



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: inżynieria biomedyczna

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Uniwersytet Śląski
w Katowicach

Data przeprowadzenia wizytacji: 13-14 grudnia 2024 r.

Warszawa, 2024

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	6
4. 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	13
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	21
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	26
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	37
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	47
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	50
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	55
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	61
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	62

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

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

członkowie:

1. dr hab. inż. Kazimierz Worwa, ekspert PKA
2. dr hab. inż. Jarosław Filipiak, ekspert PKA
3. dr Waldemar Grądzki, ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Rafał Koziołek, ekspert PKA reprezentujący studentów
5. mgr Wioletta Marszelewska, sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna, prowadzonym na Uniwersytecie Śląskim, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2024/2025. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej stacjonarnie z wykorzystaniem narzędzi komunikowania się na odległość.

PKA po raz trzeci oceniała jakość kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2011/2012 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej z okresem obowiązywania skróconym do 2 lat (uchwała nr 701/2022 Prezydium PKA z dnia 5 września 2022 r.).

Wizytację poprzedzono zapoznaniem się zespołu oceniającego PKA z raportem samooceny przekazanym przez władze Uczelni. Zespół odbył także spotkania organizacyjne w celu omówienia informacji przedstawionych w raporcie, spraw wymagających wyjaśnienia z władzami Uczelni oraz szczegółowego harmonogramu przebiegu wizytacji.

Wizytacja rozpoczęła się od spotkania z kierownictwem Uczelni. W trakcie wizytacji odbyły się spotkania ze studentami, z przedstawicielami Samorządu Studenckiego i studenckiego ruchu naukowego, nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym kierunku, z osobami odpowiedzialnymi za doskonalenie jakości kształcenia, funkcjonowanie wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia, publiczny dostęp do informacji oraz z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto dokonano przeglądu wybranych prac dyplomowych i etapowych, przeprowadzono hospitację zajęć oraz dokonano przeglądu bazy dydaktycznej, wykorzystywanej w procesie dydaktycznym. Przed zakończeniem wizytacji dokonano oceny stopnia spełnienia kryteriów, sformułowano opinie, o których przewodniczący zespołu oraz eksperci poinformowali władze Uczelni na spotkaniu podsumowującym.

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	inżynieria biomedyczna	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria biomedyczna	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów/210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ¹ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	120 godzin/4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	informatyka w obrazowaniu medycznym, inżynieria biomateriałów, projektant rozwiązań biomedycznych, systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	112	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ²	2430	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	126-127 w zależności od specjalności	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	165	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	90	-

¹ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

² Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Nazwa kierunku studiów	inżynieria biomedyczna	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	inżynieria biomedyczna	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry/90	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	60 godzin/2 ECTS (tylko specjalność <i>inżynieria medyczna</i>)	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>inżynieria medyczna, modelowanie i symulacja systemów biomedycznych, obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	5	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	1065	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	57	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	75 (specjalność <i>inżynieria medyczna</i>) 82 (pozostałe specjalności)	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	62	-

³ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁴ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

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

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

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Strategia Uniwersytetu Śląskiego w zakresie kształcenia jest oparta na czterech priorytetach. Pierwszy obejmuje kształtowanie oferty dydaktycznej dostosowanej do aktualnych potrzeb współczesnej gospodarki. Drugi dotyczy umiędzynarodowienia kształcenia, np. poprzez wprowadzenie jak najszerzej oferty edukacyjnej modułów obcojęzycznych. Trzeci obszar dotyczy doskonalenia efektywności metod kształcenia i skuteczności narzędzi ewaluacji, natomiast czwarty priorytet stawia na ciągłe podnoszenie jakości warunków studiowania. Główne cele strategiczne kształcenia znajdują odzwierciedlenie w koncepcji i celach kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna na studiach pierwszego stopnia, tj.: kształcenie absolwentów gotowych do posługiwania się szeroką wiedzą z zakresu inżynierii biomedycznej, a także samodzielnego jej pogłębiania, publicznego prezentowania oraz stosowania w działalności zawodowej. Studia drugiego stopnia oprócz pogłębionej wiedzy inżynierskiej umożliwiają zdobycie kompetencji pozwalających na prowadzenie działalności naukowej oraz kompetencji w zakresie umiejętności posługiwania się nowoczesną aparaturą pomiarową i systemami diagnostycznymi i efektywnego wykorzystania do prowadzenia badań naukowych. Absolwenci studiów drugiego stopnia na kierunku inżynieria biomedyczna są przygotowani do pracy nie tylko w przedsiębiorstwach branży biomedycznej, ale ze względu na charakter studiów, również mogą podejmować pracę w instytutach naukowo-badawczych i w przemyśle, w ośrodkach badawczo-rozwojowych.

Koncepcja i cele kształcenia na ocenianym kierunku skoncentrowane są na kształceniu kadry inżynierskiej posiadającej kompetencje w zakresie informatyki medycznej, bioinformatyki, obrazowania medycznego, przetwarzania obrazów, optyki biomedycznej, telemedycyny, przetwarzania sygnałów fizjologicznych, biomechaniki, biomateriałów i modelowania 3D. Te zagadnienia są domeną dyscypliny inżynieria biomedyczna. Oznacza to, że koncepcja i cele kształcenia mieszczą w dyscyplinie naukowej inżynieria biomedyczna, do której przyporządkowano kierunek studiów inżynieria biomedyczna prowadzony na Uniwersytecie Śląskim.

Koncepcja i cele kształcenia są związane z prowadzoną na Uniwersytecie Śląskim działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek: inżynieria biomedyczna. Potwierdzeniem tego są priorytetowe kierunki badań podejmowane przez kadrę prowadzącą zajęcia ze studentami kierunku inżynieria biomedyczna. Jako przykładowe tematy badawcze należy wymienić: nieinwazyjną diagnostykę chorób płuc i dróg oddechowych na podstawie analiz metabolomicznych; modelowanie, symulację komputerową, ilościową analizę i wizualizację powierzchni biomateriałów na podstawie danych topograficznych uzyskanych za pomocą mikroskopii konfokalnej i mikroskopii AFM; zastosowania termowizji i tomografii w diagnostyce i terapii medycznej oraz sporcie; zastosowania wysokich technologii do monitorowania parametrów życiowych, akwizycji ruchu czy pomiarów diagnostycznych; opracowywanie nowych implantów i technik implantacyjnych z wykorzystaniem technologii przyrostowych. Wymieniona tematyka badawcza rozwijana jest w ramach projektów badawczych i badawczo-rozwojowych, których kierownikami są pracownicy Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych.

Ważną rolę w tworzeniu koncepcji kształcenia odgrywa współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, reprezentowanym przez przedstawicieli przemysłu, firm działających w obszarze oraz pracodawcami. Do grona zewnętrznych interesariuszy współpracujących z kierunkiem inżynieria biomedyczna należą firmy, przedsiębiorstwa, instytucje takie jak: BHH Mikromed Sp. z o.o., Macama Sp. z o.o., czy Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Sosnowcu. Przykładem współpracy w tym zakresie jest wprowadzenie nowej specjalności *inżynieria medyczna* na drugim stopniu studiów kierunku inżynieria biomedyczna, ukończenie której jest wymagane, aby uzyskać stanowisko inżyniera biomedycznego – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 10 lipca 2023 r. w sprawie kwalifikacji wymaganych od pracowników na poszczególnych rodzajach stanowisk pracy w podmiotach leczniczych niebędących przedsiębiorcami.

Na koncepcję kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna mają wpływ interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. W grupie interesariuszy wewnętrznych największy wpływ na proces kształcenia ma kadra nauczająca, głównie pracownicy Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych. Zainteresowania naukowe kadry i prowadzone prace badawcze i badawczo-rozwojowe stanowią podstawę koncepcji kształcenia, a także są przyczynkiem do systematycznych modyfikacji dostosowujących do aktualnego stanu wiedzy przedstawianej w ramach poszczególnych zajęć. Kadra dydaktyczna ma możliwość nie tylko modyfikowania już funkcjonujących zajęć, ale również zgłaszania nowych przedmiotów. Kolejną, istotną grupą interesariuszy wewnętrznych są studenci, którzy mają możliwość oddziaływania na proces kształcenia, jak i na jakość kształcenia. Studenci mają głos opiniotwórczy. Samorząd studencki opiniuje gotowy program studiów ale również ma możliwość zgłaszania propozycji zmian w procesie kształcenia, a także zgłaszania ewentualnych nieprawidłowości w procesie kształcenia. Spotkania studentów z Radą Dydaktyczną Kierunku Studiów odbywają się 1-2 razy w semestrze.

Dla studiów pierwszego stopnia określono łącznie 58 kierunkowych efektów uczenia się, w tym 23 w zakresie wiedzy, 28 w zakresie umiejętności i 7 w zakresie kompetencji społecznych. W przypadku studiów drugiego stopnia zdefiniowano 53 efekty, w tym 17 w zakresie wiedzy, 28 w zakresie umiejętności i 8 w obszarze kompetencji społecznych. Kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna o profilu ogólnoakademickim, która kładzie nacisk na rozwijanie wiedzy i umiejętności w zakresie teoretycznych i praktycznych aspektów informatyki, elektroniki, inżynierii materiałowej oraz fizyki i matematyki w zakresie zagadnień związanych z inżynierią biomedyczną na poziomie ogólnym, kierunkowym i specjalistycznym. Przykładowymi kluczowymi efektami potwierdzającymi zgodność z koncepcją kształcenia w zakresie wiedzy są: W03 – ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych, obejmującą m.in.: mechanikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego z uwzględnieniem metod pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz analizy zjawisk fizycznych znajdujących odzwierciedlenie w zastosowaniach/zagadnieniach technicznych wykorzystywanych w inżynierii biomedycznej; W07 – ma zaawansowaną wiedzę w zakresie materiałów i biomateriałów stosowanych w przemyśle biomedycznym; ma ugruntowaną wiedzę w zakresie; W14 – ma zaawansowaną wiedzę w zakresie architektury systemów i sieci komputerowych oraz sieciowych systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do pomiarów, symulacji i projektowania elementów, układów i systemów biomedycznych; W20 – ma zaawansowaną wiedzę o obecnym stanie technologii oraz najnowszych trendach rozwojowych inżynierii biomedycznej. Kluczowe efekty z zakresu umiejętności, to: U08 – potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk elektrycznych, optycznych, magnetycznych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących

materiały, elementy oraz analogowe i cyfrowe układy biomedyczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski; U10 – potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów biomedycznych oraz prostych systemów aparatury medycznej; U17 – potrafi przeprowadzić analizy obciążeniowe anatomicznych elementów układu kostno-mięśniowego człowieka, projektować modele wyrobów medycznych, w tym implanty i sztuczne narządy, a także przeprowadzać ich biomechaniczne testowanie pod kątem oceny funkcjonalności; U22 – potrafi sprecyzować założenia projektowe, a następnie sformułować specyfikację prostych zadań inżynierii biomedycznej o charakterze praktycznym w tym: zaplanować proces realizacji prostego urządzenia biomedycznego, wraz ze wstępnym rachunkiem ekonomicznym ponoszonych kosztów. Podobne związki kierunkowych efektów uczenia się z koncepcją kształcenia i profilem studiów występują w przypadku studiów drugiego stopnia. Kierunkowe efekty uczenia się zapewniają absolwentowi uzyskanie pogłębionej wiedzy i umiejętności niezbędnych do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie inżynierii biomedycznej.

W przypadku studiów pierwszego stopnia efekty w zakresie wiedzy zawierają fundamentalne zagadnienia związane z rozwojem współczesnej techniki oraz oddziaływania działalności inżynierskiej na społeczne i ekonomiczne aspekty współczesnego społeczeństwa. Zakładają również uzyskanie przez studenta umiejętności wykorzystania wiedzy do rozwiązywania złożonych i nietypowych zagadnień technicznych, stosując do tego celu odpowiednie metody i narzędzia. Zatem kierunkowe efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia są zgodne z 6. poziomem PRK. Efekty sformułowane dla studiów drugiego stopnia zakładają uzyskanie pogłębionej wiedzy w stosunku do studiów pierwszego stopnia oraz uzyskanie umiejętności niezbędnych do projektowania urządzeń i technologii przeznaczonych dla szeroko pojętej inżynierii biomedycznej oraz prowadzenia badań obiektów i zjawisk. Student uzyskuje również kompetencje społeczne przygotowujące do pełnienia ról zawodowych, ciągłego rozwijania swoich kompetencji zawodowych oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Efekty założone do osiągnięcia na studiach drugiego stopnia są zgodne z 7. poziomem PRK.

