowienia pozwalają stwierdzić, że proces umiędzynarodowienia prowadzony jest w sposób właściwy i odpowiedni dla potrzeb kształcenia na kierunku matematyka.

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

-

Zalecenia

-

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Wsparcie dedykowane studentom na kierunku matematyka prowadzonym w Politechnice Śląskiej ma charakter stały. Można je określić również jako kompleksowe, gdyż odnosi się do najważniejszych aspektów związanych ze wspieraniem studentów w procesie uczenia się. Wsparcie to przybiera zróżnicowane formy, uwzględniając specyficzne potrzeby studentów. Co więcej, jest ono adekwatne do założonych celów kształcenia i zapotrzebowania wynikającego z realizacji programu studiów. Podejmowane działania mają charakter systemowy umożliwiając studentom osiągnięcie efektów uczenia się, ich rozwój, a także płynne wejście na rynek pracy.

Ważnym aspektem we wsparciu studentów podczas procesu uczenia się są konsultacje z nauczycielami akademickimi, o których prowadzący wspomina na pierwszych zajęciach i które są prowadzone regularnie w wybranym terminie lub w miarę potrzeb korzystających z nich studentów. Konsultacje są prowadzone również z wykorzystywaniem platform zdalnego nauczania (takich jak Microsoft Teams), czy nawet aplikacji umożliwiających błyskawiczny kontakt jak Facebook Messenger. Możliwość odbycia konsultacji w taki sposób z pewnością wpływa na ich większą dostępność dla szerokiego grona studentów.

W sprawach technicznych związanych z obsługą narzędzi komunikowania się na odległość studentów wspiera Dział IT funkcjonujący na Wydziale. Dział ten rozwiązuje problemy z dostępem studentów do platform zdalnej nauki jak również oprogramowania wspierającego edukację. Na szczelbu uczelnianym studenci mogą również otrzymać wsparcie w rozwiązywaniu problemów dotyczących poczty elektronicznej.

Studenci mają możliwość zrzeszania się i działania w kołach naukowych, których obszary działalności i rozwijanych zainteresowań są związane z matematyką oraz informatyką. Umożliwia to systematyczny udział w konferencjach naukowych czy seminariach organizowanych na Wydziale. W działalności kół naukowych pomagają ich opiekunowie, a jednocześnie wykładowcy, którzy udzielają wsparcia studentom na wszystkich etapach rozwiązywania problemów badawczych. Władze Wydziału deklarują również gotowość wspierania finansowo studentów podczas udziału w konferencjach. Pozytywnie należy również ocenić zasoby biblioteki wydziałowej, zarówno pod względem dostępności literatury potrzebnej na zajęcia jak i do pisania prac dyplomowych.

Studenci są wspierani w prowadzeniu działalności naukowej. Mają możliwość konsultowania, tworzenia, prezentowania oraz publikowania rezultatów prowadzonych prac badawczych. Mogą brać udział w seminariach naukowych dotyczących *zastosowań matematyki*, *algebry* oraz *analizy i topologii*, a także w konferencjach, które organizowane są przez Wydział (Konferencja Zastosowań Matematyki w Technice, Informatyce i Ekonomii ZaMA, Konferencja „Groups and Their Actions”). Studenci mogą zgłaszać swoje prace naukowe do publikacji w dwóch czasopismach, które są afiliowane przy Wydziale: *Silesian Journal of Pure and Applied Mathematics*, oraz *Matematyka i Informatyka na Uczelniach Technicznych*.

Studenci mają możliwość ubiegania się o wsparcie materialne zgodnie z ustawą prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Dostępne są stypendia socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnością, zapomogi oraz stypendium rektora. Dla wybitnych studentów przewidziane są również nagrody oraz wyróżnienia, które mogą być przyznane między innymi przez rektora, Senat Uczelni czy Radę Politechniki Śląskiej. Studenci wybitni mogą rozwijać się w trybie indywidualnym biorąc udział w uczelnianym programie mentorskim, a wykładowcy zapraszają również wybranych studentów do współpracy naukowej realizowanej poza zajęciami.