Kierunkowe efekty uczenia się zostały sformułowane w sposób dobrze charakteryzujący zróżnicowany poziom wiedzy jaką student może zdobyć w ramach studiów pierwszego i drugiego stopnia. Jednocześnie kierunkowe efekty uczenia się są specyficzne dla inżynierii biomedycznej i wyrażają aktualny stan wiedzy w tej dyscyplinie. Zwraca jednak uwagę bardzo duża liczba efektów z zakresu wiedzy i umiejętności. Analiza treści efektów wykazuje występowanie powtórzeń lub sformułowań bardzo podobnych znaczeniowo. Przykładowo na studiach pierwszego stopnia, w zakresie wiedzy: MOB.2023_W01 – ma zaawansowaną wiedzę na temat wybranych teorii i metod naukowych, zna zagadnienia charakterystyczne dla wybranej dyscypliny nauki oraz rozumie jej związek z wiodącą dyscypliną kierunku studiów, wobec efektu MOU.2023_W01 – ma zaawansowaną wiedzę na temat wybranych teorii i metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla wybranej dyscypliny nauki w kontekście innych dyscyplin. Kolejny przykład dotyczy efektów z zakresu umiejętności: U06 – posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń biomedycznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów; umiejętnie wykorzystuje anglojęzyczne specjalistyczne słownictwo techniczne w kontaktach z innymi użytkownikami tego języka, wobec efektu KJ.2023_U – komunikuje się z otoczeniem jasno i zrozumiale w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego wykorzystując posiadaną wiedzę oraz terminologię. Następny przykład MOB.2023_U01 – stawia pytania i analizuje problemy badawcze oraz

znajduje ich rozwiązania, wykorzystując wiedzę, umiejętności i zdobyte doświadczenia z zakresu wybranej dyscypliny nauki w powiązaniu z wiodącą dyscypliną studiowanego kierunku. Komunikuje rezultaty swojej pracy w sposób jasny i zrozumiały nie tylko dla specjalistów, wobec efektu OMU.2023_U01 – ma zaawansowane umiejętności stawiania pytań badawczych i analizowania problemów lub ich praktycznego rozwiązywania na podstawie pozyskanej wiedzy oraz zdobytych doświadczeń i umiejętności z zakresu wybranej dyscypliny nauki w kontekście innych dyscyplin. Podobne przykłady występują wśród efektów przypisanych do studiów drugiego stopnia: np. U02 – potrafi posługiwać się formami komunikacji inżynierskiej w inżynierii biomedycznej zarówno w języku polskim jak i angielskim; potrafi posługiwać się opisem matematycznym z oznaczeniami i symbolami właściwymi dla przedmiotowego zagadnienia; zna zapis techniczny konstrukcji z zastosowaniem CAD oraz metody numeryczne, w szczególności MES, wobec efektu U08 – potrafi odwzorować, wymiarować elementy konstrukcyjne i dobierać procesy technologiczne z zastosowaniem metod komputerowego wspomagania projektowania i produkcji; potrafi dobrze wykorzystywać programy CAD, CAM i MES. Kolejny przykład: U16 – potrafi postawić hipotezę związaną z konstrukcją urządzenia technicznego lub procesem technologicznym w inżynierii medycznej, a następnie potrafi opracować i zrealizować prosty program badawczy celem jej weryfikacji, wobec efektu U17 – potrafi ocenić możliwości eksperymentalnej lub teoretycznej weryfikacji podjętych hipotez badawczych w zakresie przedmiotowych zagadnień inżynierii biomedycznej. Przytoczone przykłady pokazują, że istnieje możliwość zmniejszenia liczebności zbiorów kierunkowych efektów uczenia się poprzez wyeliminowanie powtarzających się treści. Należy zweryfikować zapisy pod kątem powielania się ich treści, co niewątpliwie przyczyni się do zwiększenia komunikatywności kierunkowych efektów uczenia się.

Efekty kierunkowe uwzględniają kompetencje związane z umiejętnościami w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia (KJ.2023_U – komunikuje się z otoczeniem jasno i zrozumiale w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego wykorzystując posiadaną wiedzę oraz terminologię) i B2+ w przypadku studiów drugiego stopnia (U26 – porozumiewa się w języku obcym posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu zaawansowanym. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem skomplikowanych tekstów naukowych oraz pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych (w tym badawczych) oraz wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu danego kierunku w języku obcym. Posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego).

Kierunkowe efekty uczenia się uwzględniają efekty z zakresu kompetencji społecznych, pozwalające na krytyczną ocenę posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, a także związane ze świadomością ciągłego dokształcania się.

Efekty uczenia się zawierają pełny zakres efektów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w PRK. Sformułowane efekty są możliwe do osiągnięcia w ramach proponowanego programu studiów pierwszego i drugiego stopnia.

Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	Na studiach pierwszego stopnia, stopień zaawansowania szczegółowych (sformułowanych dla zajęć) efektów uczenia się z zakresu wiedzy zaleca się dostosować do wymagań właściwych dla 6. poziomu PRK.	W odpowiedzi na raport Polskiej Komisji Akredytacyjnej po wizytacji w dniach 5-6 kwietnia 2022 r. uchwałą Rady dydaktycznej z dnia 22 czerwca 2022 r. powołano zespół naprawczy, którego zadaniem było wyeliminowanie nieprawidłowości stwierdzonych przez zespół oceniający PKA. Zespół zakończył prace nad dostosowaniem efektów uczenia się do wymagań właściwych dla 6. poziomu PRK we wrześniu 2022 r. Od tego momentu możliwe było wprowadzenie odpowiednich zmian w Karcie Kierunku. Zmodyfikowany program studiów na rok 2023/2024, dostosowany do zaleceń PKA, po zaakceptowaniu przez RDKS, zaprezentowany został na Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia i Studentów. W następnej kolejności zatwierdzony został najpierw przez Komisję ds. Kształcenia i Studentów, następnie przez Senat UŚ uchwałą nr 449 z dnia 27 czerwca 2023 r.	zalecenie zrealizowane
2.	Na studiach pierwszego stopnia zaleca się zapewnić właściwe przypisanie szczegółowych (sformułowanych dla zajęć) efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się oraz stworzyć trwałe mechanizmy zapobiegające powstawaniu tego typu uchybień w przyszłości	Zdefiniowane dla zajęć efekty uczenia się zostały przypisane do odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się. Aby zapobiegać powstawaniu tego typu błędów prowadzone są kilkustopniowe działania zapobiegawcze: 1) RDKS weryfikuje poprawność przypisania szczegółowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się podczas sporządzania raportów rocznych z jakości kształcenia na kierunku oraz podczas opiniowania zmian wprowadzanych w siatkach studiów. 2) Dział Kształcenia przed każdą zmianą w siatce szczegółowo weryfikuje poprawność efektów	zalecenie zrealizowane

		uczenia się oraz odwołania do nich. 3) Pracownicy proszeni są o weryfikację efektów uczenia się przypisanych do realizowanych przez nich modułów, każdorazowo przy zatwierdzaniu sylabusów na kolejne semestry.	
--	--	--	--

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna wpisuje się w pełni zarówno w misję jak i strategię Uniwersytetu Śląskiego, a także uwzględnia potrzeby rynku pracy.

W opracowywaniu oraz aktualizacji koncepcji programu studiów dla kierunku inżynieria biomedyczna uczestniczą interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicy i studenci) oraz interesariusze zewnętrzni poprzez wspólne badania naukowe, których pośrednim efektem jest również kreowanie zmian w programie studiów.

Koncepcja kształcenia i założone do osiągnięcia przez studenta kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z obszarami aktywności naukowej kadry dydaktycznej w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.

Przy opracowywaniu efektów uczenia się uwzględniony został aktualny stan wiedzy w dyscyplinie inżynieria biomedyczna. Kierunkowe efekty uwzględniają kompetencje badawcze, umiejętność porozumiewania się w języku obcym oraz kompetencje społeczne niezbędne na rynku pracy i w działalności naukowej. Kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z poziomem 6. PRK, odpowiadającym studiom pierwszego stopnia oraz z poziomem 7. PRK w przypadku studiów drugiego stopnia. Efekty uczenia się zawierają pełny zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia PRK. Efekty uczenia się są możliwe do osiągnięcia i zostały sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Rekomendacje

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 realizowane na ocenianym kierunku studiów są zgodne z efektami uczenia się, a także z aktualnym stanem wiedzy i badań w dyscyplinie inżynieria biomedyczna. Efekty kierunkowe student uzyskuje w ramach zajęć pogrupowanych w grupy zajęć: podstawowe, kierunkowe, specjalnościowe i uzupełniające. Treści programowe realizowane w ramach zajęć kierunkowych i specjalnościowych są zgodne z obszarami zainteresowań i aktywności naukowej prowadzonej na Uczelni i pozwalają na osiąganie przez studentów kierunkowych efektów uczenia się. Przykładowo treści związane z zagadnieniem numerycznego wspomagania diagnostyki powiązane są z efektami: W02 – ma wiedzę z podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, w szczególności w zakresie: formułowania opisów niepewności pomiarowych, obliczania prawdopodobieństwa i prawdopodobieństwa warunkowego, obliczania niezawodności prostych układów sprzętowych i systemów programowych, stosowania w praktyce twierdzeń granicznych i praw wielkich liczb oraz podstaw statystyki – wykonania analizy statystycznej oraz przeprowadzania prostego wnioskowania statystycznego, W17 – ma wiedzę dotyczącą metod, technik, narzędzi i materiałów również w zakresie systemów wspomagania decyzji i innych systemów sztucznej inteligencji, stosowanych w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w tym do projektowania i symulacji układów i systemów biomedycznych, U09 – potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania urządzeń biomedycznych. Przedstawione zagadnienia są przedmiotem badań naukowych prowadzonych przez kadre, dotyczących: zastosowania systemów sensorowych do monitorowania czynności życiowych, zastosowania tekstroniki do monitorowania organizmu i rehabilitacji, czy wykorzystanie systemów mobilnych i Internetu Rzeczy w podnoszeniu komfortu życia.

Treści programowe są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów na kierunku inżynieria biomedyczna. Student realizując program studiów pierwszego stopnia uzyskuje wiedzę z zakresu zajęć podstawowych takich jak: *matematyka, fizyka, chemia z elementami biochemii, anatomia i fizjologia*, kierunkowych i specjalnościowych, umożliwiających przekazanie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie projektowania i obsługi systemów wsparcia diagnostyki i terapii medycznej, metod komputerowych w zastosowaniach biomedycznych, zastosowań biomateriałów oraz wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera biomedycznego. Na studiach drugiego stopnia studenci uzyskują poszerzoną, najnowszą wiedzę w zakresie inżynierii biomedycznej, co składa się na kompetencje magistra inżyniera znającego i potrafiącego rozwiązywać zagadnienia związane z inżynierią medyczną, modelowaniem i symulacją systemów biomedycznych, obrazowaniem i modelowaniem materiałów do zastosowań biomedycznych. Szczególną cechą studiów jest możliwość bezpośredniego, praktycznego kontaktu z nowoczesnymi systemami diagnostyki, terapii i wspomagania funkcjonowania człowieka, opierającymi się na metodach i technologiach elektronicznych, informatycznych, telekomunikacyjnych, aparaturą pomiarową wykorzystywaną w badaniach materiałów inżynierskich, biomateriałów i tkanek. Treści programowe zawarte w programach studiów pierwszego i drugiego stopnia zapewniają uzyskanie wszystkich efektów uczenia się.

Czas trwania studiów pierwszego stopnia jest taki sam na czterech oferowanych specjalnościach i wynosi 7 semestrów, liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich

i studentów wynosi 2430, a liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów wynosi 210. W przypadku studiów drugiego stopnia, trwających 3 semestry, liczba godzin zajęć przewidzianych w harmonogramie realizacji programu studiów wynosi 1065, natomiast wymagana liczba punktów ECTS wynosi 90. Czas trwania studiów i nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Łączna liczba punktów ECTS uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na studiach pierwszego stopnia jest różna w zależności od specjalności. W przypadku specjalności: *informatyka w obrazowaniu medycznym i systemy informatyczne w mechatronice biomedycznej*, wynosi 126 ECTS. Na specjalnościach: *inżynieria biomateriałów i projektant rozwiązań biomedycznych* wskaźnik ten osiąga 127 ECTS. W przypadku studiów drugiego stopnia na specjalnościach: *modelowanie i symulacja systemów biomedycznych, inżynieria medyczna* wskaźnik wynosi 57 ECTS. Na specjalności *obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych* wskaźnik wynosi 55 ECTS. Oznacza to, że punkty ECTS osiągnięte w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich stanowią ponad połowę ogólnej liczby punktów ECTS, co jest zgodne z wymaganiami.

Harmonogramy realizacji programu studiów na ocenianym kierunku są skonstruowane poprawnie. Na studiach pierwszego stopnia pierwsze dwa semestry skoncentrowane są na zajęciach podstawowych: *matematyka, fizyka i chemia, anatomia i fizjologia*, których treści stanowią bazę dla zajęć kierunkowych i specjalnościowych. Zajęcia kierunkowe realizowane są w semestrach od 1 do 4 i są wspólne dla wszystkich czterech specjalności. Zajęcia specjalnościowe realizowane są w semestrach od 4 do 7. Seminarium dyplomowe prowadzone jest przez 3 ostatnie semestry, przy czym zagadnienia związane z realizacją właściwej pracy dyplomowej są poruszane na semestrach 6 i 7. Zajęcia z języka obcego w semestrach od 2 do 5. Praktyka zawodowa realizowana jest w semestrze 7. Na studiach drugiego stopnia zajęcia specjalnościowe realizowane są w semestrach od 2 do 3, seminarium dyplomowe w semestrze 3. Sekwencja zajęć w harmonogramach realizacji programu studiów na obu poziomach została ustalona właściwie i w sposób zapewniający osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Wiedza nabywana przez studentów na zajęciach realizowanych na semestrach wcześniejszych jest wykorzystywana na zajęciach zaplanowanych w kolejnych semestrach. Ostatni semestr zasadniczo poświęcony jest rozwijaniu efektów uczenia się związanych z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi przygotowującymi do prowadzenia badań naukowych oraz na realizację pracy dyplomowej.

Zajęciom do wyboru na studiach pierwszego stopnia, na wszystkich czterech specjalnościach, przypisano 90 punktów ECTS, co stanowi 43% ogólnej ich liczby. Grupa zajęć do wyboru o charakterze obszarowym realizowana jest w semestrze 2, natomiast kierunkowe zajęcia wybieralne realizowane są w semestrach 5 - 7. W przypadku zajęć kierunkowych obieralność wynika z podziału na cztery specjalności. Studenci decydując się na jedną z tych specjalności uczęszczają na blok zajęć charakterystycznych dla każdej specjalności. Na studiach drugiego stopnia zajęciom obieralnym przypisano niezależnie od specjalności: 62 punkty ECTS, co stanowi 69% ich ogólnej liczby. Oznacza to spełnienie wymogów określonych w przepisach prawa. Również i w tym przypadku obieralność zajęć kierunkowych wynika z podziału na trzy specjalności. Zajęcia do wyboru uwzględniają aktualne trendy i zmiany w zakresie dyscypliny inżynieria biomedyczna.

Treści programowe kluczowych zajęć powiązane są z zakresem działalności naukowej kadry w dyscyplinie inżynieria biomedyczna. Na studiach pierwszego stopnia studenci uzyskują na każdej

specjalności 165 ECTS w ramach zajęć, na których przekazywane treści są związane z prowadzoną działalnością naukową na Wydziale, co stanowi 78,6% całkowitej sumy punktów ECTS. W przypadku studiów drugiego stopnia w zależności od specjalności jest to: 75 ECTS (83,3%) w przypadku specjalności *Inżynieria medyczna*, 82 ECTS (91%) w przypadku specjalności *modelowanie i symulacja systemów biomedycznych*, 82 ECTS (91%) w przypadku specjalności *obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych*.

Harmonogramy realizacji programu studiów na kierunku inżynieria biomedyczna uwzględniają lektoraty umożliwiające uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia, podczas których studenci zdobywają kompetencje z wybranego przez siebie obcego języka nowożytnego, realizując łącznie 120 godzin ćwiczeń audytoryjnych, którym przypisano 8 ECTS. Zajęcia odbywają się w semestrach 1 - 4. Realizacja zajęć z języka obcego umożliwia studentom uzyskanie kompetencji w zakresie umiejętności określonej w efekcie uczenia się KJ.2023_U – komunikuje się z otoczeniem jasno i zrozumiale w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego wykorzystując posiadaną wiedzę oraz terminologię. Na studiach drugiego stopnia prowadzony jest *język angielski* kształtujący kompetencje językowe na poziomie B2+ w wymiarze 30 godzin (2 ECTS). Ponadto w programie zaplanowano zajęcia *struktury danych 3D* prowadzone w języku angielskim w wymiarze 15 godz. wykładu i 30 godzin laboratorium, podczas których studenci uczą się głównie stosowania języka specjalistycznego i poszerzają kompetencje językowe do poziomu B2+. Przyjęte rozwiązanie umożliwia uzyskanie kompetencji w zakresie umiejętności określonej w efekcie U26 porozumiewa się w języku obcym, posługując się komunikacyjnymi kompetencjami językowymi w stopniu zaawansowanym. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem skomplikowanych tekstów naukowych oraz pogłębioną umiejętność przygotowania różnych prac pisemnych (w tym badawczych) oraz wystąpień ustnych dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu danego kierunku w języku obcym. Posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z nauk humanistyczno-społecznych, jest określona prawidłowo i wynosi 7 punktów ECTS na studiach pierwszego stopnia i 6 punktów ECTS na studiach drugiego stopnia. Na studiach pierwszego stopnia program przewiduje realizację 60 godzin zajęć z wychowania fizycznego, bez przypisanych punktów ECTS.

Proces kształcenia na ocenianym kierunku realizowany jest z uwzględnieniem różnych form zajęć, takich jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, zajęcia projektowe oraz seminaria. Zajęcia o charakterze aktywizującym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) na studiach pierwszego stopnia stanowią w zależności od specjalności od 67% do 70%. W przypadku studiów drugiego stopnia, w zależności od specjalności 70,4% – 75,6%. Zapewnia to osiąganie efektów uczenia się w zakresie umiejętności we właściwym stopniu. Metody i techniki kształcenia stosowane na zajęciach są dobierane przez osoby odpowiedzialne za poszczególne zajęcia tak, aby jak najlepiej zrealizować cele kształcenia oraz osiągnąć efekty uczenia się. Większość zajęć posiada co najmniej dwie formy, dobrane tak, aby zapewnić możliwość uzyskania efektów uczenia się zdefiniowanych dla zajęć. Wykłady są wzbogacone prezentacjami multimedialnymi, a także przykładami praktycznych rozwiązań. Studenci mają zwykle dostęp do konspektów materiałów wykładowych i mogą łatwiej śledzić przedstawiane podczas zajęć zagadnienia, uzupełniać notatki i dodawać komentarze. Ćwiczenia tablicowe są prowadzone m.in. w oparciu o zbiory przykładów i zadań rozwiązywanych podczas zajęć przez studentów pod nadzorem nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia. Zajęcia laboratoryjne najczęściej polegają na samodzielnym lub w kilkusobowych grupach, rozwiązywaniu zadanych tematów, czy to w salach laboratoryjnych przy użyciu specjalistycznego, nowoczesnego sprzętu i aparatury pomiarowej, czy też

w postaci implementacji komputerowych opracowywanych przy użyciu różnych programów, czy różnych języków programowania. Podczas zajęć laboratoryjnych i ćwiczeniowych powszechnie stosuje się metody oparte na działaniu praktycznym, zachęcające studentów do rozwijania kompetencji i umiejętności praktycznych oraz mobilizujące do samodzielnej pracy. W czasie tych zajęć studenci mają możliwość wykazania się samodzielną pracą przy rozwiązywaniu praktycznych zadań, np.: studenci projektują i implementują algorytmy przetwarzania i analizy obrazów i sygnałów biomedycznych, projektują systemy elektroniczno-informatyczne do rejestracji i analizy sygnałów biomedycznych opracowują interfejsy człowiek-komputer, przeprowadzają testy opracowanych rozwiązań i oceniają ich funkcjonalność. W ramach praktycznych zajęć z zakresu biomateriałów studenci realizują samodzielnie lub w grupach projekty z zakresu syntezy materiałów, modyfikacji funkcjonalnej powierzchni implantów oraz wykonują badania ich właściwości fizykochemicznych, analizę składu fazowego, odporności korozyjnej, cytotoksyczności. Zajęcia prowadzone na kierunku inżynieria biomedyczna są pogrupowane w taki sposób, aby w trakcie całego cyklu kształcenia rozwijały kompetencje przydatne zarówno w praktyce inżynierskiej, jak i do prowadzenia badań naukowych w zakresie dyscypliny inżynieria biomedyczna, do której przyporządkowany jest kierunek. Ścieżka kształtująca umiejętności w zakresie badawczej działalności inżynierskiej jest związana z modułami, w ramach których stosuje się głównie metody projektowe oraz prowadzone są prace dyplomowe o charakterze praktycznym, związane z aparaturą medyczną, sprzętem rehabilitacyjnym, biomateriałami i implantami. Przykładami takich zajęć są: *modelowanie systemów biomechanicznych, projektowanie systemów analizy i rozpoznawania obrazów, nanomateriały w medycynie*. Metody kształcenia na kierunku zostały dobrane poprawnie, stymulują studentów do samodzielności i odgrywania aktywnej roli w procesie uczenia się oraz umożliwiają osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

Na Uniwersytecie Śląskim funkcjonuje platforma e-learningowa. Platforma wykorzystywana jest przez pracowników i studentów zarówno podczas zajęć tradycyjnych, jako dodatkowa forma ich uatrakcyjnienia oraz łatwego, a zarazem bezpiecznego, dostępu do materiałów i informacji przygotowanych przez wykładowcę, jak i nauczania w formie zdalnej. Platforma służy również do oddawania, sprawdzania, oceniania i komentowania, a następnie archiwizowania prac zaliczających realizację poszczególnych efektów uczenia się, co wykorzystywane jest zarówno we wspomaganiu, jak i pełnych e-zajęciach. Prowadzący zainteresowani skorzystaniem z platformy e-learningowej przed rozpoczęciem semestru zgłaszają chęć prowadzenia zajęć w schemacie mieszanym (zajęcia tradycyjne połączone z e-zajęciami) albo realizację całego modułu poprzez platformę. W okresie od 2014 do 2024 roku złożono prawie 170 wniosków o zgodę na prowadzenie e-zajęć na kierunku inżynieria biomedyczna.

Studenci kierunku inżynieria biomedyczna mają możliwość dostosowania ścieżki kształcenia zgodnie z indywidualnymi preferencjami. Z takiej możliwości mogą korzystać studenci: szczególnie uzdolnieni i wyróżniający się w nauce, z niepełnosprawnością, znajdujący się w trudnej sytuacji życiowej, biorący udział w zawodach sportowych na poziomie krajowym lub międzynarodowym, pragnący odbyć część studiów w innej uczelni, studiujący na więcej niż jednym kierunku studiów. Studenci wyróżniający się bardzo dobrymi wynikami w nauce mają możliwość studiowania, za zgodą Dziekana, w ramach indywidualnego toku studiów (ITS). O przyznanie ITS może się starać osoba, która m.in. ukończyła pierwszy rok studiów pierwszego stopnia lub pierwszy semestr studiów drugiego stopnia i uzyskała średnią ocen powyżej 4,0 lub została zatrudniona w Uczelni w konsekwencji zdobycia, indywidualnie lub w zespole, grantu na finansowanie działalności naukowej, lub ukończyła z oceną celującą studia pierwszego stopnia, po których kontynuuje naukę na studiach drugiego stopnia oraz przedstawiła na

piśmie szczegółową koncepcję realizacji ITS. Kolejną formą dostosowania procesu kształcenia do zróżnicowanych studentów jest indywidulana organizacja studiów (IOS), polegająca na specjalnym trybie organizacji kształcenia, skierowana do studentów, którzy znaleźli się w sytuacji uniemożliwiającej im kontynuowanie toku studiów na zasadach ogólnych. Pozwala to, po wcześniejszym uzgodnieniu z prowadzącymi zajęcia, na indywidualne ustalenie terminów zajęć, zaliczeń i egzaminów, bądź wcześniejsze wyjścia z zajęć. IOS ułatwia realizację programu studiów studentom wychowującym dziecko, studentom z niepełnosprawnościami, studentom studiującym na dwóch kierunkach oraz – w szczególnych przypadkach – studentom uczestniczącym w międzynarodowym programie wymiany studentów lub odbywającym za zgodą Dziekana praktyki zagraniczne lub znajdujący się w innej, uzasadnionej sytuacji. IOS na Uniwersytecie Śląskim przyznawana jest na jeden semestr i może dotyczyć wszystkich modułów przewidzianych w harmonogramie realizacji programu studiów w danym semestrze. Uniwersytet Śląski podejmuje działania zmierzające do stworzenia osobom z niepełnosprawnością warunków do równego i pełnego udziału w procesie rekrutacji, kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

Na ocenianym kierunku proces kształcenia uzupełniany jest o obowiązkowe wakacyjne praktyki zawodowe po IV semestrze na studiach pierwszego stopnia w wymiarze 120 godzin dydaktycznych, za które student otrzymuje 4 pkt ECTS.

Podstawowym celem praktyki zawodowej jest zrealizowanie efektów uczenia się, wynikających z programu studiów, w tym zapoznanie z organizacją i zasadami funkcjonowania placówek sektora medycznego (zarówno państwowych, jak i podmiotów prywatnych), które przygotowują studentów do pracy w laboratoriach medycznych, specjalistycznych jednostkach o profilu medycznym, a także w zespołach naukowo-badawczych innych niż Uniwersytet Śląski. Studenci zapoznają się z zasadami funkcjonowania rynku pracy w branży biomedycznej, w tym: strukturą organizacyjną przedsiębiorstw, zasadami organizacji pracy i podziału kompetencji, procedurami, procesem planowania pracy w miejscu odbywania praktyk zawodowych, a także kształtowania umiejętności niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej, takich jak przygotowanie studenta do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone mu zadania.

Na studiach drugiego stopnia na ocenianym kierunku praktyki przewidziane są tylko na specjalności *inżynieria medyczna*, realizowane w wymiarze 60 godzin (2 pkt ECTS).

Studenci realizują swoje praktyki w zakładach pracy, do których należą: laboratoria biomedyczne w zakładach przemysłowych np. w branży leczniczej i farmaceutycznej, placówki naukowe i badawcze zajmujące się biotechnologią, laboratoria analityczne, mikrobiologiczne oraz poradnie genetyczne. Z „Raportu z praktyk zawodowych na kierunku Inżynieria biomedyczna”, opracowanego przez opiekuna praktyk, wynika, że do najchętniej wybieranych miejsc realizacji praktyk zawodowych należały: *Mecama, BHH Mikromed i Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr. 5 im. św. Barbary w Sosnowcu*.