Ze względu na szczególne warunki nauki Uczelnia podjęła działania w kierunku przystosowania zdalnego nauczania, tak aby jak najefektywniej realizować program studiów. Dla pracowników zakupiono tablety, dzięki którym prowadzący mają możliwość łatwego pisania na tablicach interaktywnych. Studenci otrzymali licencje do programów umożliwiających im naukę takich jak *Mathematica* czy *Office 365*, a Ci którzy zmagają się z wykluczeniem technologicznym mają możliwość skorzystania z infrastruktury Wydziału, bądź zdalnego podłączenia się do wydziałowych komputerów.

Studenci kierunku matematyka mogą korzystać z usług Biura Karier działającego na Uczelni, jak również otrzymać wsparcie na szczelbu wydziałowym od pracowników, w tym od pełnomocnika dziekana ds. współpracy z przemysłem. Biuro Karier odpowiada za prowadzenie inicjatyw, które mają wspierać studentów w wejściu na rynek pracy, jak i pracodawców w pozyskiwaniu pracowników. Dodatkowo Biuro Karier organizuje targi pracy, oferuje studentom możliwość przygotowania się do rozmów kwalifikacyjnych, przeprowadzenia testów predyspozycji zawodowych czy też konsultacji w zakresie życiorysu zawodowego. Ponadto Biuro Karier kieruje do studentów ofertę szkoleń z tematyki przedsiębiorczości, certyfikowanych warsztatów z umiejętności miękkich czy szkoleń językowych. Na

Wydziale organizowane były również spotkania z firmami, które oferowały możliwość uzyskania stażu, a nawet pracy.

Studenci mogą rozwijać swoje sportowe pasje w Ośrodku Sportu, który oferuje udział w licznych sekcjach sportowych, prowadzona jest również Uczelniana Liga Studentów. Studenci artystyczne uzdolnienia mogą rozwijać swoje umiejętności w Akademickim Chórze Politechniki Śląskiej oraz Akademickim Zespole Tańca Politechniki Śląskiej „Dąbrowiaczy”.

Na Uczelni studenci z niepełnosprawnościami mogą uzyskać wsparcie od funkcjonującego Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Głównym celem Biura jest zapewnianie równych szans w dostępie do oferty dydaktycznej Politechniki Śląskiej. Biuro oferuje takie formy pomocy jak usługę tłumacza migowego czy asystenta dydaktycznego, możliwość dostosowania materiałów dydaktycznych, formy zaliczeń oraz egzaminów, a także pomoc w doborze sprzętu oraz oprogramowania wspomagającego. Jest też możliwość bezpłatnego wypożyczenia przez studentów z niepełnosprawnościami sprzętu wspomagającego edukację (takiego jak odtwarzacz książek mówionych, lupy elektroniczne czy specjalne klawiatury). Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami pomaga również w zakresie doradczym pracownikom administracyjnym oraz dydaktycznym. Na Wydziale został powołany pełnomocnik dziekana ds. osób z niepełnosprawnościami, który odpowiada za kontakt ze studentami z niepełnosprawnościami i badanie ich potrzeb.

Studenci z niepełnosprawnością, studentki w ciąży, studenci rodzice jak również studenci będący członkami organów kolegialnych Uczelni mogą skorzystać z indywidualnego planu zajęć. Warto zaznaczyć, że wnioski o indywidualny plan zajęć są rozpatrywane bardzo szybko oraz przychylnie dla studenta, tak aby mógł się rozwijać i realizować również na innych płaszczyznach. Dodatkowym wsparciem dla studentów będących rodzicami na Politechnice Śląskiej jest funkcjonujący Klub Malucha, który oferuje opiekę nad dziećmi studentów.

Politechnika Śląska umożliwia korzystanie z bezpłatnej pomocy psychologicznej studentom i doktorantom, a jedynym warunkiem skorzystania z konsultacji psychologicznych jest posiadanie aktualnej legitymacji studenckiej bądź doktoranckiej Politechniki Śląskiej. Studenci mogą zapisać się na konsultację za pomocą poczty elektronicznej bądź telefonicznie.