Studenci realizują praktyki głównie w miejscach samodzielnie wybranych, natomiast mogą również skorzystać, przy trudnościach w pozyskaniu miejsc praktyk, ze wsparcia właściwego kierunkowego opiekuna praktyk, który wskazuje miejsce praktyki na podstawie zawartych umów pomiędzy Wydziałem a danym przedsiębiorstwem. Opiekun praktyk podejmuje działania polegające na udoskonaleniu programu praktyk oraz nawiązywaniu współpracy z nowymi placówkami medycznymi (szpitale, przychodnie, prywatne kliniki, firmy medyczne) celem zwiększania bazy placówek medycznych umożliwiających realizację odbycia praktyk studenckich.

Po ustaleniu miejsca odbywania praktyki, osoba sprawująca nadzór nad praktykami zatwierdza to miejsce w oparciu o z góry określone i formalnie przyjęte kryteria jakościowe.

W okresie praktyki student ma obowiązek brać czynny udział w zadaniach wykonywanych w miejscu odbywania praktyki oraz zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i funkcjonowania zakładu, w którym praktykę odbywa. Na terenie firmy i laboratoriów nadzór nad odbywającymi tam praktyki studentami sprawuje zakładowy opiekun praktyk. Ze względu na wakacyjny termin praktyk, są one realizowane także w laboratoriach znajdujących się w miejscach zamieszkania studentów m.in. w: biomedycznych sieciach laboratoriów usługowych, samodzielnych laboratoriach usługowych i diagnostycznych, laboratoriach zakładów opieki zdrowotnej, szpitali oraz w państwowych jednostkach naukowych i badawczych.

Warunkiem zaliczenia praktyk jest dostarczenie opiekunowi praktyk pełnej dokumentacji praktyk (w szczególności raportu z przebiegu praktyki zawodowej wraz z dziennikiem praktyk), na podstawie których weryfikuje się efekty uczenia.

Opiekun akademicki praktyki zawodowej może zaliczyć praktykę na podstawie udokumentowanej pracy zawodowej studenta, udziału w obozie naukowo-badawczym lub w innym przypadku, zgodnej z profilem kształcenia na kierunku studiów lub specjalności, jeżeli stwierdzi, że zostały osiągnięte wymagane efekty uczenia się. W latach 2023-2024 tylko 2 studentów uzyskało zaliczenie praktyk zawodowych na podstawie udokumentowanej pracy zawodowej.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem praktyk ze strony Wydziału sprawuje nauczyciel akademicki zwany dalej opiekunem praktyk, powołany przez prodziekana ds. studenckich i kształcenia. Nadzór nad praktykami odbywa się obecnie głównie poprzez kontakt telefoniczny i e-mailowy z opiekunami praktyk po stronie zakładu pracy. W dotychczas obowiązującej procedurze odbywania i zaliczania praktyk zawodowych dla kierunku inżynieria biomedyczna nie przewidywano potrzeby prowadzenia hospitacji praktyk.

Posiadane kompetencje i wieloletnie doświadczenie opiekun praktyk dla kierunku inżynieria biomedyczna umożliwiają prawidłową realizację programu praktyk.

Ocena infrastruktury technicznej miejsc odbywania praktyk oraz ich wyposażenie są oceniane przez opiekuna praktyk pod kątem zgodności z potrzebami procesu nauczania, co umożliwia prawidłową realizację programu praktyk. Ze względu na odbywanie praktyk przez studentów w większości w tych samych firmach, instytucjach publicznych lub instytutach badawczych, które z Wydziałem współpracują już od wielu lat, nie zachodzi potrzeba stałej weryfikacji bazy i ich kadry. Ocena zgodności infrastruktury i wyposażenia miejsc praktyk jest na ogół weryfikowana poprzez dostępne informacje o profilu działalności firmy lub instytucji oraz zakresie jej działania, a także w oparciu o opinie środowisk zrzeszających pracodawców i opinie studentów, którzy odbywali tam praktyki.

Infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się.

Opiekun praktyk studenckich dokonuje opracowania corocznych sprawozdań z przebiegu praktyk studenckich, które są przedstawiane Dziekanowi Wydziału.

Program praktyk, osoby sprawujące nadzór nad praktykami, sposób realizacji praktyk, a także efekty uczenia się osiągane na praktykach podlegają systematycznej ocenie z udziałem studentów (w postaci

elektronicznej ankietyzacji), której wyniki są wykorzystywane w ustawicznym doskonaleniu programu praktyk i ich realizacji.

Na Uniwersytecie Śląskim rok akademicki podzielony jest na dwa semestry, każdy po 15 tygodni zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich. Zajęcia na studiach stacjonarnych trwają od poniedziałku do piątku, w zależności od potrzeb infrastruktura uczelniana jest dostępna od godz. 8:00 do 20:30. Średnia liczba godzin zajęć w tygodniu w pierwszych czterech semestrach zawiera się w przedziale od 21 do 26 godz., w semestrze piątym 18,7 godz., w szóstym 16,7 godz. i w piątym 13 godz. Informacje o organizacji poszczególnych zajęć, treściach programowych oraz systemie zaliczenia są podawane na pierwszych zajęciach przez nauczycieli prowadzących zajęcia, ponadto szczegółowe informacje na temat treści zajęć, efektów uczenia się, form zaliczenia są dostępne także na stronie internetowej. Na Uczelni wprowadzono wspólne pasmo konsultacji (13:00 – 13:45) w celu usprawnienia kontaktu studentów z pracownikami. Plan zajęć na kierunku inżynieria biomedyczna na Uniwersytecie Śląskim stwarza możliwość efektywnego wykorzystania czasu przeznaczonego na nauczanie i uczenie się, jak również weryfikację i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się. Daje on również komfort nauczycielom akademickim w stosunkowo swobodnym łączeniu obowiązków dydaktycznych z naukowymi i organizacyjnymi. Studentom zaś pozwala na łączenie innych aktywności jak studiowanie alternatywnych kierunków studiów, uczestnictwo w pracach studenckich kół naukowych, czy pracę zawodową, co obecnie jest szczególnie popularne na studiach drugiego stopnia.

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	Na obu stopniach studiów zaleca się zwiększyć liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia, tak, aby liczba godzin zapewniała realizację treści programowych oraz umożliwiała osiągnięcie efektów uczenia się z zakresu wiedzy o stopniu zaawansowania odpowiadającym 6. i 7. poziomowi PRK (odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia)	Na obu stopniach studiów zwiększono liczbę godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich. Obecna liczba godzin (w tym zajęć wykładowych) jest wystarczająca do osiągnięcia efektów uczenia się zgodnych z 6. i 7. poziomem PRK, odpowiednio na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Na pierwszym stopniu studiów zwiększono liczbę godzin w siatce (od cyklu 2023/2024) z 2100 do 2430 (bez praktyk), czyli o 330 godzin (w tym od 76% do 94 % - w zależności od specjalności - przeznaczono na wykłady, zaś pozostałe - na zwiększenie wymiaru zajęć laboratoryjnych). W cyklu 2024/2025 wprowadzono dodatkowy moduł (30 godzin)	zalecenie zrealizowane

		zwiększając całkowitą liczbę godzin do 2460. Na drugim stopniu studiów dodano 120 godzin (zwiększenie z 945 do 1065). Na specjalności <i>obrazowanie i modelowanie materiałów do zastosowań biomedycznych</i> zwiększono wymiar wybranych zajęć laboratoryjnych, natomiast na specjalności <i>modelowanie i symulacja systemów biomedycznych</i> 65 godzin przeznaczono na wykłady, zaś 55 godzin na zajęcia laboratoryjne.	
2.	Na studiach pierwszego stopnia zaleca się modyfikację treści programowych i form realizacji zajęć <i>elektrotechnika i elektronika</i> w sposób umożliwiający osiągnięcie efektu kierunkowego U08 (w zakresie umiejętności związanych z elektroniką analogową i cyfrową)	Treści programowe zajęć <i>elektrotechnika i elektronika</i> zostały zmodyfikowane tak, aby w pełni umożliwić osiągnięcie efektu kierunkowego U08. Zmiany wprowadzono również w sylabusie zajęć.	zalecenie zrealizowane
3.	Zaleca się uzupełnienia programu studiów drugiego stopnia o zajęcia, które pozwolą studentom na osiągnięcie kompetencji językowych na poziomie B2+, będą umożliwiały weryfikację stopnia osiągnięcia kompetencji językowych na tym poziomie oraz umożliwią zaznajomienie studentów ze słownictwem specjalistycznym z zakresu inżynierii biomedycznej	Na drugim stopniu studiów dodano w siatce studiów lektorat z języka angielskiego (30 godzin, 2 ECTS), tak aby studenci osiągnęli kompetencje językowe na poziomie B2+.	zalecenie zrealizowane

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się, a także z aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie inżynieria biomedyczna oraz z zakresem działalności naukowej w dyscyplinie inżynieria biomedyczna realizowanej na Uniwersytecie Śląskim.

Czas trwania studiów i nakład pracy studenta mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów zapewniają osiągnięcie przez studenta założonych efektów uczenia się.

Określona w programie studiów łączna liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów umożliwia uzyskanie ponad 50% liczby punktów ECTS, co jest zgodne z wymaganiami Ustawy.

Harmonogram realizacji programu studiów umożliwia studentom uzyskanie ponad 30% punktów ECTS w ramach zajęć wybieralnych. Plan obejmuje zajęcia związane z prowadzoną na Uniwersytecie Śląskim działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria biomedyczna, a udział zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową zapewnia studentom uzyskanie więcej niż 50% punktów ECTS. Harmonogram realizacji programu studiów zapewnia również kształcenie w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B i B+.

Program studiów realizowany jest z wykorzystaniem różnych form zajęć w tym zajęć umożliwiających aktywizację studentów i rozwijanie kompetencji w zakresie twórczego rozwiązywania problemów inżynierskich i prowadzenia działalności naukowej. Platforma do prowadzenia zajęć online wykorzystywana jest w przypadku niektórych zajęć, a także wspomagająco do konsultacji studenta z nauczycielem i udostępniania pomocniczych materiałów dydaktycznych.

Organizacja kształcenia na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia jest prawidłowa. Zachowane zostały właściwe proporcje między zajęciami w formie wykładów i zajęciami o charakterze praktycznym, stosowne do specyfiki efektów uczenia się przypisanych do zajęć oraz treści programowych. Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

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

Rekomendacje

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

Na Uniwersytecie Śląskim rekrutacja na studia pierwszego oraz drugiego stopnia odbywa się w formie elektronicznej, za pośrednictwem systemu Internetowej Rejestracji Kandydatów. Za przeprowadzenie i poprawność postępowania rekrutacyjnego odpowiada Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna, powoływana na wniosek Dziekana Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych przez Rektora. O zakwalifikowaniu na studia decyduje miejsce na liście rankingowej, utworzonej na podstawie sumy

uzyskanych punktów. Jeżeli liczba kandydatów nie przekroczy ustalonego limitu przyjęć, zakwalifikowani zostaną wszyscy kandydaci, których wynik jest większy od 0. Podstawą kwalifikacji na studia pierwszego stopnia są wyniki egzaminu dojrzałości, przeliczone na skalę punktową, uzyskane przez kandydata w części pisemnej z następujących przedmiotów: *matematyka, język obcy* oraz, do wyboru, *fizyka, chemia, biologia, geografia, informatyka*. O przyjęcie na studia pierwszego stopnia mogą ubiegać się także kandydaci posiadający międzynarodową maturę (International Baccalaureate), maturę europejską (European Baccalaureate) oraz obywatele polscy, którzy ukończyli szkołę średnią za granicą. Sposób przeliczania ocen na punkty dla wszystkich powyższych przypadków jest opisany na stronie katalogu kierunków prowadzonych na Uniwersytecie Śląskim. Rekrutacja kandydatów na studia drugiego stopnia odbywa się na podstawie konkursu ocen na dyplomie ukończenia studiów z tytułem zawodowym inżyniera, magistra inżyniera lub równoważnym uzyskanym na kierunku przyporządkowanym do dziedziny nauk inżyneryjno-technicznych lub na kierunku przyporządkowanym do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych. O kolejności przyjęć zadecyduje miejsce na liście rankingowej, utworzonej w oparciu o wyniki kandydata. Procedury dotyczące procesu rekrutacyjnego na studia są zrozumiałe, a proces rekrutacji jest sprawiedliwy i gwarantuje przyjęcie kandydatów na studia posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów, określa uchwała Senatu Uniwersytetu Śląskiego (uchwała nr 432 z dnia 24 września 2019 r.). Przyjęte procedury umożliwiają identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności do efektów założonych dla kierunku inżynieria biomedyczna. Procedura określa sposób przeprowadzenia formalnej weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, uzyskanych poza systemem studiów. Organem odpowiedzialnym za przeprowadzenie weryfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów jest powoływana (po wpłynięciu odpowiednich dokumentów do Działu Kształcenia i ich sprawdzeniu) przez Dziekana komisja ds. potwierdzenia efektów uczenia się, składająca się z właściwego dyrektora kierunku oraz nauczycieli akademickich, będących koordynatorami zajęć, których osiągnięcie efektów uczenia się ma zostać poddane weryfikacji. W wyniku postępowania może zostać potwierdzona zbieżność uzyskanych efektów uczenia się z efektami uczenia określonymi w programie studiów w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych zajęć wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS. Ocena efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów wyższych dokonywana jest przed rekrutacją. Postępowanie w sprawie potwierdzania efektów uczenia się prowadzi komisja powołana przez rektora. W wyniku potwierdzania efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów. Zakres potwierdzania, sposób weryfikacji efektów uczenia się oraz ustalenie oceny końcowej powinny być zgodne z kartą zajęć, aktualną dla obowiązującego cyklu kształcenia.

Warunki i procedury uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, są określone w Regulaminie studiów. Na tej podstawie studenci mogą przenosić się z innej uczelni za zgodą dziekana wydziału przyjmującego studenta, a także zaliczać część zajęć odbytych poza Uniwersyteciem Śląskim, w tym również w trybie wymiany międzynarodowej, np. w ramach programu Erasmus+ lub Edukacja. Aby zaliczyć semestr zajęć odbytych na innej Uczelni student musi uzyskać minimum 30 punktów ECTS.

Zasady i tryb dyplomowania są określone w Regulaminie studiów na Uniwersytecie Śląskim oraz procedurach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia dla kierunków studiów organizowanych przez Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych. Praca dyplomowa jest integralną częścią

programu studiów pierwszego i drugiego stopnia. Temat i zakres pracy dyplomowej muszą być zgodne z efektami uczenia się i są zatwierdzane przez komisję wyznaczoną przez Radę dydaktyczną kierunku studiów inżynieria biomedyczna. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem rozwiązania określonego zagadnienia praktycznego lub naukowego, prezentującym wiedzę i umiejętności studenta zgodnie z efektami uczenia się określonymi dla danego kierunku, poziomu i profilu studiów oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Promotorem pracy dyplomowej inżynierskiej może zostać nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień doktora. Promotorem pracy dyplomowej magisterskiej może zostać nauczyciel akademicki posiadający tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego lub stopień doktora. Oceny pracy dyplomowej dokonują niezależnie opiekun pracy oraz jeden recenzent. Każda praca dyplomowa poddawana jest również procedurze antyplagiatowej, co pozwala zidentyfikować elementy niesamodzielnosci w napisanej pracy. Po złożeniu pracy dyplomowej i dopełnieniu formalności przewidzianych Regulaminem studiów, student przystępuje do egzaminu dyplomowego. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez prodziekana. W trakcie egzaminu komisja zobowiązana jest zadać co najmniej trzy pytania o różnorodnej tematyce. Sposób ustalenia oceny końcowej określa Regulamin studiów i odbywa się ono na podstawie ocen cząstkowych (średnia ocena z całego okresu studiów, ocena pracy dyplomowej oraz ocena z egzaminu dyplomowego). Wynik egzaminu dyplomowego podawany jest do wiadomości studenta bezpośrednio po zakończeniu egzaminu. Przyjęte i stosowane zasady dyplomowania są trafne, specyficzne oraz właściwe dla ogólnoakademickiego profilu studiów i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się zostały określone w Regulaminie studiów uchwalonym przez Senat Uniwersytetu Śląskiego. W Regulaminie studiów określono między innymi skalę ocen, warunki zaliczania zajęć, przeprowadzania egzaminów, warunków egzaminów komisyjnych, zaliczenia semestru studiów i wpisu na semestr studiów, powtarzania zajęć, powtarzania semestru studiów, urlopu od zajęć, skreślenia z listy studentów oraz wznawiania studiów. Podstawą do zaliczenia wszystkich form zajęć niekończących się egzaminem są pozytywne wyniki bieżącej weryfikacji stopnia uzyskania efektów uczenia się (w formie prac kontrolnych, sprawdzianów, projektów, sprawozdań, referatów oraz obecności na zajęciach obowiązkowych). Szczegółowe zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się są określone w sylabusach poszczególnych zajęć. Przyjętą zasadą jest ustalenie przez prowadzącego zajęcia kryteriów oceny oraz wymaganego poziomu wiedzy i umiejętności niezbędnego do uzyskania konkretnej oceny z danych zajęć. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące zajęć u prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze.

Student ma prawo wglądu do swojej pracy egzaminacyjnej lub zaliczeniowej. Regulamin studiów określa procedury w przypadku braku uzyskania zaliczenia ze wszystkich zajęć przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej, konsekwencje wynikające z nieprzystąpienia do egzaminu i nieuzyskania zaliczeń, a także procedury odwoławcze, np. związane z egzaminem poprawkowym. W Regulaminie studiów przewidziano zasady postępowania w przypadku nieetycznego i niezgodnego z prawem zachowania studentów, w tym za naruszenie przepisów obowiązujących w Uczelni oraz za czyny uchybiające godności studenta.

Efekty uczenia się należące do kategorii wiedzy weryfikowane są podczas: pisemnych i ustnych egzaminów i kolokwii wymagających formułowania i udzielania odpowiedzi opisowej; testów wyboru, wymagających wskazania prawidłowej odpowiedzi, a także z pytaniami otwartymi; zajęć – na podstawie monitorowania aktywności udziału w seminarium czy wykładzie; indywidualnych

i grupowych prezentacji mających formę ustnej wypowiedzi wspomaganej technikami audiowizualnymi i elektronicznymi; pisemnych opracowań raportów z badań i sprawozdań ze zrealizowanych zadań, a także indywidualnych i grupowych opracowań projektowych, których celem jest prezentacja stanu wiedzy dotyczącego postawionego problemu.

Metodami weryfikacji efektów uczenia się należących do kategorii umiejętności są sprawdziany i zadania obliczeniowe o charakterze problemowym, projektowym i analitycznym, których celem jest przedstawienie indywidualnie lub grupowo wypracowanej propozycji rozwiązania postawionego problemu; wypowiedzi pisemne i ustne mające formy obron wykonanych projektów czy sprawozdań i prezentacji przedstawiających indywidualne i zespołowe interpretacje wyników uzyskanych podczas realizowanych badań laboratoryjnych. Umiejętności weryfikowane są także poprzez obserwację manualnej sprawności studenta podczas realizacji powierzonych mu zadań projektowych, analiz numerycznych i badań eksperymentalnych (w tym laboratoryjnych).

Weryfikacja efektów należących do kategorii kompetencji społecznych odbywa się najczęściej poprzez obserwację aktywności na zajęciach, zachowania podczas pracy w grupach czy organizowania i udziału w dyskusji, których przedmiotem są wyniki prac własnych, sformułowane opinie i wnioski dotyczące zrealizowanych prac projektowych, zadań obliczeniowych oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Kompetencje inżynierskie weryfikowane są przede wszystkim poprzez kontrolę prawidłowości wykonania projektów i zadań projektowych, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz kontrolę prawidłowości realizacji praktyki zawodowej, a także pracy dyplomowej.

Efekty związane z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej i udziału w niej są weryfikowane poprzez realizację egzaminów i zaliczeń (kolokwii) mających formę pisemnych i ustnych odpowiedzi (z dyskusją włącznie), kontroli sprawozdań ze zrealizowanych prac laboratoryjnych, obliczeniowych i projektowych, które obejmują zagadnienia objęte zakresem zajęć ściśle powiązanych z prowadzoną przez nauczycieli działalnością naukową. Weryfikacja i ocena skupia się dodatkowo na bieżącej kontroli realizowanych przez studentów zadań o charakterze analitycznym i badawczym a także ocenie opracowywanych przez nich sprawozdań, projektów i zadań projektowych w aspekcie twórczego myślenia i działania.

Weryfikacja stopnia opanowania języka obcego na studiach pierwszego stopnia polega na ocenie realizacji pisemnych prac diagnostycznych i zaliczeniowych. Kompetencje językowe kontrolowane są w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisanie na poziomie B2. W przypadku studiów drugiego stopnia weryfikacja kompetencji językowych na poziomie B+ jest realizowana w ramach przedmiotu *język angielski I* i *język angielski II*. Kompetencje językowe weryfikowane są poprzez testy sprawdzające opanowanie słownictwa, sprawdziany polegające na pisaniu tekstów użytkowych niezbędnych w pracy i na uczelni, prezentacje ustne na tematy techniczne, prowadzenie spotkań formalnych.

Stwierdza się, że stosowane metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, a także umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej i udziału w niej.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów, projektu grupowego, czy projektu badawczego. Ocena skuteczności osiągania zakładanych efektów uczenia się została dokonana na podstawie analizy kilku wybranych prac etapowych i egzaminacyjnych. Prace etapowe posiadają zróżnicowaną formę np.: testu, egzaminu

pisemnego, kolokwium, sprawozdania laboratoryjnego, sprawozdania z realizacji projektu. Zadania i pytania występujące na egzaminach i pracach etapowych są na właściwym poziomie szczegółowości, co umożliwia weryfikację i ocenę zakładanych efektów uczenia się.

Zakres i poziom efektów uczenia się uzyskanych przez studentów na zakończenie studiów jest weryfikowany także poprzez prace dyplomowe. Zainteresowania kadry, a przede wszystkim doświadczenie naukowo-badawcze i praktyczne przekładają się na proponowanie studentom tematów prac dyplomowych. Tematyka prac dyplomowych mieści się w obszarach tematycznych związanych z elektroniką, telekomunikacją i informatyką, chemią i biomateriałami oraz biofizyką i fizyką techniczną. Dla przykładu realizowane były prace dyplomowe inżynierskie o charakterze projektowym: „Stanowisko do mieszania żywic stomatologicznych wykorzystywanych w druku 3D”, „Analiza i przetwarzanie obrazów głowy z rezonansu magnetycznego”. Prace magisterskie najczęściej mają charakter badawczy lub projektowo-badawczy, np.: „Analiza rękawiczek ochronnych w aspekcie ich właściwości termo – mechanicznych”, „Analiza barierowych materiałów ochronnych do aplikacji medycznych”. Na podstawie analizy wybranych prac dyplomowych stwierdzono trafność doboru tematyki, zgodność z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Prace dyplomowe spełniały wymagania właściwe dla prac inżynierskich lub magisterskich w przypadku studiów drugiego stopnia. Oceniane prace dyplomowe wskazują na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się i przygotowania do wykonywania zawodu. Analizując oceny prac inżynierskich zrealizowanych w latach 2023 i 2024, zauważalna jest szeroka skala przyznanych ocen od 4,0 do 5,0, a często też zróżnicowanie oceny promotora i recenzenta w zakresie połowy stopnia. Świadczy to o dobrze działającym systemie weryfikacji jakości prac dyplomowych. Podsumowując należy stwierdzić, że rodzaj, forma, tematyka i metodyka prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów itp., a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu kierunku, zakładanych efektów oraz zastosowań wiedzy z zakresu inżynierii biomedycznej, w szczególności potwierdzają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Potwierdzeniem kompetencji badawczych i osiągnięć naukowych studentów jest uczestnictwo w pracach badawczych prowadzonych przez kadrę. Rezultatem tego są publikacje konferencyjne, w których studenci są autorami/współautorami, a także biorą udział w konferencjach i w projektach naukowych. Przykładowo w latach 2023-2024 zostało zaprezentowanych 7 prac na konferencjach i sympozjach.

Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3 (kryterium spełnione/ kryterium spełnione częściowo/ kryterium niespełnione)

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku inżynieria biomedyczna. Kryteria kwalifikacji umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się.

Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów szczególnie uzdolnionych, czy z niepełnosprawnościami. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Osiągnięcie efektów uczenia się przez studentów jest uwidocznione w postaci prac etapowych i egzaminacyjnych oraz ich wyników, sprawozdań z realizacji projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych. Rodzaj, forma, tematyka, metodyka, jak również stawiane wymagania w przypadku prac egzaminacyjnych, etapowych, projektów, ćwiczeń laboratoryjnych, a także prac dyplomowych są dostosowane do poziomu i profilu studiów, efektów uczenia się oraz zastosowań wiedzy z zakresu dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany.

Prace dyplomowe oraz prace etapowe umożliwiają sprawdzenie i ocenę wiedzy i umiejętności z zakresu inżynierii biomedycznej. Podejmowana przez studentów działalność naukowa, w tym publikacyjna, potwierdza osiągnięcie efektów uczenia się, powiązanych z kompetencjami naukowymi.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zajęcia dydaktyczne na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna prowadzi 59 osób, w tym 55 (93,2%) zatrudnionych na Uniwersytecie Śląskim na podstawowym miejscu pracy oraz 4 osoby (6,8%) prowadzące zajęcia w oparciu o umowy cywilno-prawne. W wymienionej grupie osób prowadzących zajęcia dominują nauczyciele akademicki Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, odpowiedzialnego za organizację i realizację kształcenia na ocenianym kierunku. W większości są to pracownicy Instytutu Inżynierii Biomedycznej oraz Instytutu Inżynierii Materiałowej tego Wydziału.

Z analizy struktury kwalifikacji kadry ocenianego kierunku wynika, że zajęcia ze studentami prowadzą: 3 osoby (5,1%) posiadające tytuł naukowy profesora, 10 osób (16,9%) posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego, 39 osób (66,1%) ze stopniem naukowym doktora oraz 7 osób (11,9%)

z tytułem zawodowym magistra inżyniera lub magistra. Przedstawiona struktura kwalifikacji kadry nie budzi żadnych zastrzeżeń.