Na Uczelni stosowany jest Akademicki Kodeks Etyczny oraz Kodeks Etyki Studenta. Uczelnia reaguje na wszystkie zgłaszane przypadki zagrożenia, naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji oraz przemocy wobec studentów.

Dla każdego roku studiów spośród pracowników Uczelni wybierany i powoływany jest rzecznik. Jest on jedną z osób, do których student może skierować skargę lub wniosek. Wnioski i skargi można wnieść na piśmie lub osobiście w trakcie spotkań z przedstawicielami władz dziekańskich, jak również z pełnomocnikiem rektora ds. studenckich. Wnioski lub skargi składane podczas osobistych spotkań są rozpatrywane na bieżąco lub kierowane do dalszego rozpatrzenia. Dodatkowo na jednym z pierwszych spotkań na pierwszym roku studenci są informowani o możliwości składania skarg i wniosków do przedstawicieli samorządu studentów działającego na Wydziale, który zajmuje się rozwiązywaniem lub przekazywaniem takich spraw.

Warto również zaznaczyć, że przedstawiciele samorządu studentów opiniowali osoby zasiadające na stanowiskach kierowniczych, które rozpatrują wnioski przedstawiane przez studentów.

Proces uczenia się wspiera również Biuro Obsługi Studiów zarówno przez kontakt osobisty, jak i z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej. Studenci i pracownicy Biura korzystają

z systemu USOS, który wpiera obsługę toku studiów. Kadra, której zadaniem jest wspieranie procesu kształcenia, podnosi swoje kompetencje podczas cyklicznych szkoleń realizowanych przez Centrum Obsługi Studiów.

Samorząd jest zaangażowany w współtworzenie procesu dydaktycznego oraz w doskonalenie procesu kształcenia na Wydziale, między innymi przez opiniowanie programów studiów lub podejmowanie własnych inicjatyw projakościowych. Samorząd studentów zajmuje się również opiniowaniem wewnętrznych aktów prawnych zarówno uczelnianych jak i wydziałowych. Samorząd odpowiada też za utrzymywanie kontaktów pomiędzy studentami a pracownikami Wydziału. Dodatkowo przewodnicząca Wydziałowej Rady Studentów uczestniczy w spotkaniach kolegium dziekańskiego. Samorząd ma na Wydziale swoją siedzibę z dostępem do sprzętu biurowego oraz posiada dostęp do Internetu, jak również otrzymuje wsparcie organizacyjne i finansowe na swoją działalność.

Władze uzyskują informację dotyczące procesu kształcenia i jakości prowadzenia poszczególnych zajęć poprzez ankietyzację.

Zajęcia dydaktyczne realizowane na kierunku są oceniane za pomocą ankiet wypełnianych przez studentów w sposób anonimowy. Jest to narzędzie, które pozwala również monitorować wsparcie studentów w procesie uczenia się, ponieważ studenci są ankietowani w sprawach z tym związanych. Wypełniając taką ankietę student może wyrazić swoją opinię na temat sposobu prowadzenia zajęć, kryteriów zaliczenia oraz przestrzegania tych kryteriów, ale również dostępności prowadzących podczas konsultacji, a także o samym prowadzącym zajęcia. Studenci mają dostęp do wyników ocen zajęć dydaktycznych poprzez swoich przedstawicieli w samorządzie. Uzyskiwane wyniki podlegają analizie i są omawiane z poszczególnymi pracownikami dydaktycznymi. Dodatkowo zajęcia podlegają hospitacji, a wnioski z hospitacji są wykorzystywane w procesie doskonalenia jakości kształcenia.

Ważnym źródłem wiedzy na temat dedykowanego studentom wsparcia są spotkania przedstawicieli samorządu z władzami dziekańskimi podczas których studenci przekazują swoje spostrzeżenia i omawiają potrzeby.