Biorąc pod uwagę dyscypliny naukowe, w których kadra prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku posiada stopnie naukowe można stwierdzić, że:

- 29 osób (49,2%) reprezentuje dyscyplinę inżynieria materiałowa;
- 8 osób (13,6%) reprezentuje dyscyplinę inżynieria biomedyczna;
- 4 osoby (6,8%) reprezentują dyscyplinę naukową informatyka techniczna i telekomunikacja;
- 4 osoby (6,8%) reprezentują dyscyplinę nauki medyczne;
- 4 osoby (6,8%) reprezentują dyscyplinę nauki o kulturze fizycznej;
- 4 osoby (6,8%) reprezentują dyscyplinę językoznawstwo;
- 3 osoby (6,8%) reprezentują dyscyplinę nauki fizyczne;
- 1 osoba (1,7%) reprezentuje dyscyplinę inżynieria chemiczna;
- 1 osoba (1,7%) reprezentuje dyscyplinę nauki chemiczne;
- 1 osoba (1,7%) reprezentuje dyscyplinę nauki o komunikacji społecznej i mediach.

Z powyższego zestawienia wynika, że nauczyciele akademicy i inne osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku reprezentują 10 dyscyplin naukowych, co jest w pełni uzasadnione interdyscyplinarnością ocenianego kierunku. Jednakże biorąc pod uwagę fakt, że dla obu poziomów studiów kierunek został przyporządkowany do dyscypliny naukowej inżynieria biomedyczna zwraca uwagę stosunkowo mała liczba nauczycieli (13,6%) posiadających stopnie naukowe w tej dyscyplinie. Podkreślić jednak należy, że kilkudziesięciu nauczycieli prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, pomimo uzyskania stopni naukowych w innych dyscyplinach, posiada znaczący dorobek publikacyjny lub doświadczenie zawodowe w dyscyplinie naukowej inżynieria biomedyczna. Podkreślić należy także, że doświadczenie zawodowe części kadry, wynikające m.in. z wieloletniej pracy w jednostkach opieki zdrowotnej, w tym w szpitalach lub firmach farmaceutycznych a także doświadczenie praktyczne zdobyte w wyniku udziału w realizacji projektów naukowo-badawczych wykonywanych wspólnie z tymi firmami lub na ich zlecenie dobrze służy rozwojowi kompetencji inżynierskich studentów ocenianego kierunku. W ocenie obsady zajęć na ocenianym kierunku w aspekcie zapewnienia osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się oraz nabywania przez nich właściwych dla profilu studiów kompetencji badawczych na pozytywne podkreślenie zasługuje praktyka powierzania prowadzenia części zajęć specjalistycznych pracownikom Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Sosnowcu oraz Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach.

Nauczyciele akademicy lub inne osoby prowadzące zajęcia na kierunku inżynieria biomedyczna prowadzą aktywną działalność badawczą, powiązaną z treściami programowymi prowadzonych przez nich zajęć dydaktycznych. Posiadają znaczący dorobek badawczy, mierzalny uzyskanymi stopniami i tytułami naukowymi, dużą liczbą wysoko punktowanych publikacji naukowych, wskaźnikami liczby cytowań, liczbą realizowanych projektów badawczych oraz dużą liczbą wystąpień konferencyjnych. O wysokiej pozycji naukowej nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku w środowisku akademickim świadczą ich bardzo aktywna działalność w krajowych i międzynarodowych organizacjach naukowych, w których pełnią znaczące funkcje, a także ich zaangażowanie w pracę w redakcjach wydawnictw i czasopism naukowych oraz komitetach naukowych krajowych i zagranicznych konferencji naukowych.

Od 2019 roku w instytutach Wydziału Nauk ścisłych i Technicznych funkcjonują zespoły i grupy badawcze, które grupują pracowników naukowych, doktorantów i studentów, a także badaczy z innych uczelni, w tym z zagranicy, wokół badań naukowych o charakterze teoretycznym oraz aplikacyjnym

i wdrożeniowym. Tematyka badań prowadzonych przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, w tym głównie pracowników Instytutu Inżynierii Biomedycznej oraz Instytutu Inżynierii Materiałowej, obejmuje takie obszary jak np.:

- wykorzystanie nowoczesnych technologii w medycynie, rehabilitacji oraz e-zdrowiu, a w tym:
 - badania systemów sensorowych w zastosowaniach do monitorowania czynności życiowych;
 - zastosowania tektroniki w monitorowaniu organizmu i rehabilitacji;
 - smart opatrunki i inteligentne dozowanie leków;
 - wykorzystanie systemów mobilnych i Internetu Rzeczy w podnoszeniu komfortu życia;
 - badanie wykorzystania technologii wirtualizacji rzeczywistości w celach fizjoterapeutycznych oraz w aplikacjach sterowania i kontrolno-pomiarowych;
 - zastosowania nowoczesnych technik diagnostyki molekularnej w diagnostyce medycznej;
- badania mózgu, a w tym:
 - badanie czynności elektrycznej mózgu (EEG i potencjałów wywołanych);
 - porównanie badań aktywności mózgu przy pomocy funkcjonalnego rezonansu zadaniowego (fMRI) i bezzadaniowego (rsfMRI) oraz tomografii niskiej rozdzielczości LORETA;
- badanie produktów farmaceutycznych, a w tym:
 - identyfikacja oraz wykrywanie produktów zafałszowanych;
 - badania czystości związków farmaceutycznych i leków;
 - kontrola jakości na poziomie molekularnym;
 - analiza budowy i składu organicznych materiałów wielkocząsteczkowych;
 - otrzymywanie nowoczesnych materiałów dla medycyny;
 - diagnostyka medyczna w oparciu o wielowymiarową analizę metabolomu;
- druk 3D, a w tym:
 - wykorzystanie technologii addytywnych w celu opracowania procedur medycznych ułatwiających zabiegi ortopedyczne;
 - wykorzystanie technologii addytywnych i skanowania 3D w celu opracowania procedur medycznych ułatwiających zabiegi ortopedyczne;
 - wykorzystanie technologii druku 3D w celu projektowania i wytwarzania spersonalizowanych urządzeń medycznych oraz aparatury medycznej;
 - reprodukcja i wizualizacja okazów paleobiologicznych z wykorzystaniem technik addytywnych;
- medycyna sportu, a w tym:
 - badania termograficzne pływaków w celu personalizacji treningu;
 - badania płynów fizjologicznych metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej w celu rozwijania niekonwencjonalnych metod w diagnostyce medycznej i w medycynie sportowej;
 - zastosowanie termografii w podczerwieni w stomatologii, chorobach onkologicznych, sporcie oraz prewencyjnej diagnostyce obrazowej, w tym wczesne wykrywanie skrzywień kręgosłupa u dzieci i młodzieży;
 - diagnostyka fazy wydechowej profesjonalnych pływaków oraz kolarzy;
- badanie produktów farmaceutycznych, a w tym:
 - identyfikacja oraz wykrywanie produktów zafałszowanych;

- badania czystości związków farmaceutycznych i leków;
- otrzymywanie nowoczesnych materiałów dla medycyny.

Na pozytywne podkreślenie zasługuje bardzo duży dorobek naukowy, w tym publikacyjny, nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku w dyscyplinie inżynieria biomedyczna, do której kierunek jest przyporządkowany oraz w ramach dyscyplin pokrewnych, takich jak: inżynieria materiałowa, informatyka techniczna i telekomunikacja, nauki medyczne, nauki chemiczne, inżynieria chemiczna. Wyniki prac naukowo-badawczych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku w większości publikowane są w czasopismach z wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych Ministra Nauki, przypisanych do dyscypliny inżynieria biomedyczna. Są to takie czasopisma jak np.: ACS Applied Materials & Interfaces, Acta Kinesiologica, Acta Neurobiologiae Experimentalis, Advances in Medical Sciences, Advances in Science and Technology Research Journal, Antioxidants, Applied Sciences-Basel, Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, Archives of Pathology & Laboratory Medicine, Biology of Sport, Cancers, Clinica Chimica Acta, Coatings, Computers in Biology and Medicine, Diabetes and Metabolism, International Journal of Environmental Research and Public Health, International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, Journal of Alloys and Compounds, Journal of Anatomy, Journal of Biomedical Materials Research, Journal of Clinical Medicine, Journal of Food Engineering, Journal of Functional Biomaterials, Journal of Human Kinetics, Journal of Molecular Liquids, Journal of Morphology, Journal of Palaeogeography, Journal of Physiology and Pharmacology, Journal of Quaternary Science, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy, Lethaia, Machine Vision and Applications, Materials, Molecules, Neuropsychologia, Neuroscience, Nutrients, Otolaryngologia Polska, Oxidative Medicine and Cellular Longevity, PeerJ, Pharmaceutics, Polish Journal of Medical Physics and Engineering, Polymer Testing, Reports of Practical Oncology and Radiotherapy, Respiratory Research, RSC Advances, Scientific Reports, Sensors. W latach 2017-2024 nauczyciele prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku opublikowali 449 prac naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym artykuły naukowe, artykuły popularnonaukowe, monografie, rozdziały w monografiach oraz monografie naukowe. Wynikiem prac naukowych nauczycieli prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku jest także 66 patentów.

Utworzenie wspomnianych zespołów i grup badawczych zintensyfikowało procesy angażowania studentów w prace badawcze oraz indywidualizację kształcenia, zwłaszcza na wyższych latach studiów. Rezultatem tego jest udział studentów ocenianego kierunku w wielu pracach i projektach badawczych realizowanych przez kadrę akademicką. Wynikiem współudziału studentów ocenianego kierunku w prowadzonych w latach 2017–2024 w Uczelni pracach badawczych są m.in. 133 publikacje w czasopismach naukowych oraz 25 wystąpień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

Na podstawie wcześniejszych uwag można stwierdzić, że nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia związane z dyscypliną inżynieria biomedyczna, do której przyporządkowany jest oceniany kierunek posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy lub doświadczenie zawodowe w zakresie tej dyscypliny, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. Struktura kwalifikacji kadry mierzonych posiadanymi stopniami i tytułami naukowymi, a także tytułami zawodowymi oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć. Pozwala to na stwierdzenie, że kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku gwarantuje realizację programów studiów pierwszego i drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim i osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia na ocenianym kierunku posiadają wymagane kompetencje dydaktyczne, w tym związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe poszczególnych nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku, w tym obciążenie związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Za dobór kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne na kierunku inżynieria biomedyczna odpowiada Dziekan Wydziału wraz z Prodziekanem ds. studenckich i kształcenia. Dyrektor kierunku inżynieria biomedyczna przedstawia Prodziekanowi propozycje obsady dydaktycznej i indywidualnych przydziałów zajęć dydaktycznych na tym kierunku studiów w danym roku akademickim. Dzięki współpracy ze Śląskim Uniwersytetem Medycznym w Katowicach zajęcia *anatomia i fizjologia* oraz *propedeutika nauk medycznych* prowadzone są przez specjalistów z Wydziału Nauk Medycznych oraz Wydziału Nauk Farmaceutycznych Uniwersytetu. Z udostępnionych zespołowi oceniającemu PKA informacji wynika, że udział godzin ponadwymiarowych w obciążeniu poszczególnych nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku nie przekracza 30%. Pozwala to na stwierdzenie, że obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy jest zgodne z obowiązującymi przepisami.

Szczególne uwagę poświęca się zajęciom dydaktycznym prowadzącym do uzyskania kompetencji inżynierskich oraz powiązanych z prowadzeniem działalności naukowej. Nauczycieli przewidzianych do prowadzenia takich zajęć dobiera się w taki sposób, by w jak największym stopniu mogli wykorzystać swoje kwalifikacje i doświadczenie. Analiza obsady zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku studiów nie wykazała żadnych nieprawidłowości.

Polityka kadrowa prowadzona na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych, który jest odpowiedzialny za organizację i realizację kształcenia na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna zapewnia dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w sposób transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć, w tym prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz uwzględnia w szczególności ich dorobek naukowy i doświadczenie zawodowe oraz osiągnięcia dydaktyczne.

Nadrzędne cele polityki kadrowej Uczelni zostały ujęte w Strategii rozwoju Uniwersytetu Śląskiego na lata 2020-2025 w obszarze KADRA. Nawiązują one do zaleceń europejskich wytycznych HR Strategy 4 Researchers i ukierunkowane są na: zapewnienie i utrzymanie w Uniwersytecie wysoko wykwalifikowanej kadry na różnych etapach rozwoju zawodowego; sukcesywny wzrost potencjału zawodowego pracowników; osiągnięcie wysokiej efektywności pracy; kształtowanie kultury pracy opierającej się na zaangażowaniu i odpowiedzialności; profesjonalizmie i wzajemnym szacunku; zapewnienie klimatu zaufania i poszanowania różnorodności pracowników; systematycznej poprawie i zwiększaniu atrakcyjności warunków pracy oraz rozwoju kadry.

Procesy kadrowe i awansowe w Uniwersytecie są przejrzyste i oparte na wartościach takich jak otwartość, transparentność, merytoryka, równe traktowanie i równość szans. Podstawowe założenia polityki kadrowej w obszarze równości określa Deklaracja Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach - wspólnoty równych i różnorodnych, opublikowana na stronie internetowej Uczelni.