Źródłem uzyskiwania dodatkowych uwag oraz sugestii dotyczących Wydziału oraz jego funkcjonowania jest inicjatywa konsultacyjna „Uczelnia bliska każdemu”.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Politechnika Śląska w sposób kompleksowy udziela wsparcia w procesie uczenia się podczas całego toku studiów na kierunku matematyka. Studenci otrzymują wsparcie zarówno z zakresu dydaktyki jak i z zakresu spraw socjalno-bytowych. Wsparcie jest dostosowane do różnych grup studentów, przez co istnieje możliwość indywidualizacji procesu kształcenia, rozwoju naukowego w ramach kół naukowych, czy też rozwoju w Samorządzie Studentów. Studenci otrzymują również możliwość rozwoju swoich kompetencji i wsparcie w wejściu na rynek pracy, a w trudnych sytuacjach życiowych studentom tworzy się warunki do otrzymywania wsparcia psychologicznego ze strony Uczelni.

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

Informacje dotyczące studiów są dostępne publicznie oraz dostosowane do szerokiego grona odbiorców. Są przedstawione w sposób przejrzysty i gwarantujący łatwość zapoznania się z nimi, niezależnie od miejsca czy używanego przez odbiorców sprzętu i oprogramowania. Podstawowymi miejscami, gdzie można szukać informacji o studiach na ocenianym kierunku jest strona internetowa Wydziału, strona internetowa Uczelni oraz strona internetowa Centrum Obsługi Studiów Politechniki Śląskiej. Warto również zaznaczyć, że odbiorcy informacji o Politechnice Śląskiej, procesie studiowania oraz o wszelkich aktualnościach mogą dowiedzieć się z profili Uczelni oraz Wydziału prowadzonych na mediach społecznościowych.

Uczelnia publikuje treści kluczowe dla interesariuszy takie jak informacje o:

- celach kształcenia na kierunku matematyka,
- kierunkowych efektów uczenia się,
- aktualnym programie studiów,
- sylabusach zajęć,
- zasadach przeprowadzania praktyk zawodowych,
- harmonogramie zajęć,
- regulaminie studiów,
- procesie dyplomowania,
- dostępnej pomocy materialnej,
- wsparciu kierowanego do osób z niepełnosprawnościami,
- zasadach potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego,
- zasadach potwierdzania efektów uczenia się uzyskiwanych poza systemem szkolnictwa wyższego,
- programie Erasmus oraz programie MOSTECH,
- wewnętrznym systemem zapewniania jakości kształcenia,
- zasadach rekrutacji.

Informacje dotyczące działalności Biura Karier skierowanej do studentów są dostępne dopiero po zalogowaniu co sprawia, że nie można ich uznać za dostępne publicznie. Rekomenduje się opublikowanie tych informacji w wersji dostępnej dla wszystkich użytkowników.

To czy informacje są aktualne oraz poprawne jest oceniane w ramach audytów wewnętrznych, w tym również przez Komisję ds. Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. W ocenie zamieszczonych informacji uczestniczą również studenci. Raz do roku aktualizowane są informacje skierowane dla kandydatów na studia.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji związanych ze wszystkimi najważniejszymi aspektami dotyczącymi procesu kształcenia. Informacje są dostępne publicznie, dla szerokiego grona odbiorców, w sposób gwarantujący łatwość zapoznania się z nią. Dostęp jest wolny od ograniczeń związanych z miejscem, czasem, używanym przez odbiorców sprzętem i oprogramowaniem. Publiczny dostęp do informacji obejmuje informacje dotyczące kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, wsparcia merytorycznego i technicznego w tym zakresie oraz podstawowych wskaźników dotyczących skuteczności tego kształcenia. Publiczny dostęp do informacji podlega systematycznej ocenie w ramach wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia.

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

Z informacji udostępnionych zespołowi oceniającemu wynika, że Uczelnia wypełniła zalecenia zawarte w uchwale nr 99/2016 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 17 marca 2016 r.