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych kładzie duży nacisk na wspieranie i motywowanie kadry do rozwoju naukowego. Cel ten jest realizowany poprzez szereg działań, takich jak: system nagród Rektora Uniwersytetu Śląskiego, a także finansowe premie jakościowe za uzyskane granty i wysoko punktowane publikacje. Działalność kadrowa prowadzona jest w poszczególnych instytutach Wydziału,

w oparciu o zasady i regulacje ustalane zarządzeniami Rektora lub decyzjami Dziekana. Np. funkcjonujący w ramach Instytutu Inżynierii Biomedycznej zespół badawczy dysponuje środkami finansowymi, których wysokość wynosi 70 % subwencji przyznanej na działalność naukową Instytutu. Pozostałe 30 % środków, będących w dyspozycji Dyrektora Instytutu zwykle w większości przeznaczana jest na finansowanie bieżących potrzeb zespołu i grup badawczych. Środki te mogą zostać przeznaczone na wszelkie cele związane z podniesieniem poziomu naukowego, takie jak np.: finansowanie badań i aparatury czy uczestnictwo pracowników i studentów w konferencjach naukowych. Kolejnym elementem wspierania rozwoju naukowego kadry jest możliwość bezpłatnego uczestnictwa w szkoleniach mających na celu podniesienie kompetencji naukowych.

Prorektor ds. Nauki oraz Prorektor ds. Finansów, w oparciu o dane pozyskane z Portalu Pracownika UŚ oraz od Dziekana Wydziału, na bieżąco monitorują postępy w pracach badawczych pracowników z grupy pracowników badawczych i badawczo-dydaktycznych.

Rezultatem prowadzonej polityki kadrowej w latach 2017–2024 jest dynamiczny rozwój nauczycieli akademickich związanych z ocenianym kierunkiem, co potwierdza wysoką jakość prowadzonych badań naukowych. We wskazanym okresie uzyskano: 3 tytuły naukowe profesora, 2 stopnie naukowe doktora habilitowanego, przy czym kolejne 3 osoby złożą wnioski habilitacyjne w 2025 roku, a także 4 stopnie naukowe doktora.

W Uczelni podejmowane są działania wspierające rozwój kompetencji nauczycieli akademickich zatrudnionych w grupie badawczej, badawczo-dydaktycznej i dydaktycznej. Dotychczas zostały zrealizowane działania rozwojowe, prowadzone przez różne jednostki Uniwersytetu w ramach wielu programów, projektów współfinansowanych ze środków zewnętrznych oraz pojedynczych inicjatyw. Dodatkowo Uczelnia oferuje pracownikom możliwość podnoszenia kompetencji w ramach działań rozwojowych finansowanych w projekcie Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza.

Udział w poszczególnych programach i inicjatywach rozwojowych ma charakter dobrowolny. Podstawową formą naboru uczestników do danego programu jest prowadzenie rekrutacji skierowanej do wszystkich pracowników lub do pracowników konkretnej jednostki organizacyjnej. Pracownicy mogą skorzystać z oferty działań rozwojowych publikowanej w serwisie internetowym Uniwersytetu, zgodnie z zasadami poszczególnych programów.

Budowanie potencjału i podnoszenie kompetencji dydaktycznych, odbywa się dzięki takim formom wsparcia jak: szkolenia, kursy i seminaria oraz udostępnianie narzędzi zapewniających komfort pracy. Wymienione inicjatywy mają pomóc w pozytywnych zmianach organizacyjnych, poprzez stworzenie warunków do rozwoju zawodowego społeczności akademickiej Uniwersytetu. Spośród inicjatyw realizowanych w tym zakresie w ostatnich latach warto wyróżnić następujące działania prorozwojowe:

- Projekt „DUO – Uniwersytet Śląski uczelnią dostępną, uniwersalną i otwartą”; w ramach projektu realizowano m.in. działania podnoszące kompetencje dydaktyczne kadr uczelni w zakresie innowacyjnych umiejętności dydaktycznych i informatycznych oraz ich wykorzystania w procesie kształcenia, prowadzenia dydaktyki w oparciu o ideę edukacji włączającej;
- Projekt „Zintegrowany Program Rozwoju Uniwersytetu Śląskiego”; celem projektu było m.in. podniesienie kompetencji dydaktycznych kadry akademickiej poprzez realizację kompleksowego programu szkoleń dopasowanych do indywidualnych;
- Projekt „UNIWERS-US. Kadra Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach dla projektowania uniwersalnego”; celem projektu było podniesienie kompetencji nauczycieli akademickich w zakresie projektowania uniwersalnego (cykl szkoleń dla 10 liderów/ambasadorów ds. projektowania uniwersalnego oraz cykl szkoleń dla 150 nauczycieli akademickich);

- Projekt „Jeden Uniwersytet – Wiele Możliwości. Program Zintegrowany”; celem projektu było m.in. podniesienie kompetencji dydaktycznych kadry akademickiej;
- Międzynarodowy Kongres Jakości Kształcenia (ICEQ), w ramach którego są organizowane inicjatywy związane z podniesieniem kompetencji nauczycieli akademickich – edycje w latach: 2022, 2023, 2024;
- programy, projekty i pojedyncze wydarzenia organizowane przez Uniwersytet Otwarty m.in. w ramach Akademickiego Centrum Dydaktyki, którego celem jest wspieranie nauczycieli akademickich w rozwoju i wzbogacaniu metod dydaktycznych, rozwijanie wysokiej kultury kształcenia poprzez wieloaspektowe wspieranie doskonalenia kompetencji kadry dydaktycznej; Centrum angażuje się we współpracę dotyczącą tworzenia ścieżek rozwoju dydaktycznego dla nauczycieli akademickich o różnicowanym doświadczeniu w zakresie dydaktyki akademickiej; koordynuje również działania związane z aktywnością tzw. tutorów na terenie Uczelni, obejmując realizację cykli tutorskich w ramach realizowanych projektów edukacyjnych;
- szkolenia dla kadry akademickiej organizowane w ramach sojuszu uczelni Transform4Europe.

Za nadzorowanie polityki kadrowej w poszczególnych dyscyplinach nauki i sztuki, zgodnie z Zarządzeniem Nr 145 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 1 października 2024 r. w sprawie określenia zakresu obowiązków władz Uczelni, odpowiada Prorektor ds. Nauki, a za rozwój zawodowy oraz kompetencyjny pracowników oraz organizację konkursów na stanowiska nauczycieli akademickich - Rektor. Polityka kadrowa ukierunkowana jest na rozwój naukowy pracowników poprzez motywację do zdobywania kolejnych stopni i tytułów naukowych, aplikowania w konkursach o pozyskiwanie funduszy na badania naukowe, rozwijania współpracy z zagranicznymi i krajowymi ośrodkami naukowymi, rozpowszechnianie osiągnięć naukowych na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych oraz publikowanie wyników badań w renomowanych czasopismach naukowych. Warto podkreślić, że w 2017 r. Uniwersytet Śląski w Katowicach otrzymał wyróżnienie HR Excellence in Research przyznawane przez Komisję Europejską.

Pozyskiwanie kadr w grupie nauczycieli akademickich odbywa się w drodze otwartych konkursów, przeprowadzanych zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z poszanowaniem zasad wynikających z Kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych, w szczególności zasad OTM-R (Open, Transparent and Merit-based Recruitment of Researchers). Zasady przeprowadzania konkursów reguluje Zarządzenie Nr 2 Rektora Uniwersytetu Śląskiego z dnia 14 stycznia 2022 r. w sprawie ustalenia Regulaminu w sprawie szczegółowej organizacji, trybu i warunków przeprowadzania postępowania konkursowego przy zatrudnianiu nauczycieli akademickich w Uniwersytecie Śląskim. Uniwersytet dokłada wszelkich starań, by dobór kadr na wolne stanowiska pracy odbywał się w sposób obiektywny, rzetelny, wystandaryzowany i transparentny.

Na poziomie Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych dobór nauczycieli akademickich dla potrzeb realizacji kształcenia na ocenianym kierunku jest poprzedzony analizą celowości zatrudnienia w kontekście rozwoju dyscypliny inżynieria biomedyczna, jakości kształcenia, a także dorobku i perspektyw naukowych kandydatów. Opinie w tym zakresie wyraża zarówno Dyrektor Instytutu Inżynierii Biomedycznej pod kątem działalności badawczej oraz Dyrektor kierunku pod kątem dydaktycznym, w celu zapewnienia powiązania pracy dydaktycznej z dorobkiem i doświadczeniem naukowym pracowników.

Prowadzona polityka kadrowa obejmuje także rozwój kompetencji kadry kierowniczej, dydaktycznej i administracyjnej. Uniwersytet zapewnia możliwości podnoszenia kwalifikacji i kompetencji

zawodowych w ramach oferty szkoleniowej oraz możliwości doskazywania zawodowego, finansowanych ze srodtkow grantowych, np. Zintegrowanego Programu Rozwoju Uniwersytetu Slaskiego w Katowicach oraz programu Jeden Uniwersytet – Wiele mozliwosci, programow sektorowych lub inicjatyw wlasnych Uniwersytetu, np. powstale w 2020 r. Centrum Dydaktyki Akademickiej, ktore oferuje pracownikom roznorodne kursy i szkolenia oraz wsparcie dydaktyczne.

W ocenie nauczycieli akademickich brane sa od uwage wyniki ankiet wypehnianych przez studentow. Sa one analizowane przez Dyrektora kierunku w aspekcie zapewniania jakosci ksztalcenia. W przypadku sytuacji niepokojacych (niska ocena zajec, negatywne komentarze studentow dotyczace pracy dydaktycznej nauczyciela akademickiego) Dyrektor kierunku odbywa rozmowe z nauczycielem oraz ustala wspolnie plan dzialan naprawczych. Polityka kadrowa obejmuje rowniez udzielanie urlopow naukowych oraz stazy naukowych i dydaktycznych, ktorych realizacja wplywa na rozwój i wzmacnienie kompetencji badawczo-dydaktycznych kadry.

System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oparty jest w Uniwersytecie Slaskim na kilku filarach. Obejmuje on przyznawanie dodatkowych wynagrodzen w postaci dodatkow projakosciowych, organizowanie konkursow wewnatrz uczelnianych w celu rozwoju dzialalnosci naukowej, np. w ramach programu Inicjatywa Doskonatosci – Uczelnia Badawcza. Rozwoj kompetencji dydaktycznych realizowany jest poprzez finansowanie szkolen dla pracowników w ramach m.in. roznych programow, w tym podnoszenia kwalifikacji jezykowych oraz poprzez finansowanie udzialu w stazach badawczo-dydaktycznych. Do narzedzi motywujacych pracowników do podnoszenia kwalifikacji nalezy system nagrod Rektora za dzialalnosc indywidualna albo zespolowa obejmujaca dzialalnosc badawcza, dydaktyczna oraz organizacyjna. System ten obejmuje tez jednorazowe dodatki projakosciowe dla pracowników, finansowane ze srodtkow subwencji na dzialania projakosciowe, za uzyskane granty czy wysoko punktowane publikacje.

Budujac swoja pozycje jako uczelni badawczej, Uniwersytet Slaski w Katowicach szczegolnie docenia starania badaczy dbajacych o najwyzsza jakosc swojego dorobku naukowego. W zwiazku z tym w ramach programu Inicjatywa Doskonatosci – Uczelnia Badawcza finansowane sa rozne dzialania przyczyniajace sie do rozwoju zawodowego naukowcow i podnoszenia jakosci ich badan, w tym takie konkursy jak:

- „Swoboda badan”, celem ktorego jest doskonalenie warunkow rozwoju naukowego pracowników, budowanie wysokiej jakosci dorobku naukowego, upowszechnianie i komercjalizacja wiedzy, a w konsekwencji zwiekszenie wplywu dzialalnosci naukowej uczelni na rozwój swiatowej nauki;
- „Mobilnosc i Nauka”, celem ktorego jest wspieranie dzialalnosci naukowcow Uniwersytetu Slaskiego; program przewiduje finansowanie stazy naukowych w renomowanych zagranicznych jednostkach naukowych oraz w instytucjach partnerskich w ramach sojuszu Transform4Europe;
- „Data Steward – zarzadzanie danymi badawczymi”, celem ktorego jest podnoszenie kompetencji kadry Uczelni poprzez powolanie wykwalifikowanego zespolu data stewardow zgodnie z polityka otwartego dostepu Uniwersytetu Slaskiego w Katowicach; program zaklada pokrycie kosztow szkolen podnoszacych kompetencje w zakresie zarzadzania danymi badawczymi zgodnie z miedzynarodowymi standardami oraz dodatkow zadaniowych z tytulu okresowego zwiekszenia obowiazkow sluzbowych.