Od 1 października 2019 r. kompetencje Wydziału w systemie jakości procesu kształcenia zostały przejęte przez zespół rektorski i Senat Politechniki Śląskiej, pozostawiając Wydziałowi monitorowanie, przegląd i doskonalenie tego procesu. Na poziomie Politechniki nadzór nad działaniem systemu sprawuje Senat, który ustala program studiów na danym kierunku. Zapleczem tego nadzoru są rektor i prorektorzy oraz pełnomocnik rektora ds. systemu zapewnienia jakości kształcenia, a także Kolegium Studiów, pełnomocnicy rektora ds. studenckich oraz Centrum Obsługi Studiów.

Warunki, terminy oraz tryb rekrutacji kandydatów na kierunek matematyka na studia pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021 zostały określone uchwałą Senatu Politechniki Śląskiej nr 56/2020 Senatu z dnia 24 czerwca 2019 r. Całym procesem rekrutacji zarządza Centralna Komisja Rekrutacyjna powołana przez Rektora. Przyjęcie na studia odbywa się na podstawie formalnie przyjętych warunków i kryteriów kwalifikacji kandydatów. Systemowe działania projakościowe Uczelni są sformalizowane i zostały opisane w Uczelnianej księdze jakości kształcenia wraz z czterema załącznikami i jedenastoma procedurami ogólnouczelnianymi. Opis ten został doprecyzowany w odniesieniu do kierunku matematyka w Wydziałowej księdze jakości kształcenia wraz z pięcioma procedurami wydziałowymi.

Na poziomie Wydziału kompetencje w zakresie nadzoru i organizacji procesu kształcenia należą do prodziekan ds. kształcenia, zaś w zakresie monitorowania, przeglądu i doskonalenia efektów uczenia się do Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia.

Na kierunku matematyka jest konsekwentnie stosowana procedura uczelnianą PU11: *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia*, zgodnie z którą ewaluacja osiągania efektów uczenia się jest dokonywana na trzech poziomach: na poziomie prowadzącego zajęcia, poziomie kierownika właściwej katedry i na poziomie Komisji ds. Kształcenia. W szczególności: prowadzący zajęcia, na bazie własnych doświadczeń i głosów płynących od studentów, zgłasza kierownikowi katedry sugestie dotyczące procesu lub programu studiów w postaci wypełnionej karty doskonalenia przedmiotu/modułu Z1-PU11. Po zaopiniowaniu przez kierownika katedry Komisja ds. Kształcenia opracowuje wnioski dotyczące zmian w programach studiów.

Operacyjne monitorowanie programu studiów uwzględnia też wnioski z corocznych audytów przeprowadzanych zgodnie z procedurami uczelnianymi PU3: *Audyt wewnętrzny*, PU4: *Przegląd Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia* oraz PU9: *Ankietyzacja*.

Weryfikacja efektów uczenia się bazuje na procedurach uczelnianych PU11: *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia* i PU7: *Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne* oraz na procedurach wydziałowych P-RMS-4: *Zaliczanie przedmiotów* i P-RMS-5: *Terminarz działań związanych z prowadzeniem zajęć dydaktycznych*. W myśl tych procedur prowadzący zajęcia dydaktyczne jest zobowiązany do indywidualnej weryfikacji efektów uczenia się zgodnie z metodami sprawdzenia efektów zawartymi w karcie zajęć/grupy zajęć. Całość dokumentacji weryfikacyjnej, w tym dokumentacja z egzaminów ustnych, jest archiwizowana zgodnie z procedurą PU2: *Nadzór nad zapisami systemu zapewnienia jakości kształcenia*. Kierownik katedry nadzoruje przebieg i doskonalenie procesu dydaktycznego przez podległych mu pracowników i doktorantów oraz nadzoruje zgodność tematów prac dyplomowych z kierunkowymi efektami uczenia się. Komisja ds. Kształcenia dokonuje sumarycznej oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz przedstawia wnioski mające na celu ew. udoskonalenie programu studiów uwzględniając przy tym zgodności oczekiwań interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, informacje płynące z monitorowania karier zawodowych absolwentów oraz informacje zgłoszone przez studentów w anonimowych ankietach. W minionych latach Komisja oceniała 5 losowo wybranych prac magisterskich i licencjackich po kątem zgodności tematów, celów i treści tych prac z efektami uczenia się ustalonymi dla kierunku. Obecnie zdecydowano, że oceną Komisji zostaną objęte wszystkie prace dyplomowe. Rekomenduje się, aby główny nacisk w tej ocenie położyć na spełnienie przez dyplomantów wymogu samodzielnego analizowania i wnioskowania zapisanego w art. 79 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)

Warunki prowadzenia i zaliczania zajęć dydaktycznych regulują procedura uczelniana PU7: *Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne* oraz procedury wydziałowe P-RMS-4: *Zaliczanie przedmiotów* i P-RMS-5: *Terminarz działań związanych z prowadzeniem zajęć dydaktycznych*. Karty zajęć zawierają zakładane efekty uczenia się oraz treści realizowane w ramach każdych zajęć i danej formy zajęć. Szczegółowe zasady oceniania zawierają się w procedurach P-RMS-4 i P-RMS-5 i są podawane przez prowadzącego do wiadomości studentów na pierwszych zajęciach w danym semestrze. Każdy z prowadzących zajęcia dydaktyczne zobowiązany jest do prowadzenia indywidualnej dokumentacji zajęć obejmującej katalog ocen częściowych i końcowych, kartę zajęć, wyniki sprawdzianów

i egzaminów, tematy sprawdzianów i egzaminów, wykaz innych ewentualnych aktywności studentów (referatów, projektów itp.), wykaz zaliczeń efektów uczenia się oraz protokół ze szkolenia BHP w przypadku zajęć laboratoryjnych.

Udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w realizację i doskonalenie programu związany jest z konsekwentnym stosowaniem na kierunku matematyka procedur uczelnianych, przede wszystkim PU11: *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia*, PU9: *Ankietyzacja*, PU8: *Hospitacje* oraz PU5: *Działania doskonalące*. W ramach procedury PU9, każdorazowo po zakończonym semestrze studenci wypełniają ankiety oceniające różne aspekty jakości zakończonych zajęć. Zgłaszają jednocześnie swoje uwagi w formie swobodnych wypowiedzi, dotyczące tematyki i sposobu realizacji zajęć. Oceny jakie otrzymują prowadzący od studentów oraz oceny z hospitacji zajęć są brane pod uwagę przy planowaniu obsady zajęć dydaktycznych, a także mają wpływ na ocenę okresową pracowników i doktorantów. Oprócz studentów każdy nauczyciel akademicki lub doktorant ma prawo zgłoszenia postulatów – zgodnie z procedurą PU5: *Działania doskonalące* – może przekazać zgłoszenie wydziałowemu pełnomocnikowi ds. systemu zapewnienia jakości kształcenia, który podejmuje dalsze stosowne działania.

W ostatnich latach działania doskonalące proces dydaktyczny polegały na zmianach rozkładu godzin przypadających na różne formy zajęć (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) oraz na zmianach metod sprawdzania efektów uczenia się. Wchodzą w życie zmiany dotyczące efektów uczenia się w zakresie języka obcego, będące wynikiem uchwały nr 95/2020 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 30 listopada 2020, w ramach których efekty uczenia się w przypadku studiów drugiego stopnia uwzględniają umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.

Zgodnie z procedurą PU4: *Przegląd systemu zapewnienia jakości kształcenia* odbywa się corocznie podczas spotkania kadry kierowniczej Wydziału. Najistotniejszymi elementami dokonywanego przez to grono przeglądu są: analiza skuteczności działań zaplanowanych w poprzednim roku oraz propozycje ew. kroków naprawczych. Przykładami realizowanych zaleceń doskonalących, wskazanych w protokołach z przeglądu systemu są: przekazywanie prac dyplomowych do recenzji na 14 dni przed terminem oceny, wybieranie recenzentów tych prac na ich specjalizacji naukowej, przesyłanie pocztą elektroniczną treści punktu 4.4 procedur P-RMS-1 i P-RMS-2 wszystkim opiekunom prac dyplomowych na początku semestru, w którym rozpoczyna się seminarium dyplomowe, zwiększenie umiędzynarodowienia Wydziału, konsekwentne wykonywanie planowych hospitacji zajęć dydaktycznych.

Jakość kształcenia jest poddawana okresowym ocenom przez Polską Komisję Akredytacyjną. Ostatnia wizytacja miała miejsce w listopadzie 2015 r. Zespół oceniający sformułował kilka uwag i zastrzeżeń. Wydział podjął działania naprawcze, które zostały opisane w punkcie 3.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione.

Uzasadnienie

Przedstawiona wyżej analiza stanu faktycznego pokazuje, że stosowane zasady przyjęć na studia, a także projektowania, zatwierdzania i zmian w programach studiów zostały formalnie przyjęte oraz są prowadzone systematyczne analizy i oceny tych programów bazujące na wiarygodnych informacjach pozyskanych od studentów i kadry akademickiej oraz od interesariuszy zewnętrznych. Jakość kształcenia na kierunku matematyka podlega cyklicznym ocenom Polskiej Komisji Akredytacyjnej, których wyniki są publicznie dostępne i wykorzystywane w doskonaleniu jakości.

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

-

Zalecenia

-

3. 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

Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej w uchwale nr 99/2016 z dnia 17 marca 2016 r. w sprawie oceny programowej na kierunku matematyka prowadzonym na Wydziale Matematyki Stosowanej Politechniki Śląskiej stwierdziło, że poziom prowadzonego kształcenia odpowiada przyjętym kryteriom jakościowym w stopniu pozwalającym na wydanie oceny pozytywnej. Wszystkie przyjęte przez Komisję kryteria jakościowe uzyskały ocenę w pełni. Z uwagi na zmiany zadeklarowane w odpowiedzi na raport z wizytacji Uczelnia została zobowiązana do przedłożenia w roku akademickim 2017/2018 szczegółowego sprawozdania z wdrożenia i utrwalenia podjętych działań naprawczych. W szczególności Uczelnia została zobowiązana do podniesienia standardów pisania i oceniania prac dyplomowych na studiach pierwszego stopnia.

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

Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej, po zapoznaniu się z przedłożonymi przez Władze Politechniki Śląskiej informacjami dotyczącymi wykonania zaleceń sformułowanych przez Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej w uchwale nr 99/2016 z dnia 17 marca 2016 r. w sprawie oceny programowej na kierunku matematyka prowadzonym na Wydziale Matematyki Stosowanej Politechniki Śląskiej stwierdziło, że

1. Poczyniono szereg przemyślanych działań dotyczących podniesienia standardów pisania i oceniania prac dyplomowych na studiach I stopnia. W szczególności, uchwałami Rady Wydziału nr 14/2015/2016 i 22/10/2016/2017 wprowadzono nowe zasady dyplomowania na studiach I stopnia uwzględniające:

- indywidualizację prac dyplomowych,
 - precyzyjne, właściwe dla kierunku matematyka, określenie wymagań stawianym tym pracom,
 - prezentacje prac dyplomowych przed odpowiednim zespołem pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału,
 - obowiązek pisemnego uzasadnienia ocen wystawionych tym pracom przez ich opiekunów i recenzentów,
 - weryfikację przestrzegania zasad dyplomowania przez Wydziałową Komisję ds. Kształcenia w odniesieniu do każdej pracy dyplomowej.
2. Od semestru zimowego 2016/17 rozszerzono ankietę studencką o pytania dotyczące realizacji efektów kształcenia, wpływu przedmiotu na przyszłą karierę zawodową, oceny pracy Dziekanatu i infrastruktury naukowo-dydaktycznej Wydziału.
 3. Wprowadzono systematyczną aktualizację zamieszczanych na stronie internetowej Wydziału informacji o programie i efektach kształcenia.