Pracownicy Uczelni moga uzyskiwac takze indywidualne lub zespolowe nagrody Rektora w zakresie:

- działalności naukowej, m.in. za najlepiej punktowane publikacje naukowe indeksowane w bazach Scopus, WoS; publikacje, które powstały w ramach współpracy międzynarodowej; pozyskanie grantów międzynarodowych lub krajowych; realizację badań naukowych, których efektem jest tzw. „wpływ społeczny”;
- działalności dydaktycznej, m.in. za szczególnie wysoką jakość kształcenia, implementację innowacyjnych metod kształcenia, opiekę nad studentami udokumentowaną osiągnięciami studentów, opiekę nad kołami naukowymi albo przygotowania studentów do aktywnego uczestnictwa w konferencjach, seminariach itp., przygotowanie studentów do konkursów krajowych i międzynarodowych;
- działalności organizacyjnej, m.in. za faktyczne zaangażowanie i aktywne uczestnictwo w pracach komisji i innych ciał kolegialnych; pełnienie indywidualnych funkcji powierzonych przez Rektora, Dziekana lub dyrektorów instytutów;
- organizacji konferencji międzynarodowych; współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz placówkami naukowo – dydaktycznymi, w szczególności szkołami oraz reprezentowanie Instytutu na zewnątrz w ramach tej współpracy;
- całokształt dorobku, np. za całociowy dorobek naukowo-badawczy.

W celu wspierania i motywowania kadry dydaktycznej powołany został także System Motywacyjny w Dydaktyce Akademickiej (SMoDA), zaprojektowany jako proces stale doskonalony, w ramach którego doceniane są działania w następujących przestrzeniach (zgodnych z certyfikatami doskonałości kształcenia Polskiej Komisji Akredytacyjnej): doskonały kierunek, zawsze dla studenta, otwarty na świat, partner dla rozwoju. W ramach tej inicjatywy m.in. przyznawane są wyróżnienia Rektora za doskonałą dydaktykę. Zasady przyznawania tych wyróżnień w r.a. 2023/2024 określa Zarządzenie Nr 140 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 20 września 2024 r. w sprawie ustalenia Regulaminu konkursu przyznawania Wyróżnień JM Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach za doskonałą dydaktykę w roku akademickim 2023/2024, organizowanego w ramach systemu SMoDA Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach.

Uczelnia dba również o rozwój kadry technicznej, która wspiera kształcenie na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna. Z myślą o tej grupie pracowników zorganizowano konkurs w ramach programu: „Tech | Kadra”. Program jest adresowany do pracowników inżyniersko-technicznych oraz technicznych i ma na celu doskonalenie ich kompetencji zawodowych związanych z wykorzystaniem infrastruktury badawczo-dydaktyczno. Przedmiotem finansowania są m.in. koszty specjalistycznych szkoleń i warsztatów oraz dodatków zadaniowych z tytułu okresowego zwiększenia obowiązków służbowych.

Podnoszeniu kompetencji kadry akademickiej dobrze służy także organizowany z inicjatywy Uniwersytetu Śląskiego Międzynarodowy Kongres Jakości Kształcenia. Dotychczas zorganizowano trzy edycje Kongresu: w dniach 16-18 listopada 2022 r., 18-20 października 2023 r. oraz 23-25 października 2024 r. w Katowicach. Wydarzenie zaplanowane jest jako cykliczne i ma służyć wymianie doświadczeń oraz realizowaniu wspólnych projektów w zakresie jakości kształcenia. Działania realizowane w ramach Kongresu sprzyjają doskonaleniu systemów zapewniania jakości kształcenia. W pracach Kongresu uczestniczą także nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku, w tym nauczyciele Instytutu Inżynierii Biomedycznej.

Realizacja zajęć, w tym także zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, jest na bieżąco kontrolowana poprzez hospitacje. Hospitacje przeprowadza się na wniosek dyrektora kierunku studiów. Hospitacje przeprowadza dyrektor kierunku studiów lub wyznaczony

przez niego nauczyciel akademicki. Hospitacje nauczycieli akademickich posiadających tytuł profesora przeprowadzane są przez dyrektora kierunku studiów lub wyznaczonego przez niego nauczyciela akademickiego posiadającego tytuł profesora. Podczas hospitacji zwraca się uwagę na przebieg zajęć, przygotowanie prowadzącego zajęcia, dostosowanie metody prowadzenia zajęć do założonych efektów uczenia się, komunikatywność, umiejętność nawiązania przez prowadzącego zajęcia kontaktu ze studentami i sposób wykorzystania materiałów dydaktycznych. Hospitacjom podlegają w szczególności: nowo przyjęci nauczyciele przed pierwszą oceną okresową; nauczyciele negatywnie ocenieni podczas oceny okresowej oraz nauczyciele, którzy otrzymali istotnie niższe od średniej wydziałowej wyniki w ankiecie oceny pracy nauczyciela akademickiego; nauczyciele, co do których powzięto informację o możliwym występowaniu istotnych nieprawidłowości w realizacji procesu kształcenia.

Z przeprowadzonych w trakcie wizytacji hospitacji wynika, że nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku byli do nich dobrze przygotowani, a poziom merytoryczny i metodyczny tych zajęć nie budził żadnych zastrzeżeń. Tematyka zajęć była zgodna z sylabusami zajęć. Wykorzystywane metody dydaktyczne były poprawne i w pełni adekwatne do realizowanych form zajęć.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku podlegają ocenie okresowej, o której mowa w art. 128 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, obejmującej aktywność w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej oraz organizacyjnej, a także wyniki ocen dokonywanych przez studentów (w formie anonimowych ankiet) oraz innych nauczycieli (w formie hospitacji). Do r.a. 2023/2024 oceny okresowe nauczycieli akademickich przeprowadzane były co dwa lata, a począwszy od r.a. 2024/2025, zgodnie ze zmienionym Statutem Uniwersytetu Śląskiego przeprowadzane będą co cztery lata. Uzyskanie pozytywnej oceny okresowej jest warunkiem przedłużenia zatrudnienia oraz awansu. Pracownicy niebędący nauczycielami akademickimi podlegają ocenie bieżącej dokonywanej przez bezpośredniego przełożonego. Ocena nauczycieli akademickich została podporządkowana monitorowaniu i podwyższaniu ich kwalifikacji. Ocena działalności naukowej uwzględnia publikacje, udział w konferencjach naukowych, projektach badawczych, aplikowanie o granty, współpracę z instytucjami naukowo-badawczymi w kraju i za granicą. Składa się ona z czterech zasadniczych komponentów: okresowe oceny dorobku naukowego i dydaktycznego oraz zaangażowania w sprawy organizacyjne Uczelni i Wydziału; oceny doświadczenia zawodowego zdobytego poza Uczelnią; wyniki hospitacji dydaktycznych; ocen i opinii studentów wyrażonych w ankietach ewaluacyjnych. Działalność dydaktyczna oceniana jest na podstawie hospitacji zajęć oraz ankietyzacji zajęć dydaktycznych.

Podsumowując ocenę polityki kadrowej prowadzonej w aspekcie organizacji i realizacji kształcenia na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna można stwierdzić, że polityka ta umożliwia kształtowanie kadry prowadzącej zajęcia zapewniające prawidłową ich realizację, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb rozwojowych, i wszechstronnego doskonalenia.

Polityka kadrowa prowadzona w Uczelni, w tym także na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych, odpowiedzialnym za organizację i realizację kształcenia na ocenianym kierunku obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry

prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. Zasady zgłaszania naruszeń i podejmowania działań następnych określa Regulamin zgłoszeń wewnętrznych, wdrożony Zarządzeniem Nr 168 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 1 grudnia 2022 r. Adresatami ewentualnych zgłoszeń lub sygnałów w tym zakresie są bezpośredni przełożeni, m.in. dziekani, dyrektorzy, kierownicy, ale również osoby i zespoły specjalnie do tego powołane, takie jak: Rzecznik praw i wartości akademickich, Rzecznik praw studenta i doktoranta, Komisja ds. równości i różnorodności; Pełnomocniczka ds. przeciwdziałania molestowaniu seksualnemu. Do dyspozycji pracowników jest także Dział Prawny Uczelni. Określona została także „Polityka antymobbingowa Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach”, celem której jest zapobieganie powstania przypadków mobbingu w miejscu pracy oraz określająca tryb postępowania antymobbingowego. Dokument ten stanowi załącznik do Regulaminu pracy Uniwersytetu Śląskiego.

Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Dorobek naukowy nauczycieli akademickich oraz ich doświadczenie zawodowe zapewniają prawidłową realizację zajęć dydaktycznych oraz nabywanie umiejętności badawczych przez studentów. Struktura kwalifikacji naukowych, kompetencje dydaktyczne oraz liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwiają prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Polityka kadrowa prowadzona w Uczelni, w tym dobór nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia ze studentami, jest odpowiedni do potrzeb związanych z realizacją zajęć i uwzględnia kompetencje nauczycieli oraz ich dorobek naukowy i dydaktyczny.

Nauczyciele poddawani są ocenom okresowym. Ocenę ich pracy dokonują także studenci za pośrednictwem systemu ankietowego oraz inni nauczyciele akademicy w formie hospitacji. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w procesie doskonalenia kadry dydaktycznej. W Uczelni stosowane są działania projakościowe i prorozwojowe, zachęcające kadrę do podnoszenia kwalifikacji naukowych i zawodowych. Polityka kadrowa obejmuje także zasady rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa pracowników i studentów.

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

1. Stworzenie kompleksowego systemu motywowania i wsparcia nauczycieli akademickich w zakresie podnoszenia kwalifikacji naukowych, zawodowych i dydaktycznych. System obejmuje liczne programy rzeczywistego wsparcia nauczycieli akademickich w osiąganiu kolejnych awansów naukowych oraz wsparcia w prowadzeniu działalności naukowej, a także liczne programy wsparcia nauczycieli akademickich w podnoszeniu kwalifikacji dydaktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem innowacyjnych metod dydaktycznych.

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Większość zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna realizowanych jest w dwóch kampusach Instytutu Inżynierii Biomedycznej Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych, zlokalizowanych w Sosnowcu i Chorzowie. W Sosnowcu zajęcia dydaktyczne realizowane są w budynkach znajdującym się przy ul. Będzińskiej 39 oraz przy ulicy Żytniej 12, natomiast w Chorzowie w Śląskim Międzyuczelnianym Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych, zlokalizowanym przy ulicy 75 Pułku Piechoty 1A. Dziekanat kierunku zlokalizowany jest w budynku przy ulicy Żytniej 12 w Sosnowcu.

W budynku przy ul. Będzińskiej 39 w Sosnowcu znajdują się trzy sale wykładowe, z których dwie o powierzchni użytkowej 200 m² na 136 miejsc każda oraz jedna o powierzchni 46 m² na 36 miejsc. W budynku usytuowano także 8 dydaktycznych pomieszczeń laboratoryjnych, każde z których ma powierzchnię użytkową od 46 do 48 m² i jest wyposażone w 10-15 stanowisk komputerowych, z przeznaczeniem na:

- Laboratorium modelowania, projektowania i rekonstrukcji/Laboratorium robotyki, metrologii i urządzeń pomiarowych;
- Laboratorium przetwarzania oraz analizy obrazów wideo;
- Laboratorium komputerowego przetwarzania i wizualizacji danych biomedycznych;
- Laboratorium głębokiego uczenia, sieci neuronowych i uczenia maszynowego;
- Multilaboratorium Technologii Komunikacyjno-Informacyjnych;
- Laboratorium elektronicznych i informatycznych technologii komunikacyjnych i mobilnych;
- Laboratorium inteligentnych systemów automatyki/Laboratorium implantów i sztucznych narządów;
- Laboratorium ilościowej analizy i modelowania powierzchni biomateriałów.

Z kolei w budynku przy ulicy 75 Pułku Piechoty 1A w Chorzowie znajdują się 3 sale wykładowe o powierzchni użytkowej od 117 do 191 m², odpowiednio na 110, 110 oraz 180 miejsc oraz 4 sale ćwiczeniowo-seminaryjne o powierzchniach od 55 m² do 75m² na 14-40 osób. Ponadto w budynku znajduje się 27 następujących pracowni laboratoryjnych o powierzchniach od 21 do 190 m², każda z których wyposażona jest w 10-15 stanowisk komputerowych:

- Pracownia medycyny sportowej;
- Pracownia Termowizji Optyki Medycznej;
- Pracownia Mikrokalorymetrii i Spektroskopii UV/VIS;
- Pracownia EEG/Pracownia Mikroskopii konfokalnej;
- Pracownia badań in vivo;

- Pracownia elektrodiagnostyki;
- Pracownia analizy sygnałów biomedycznych;
- Pracownia pozycjonowania i kontroli jakości w diagnostyce obrazowej;
- Wydziałowe Laboratorium Mikrotomografii Komputerowej;
- Pracownia badań magnetycznych;
- Laboratorium analityki molekularnej;
- Pracownia badań korozyjnych;
- Pracownia właściwości mechanicznych;
- Laboratorium badań, odporności na zarysowanie i zużycie;
- Pracownia metalograficzna;
- Pracownia mikroskopii świetlnej;
- Pracownia materiałów skoniugowanych;
- Pracownia elektrotechniki i elektroniki;
- Laboratorium dyfraktometrii rentgenowskiej;
- Pracownia mikroskopii elektronowej;
- Pracownia badań defektów struktury monokryształów;
- Pracownia termooanalizy;
- Pracownia badania powierzchni
- Pracownia badań elektrochemicznych I;
- Pracownia badań elektrochemicznych II;
- Pracownia skaningowych metod elektrochemicznych;
- Pracownia badań chemicznych.

Wszystkie sale wykładowe i ćwiczeniowe, a także większość ww. sal laboratoryjnych wyposażono w rzutniki multimedialne, tablice interaktywne oraz w nagłośnienie. Wspomniane wyposażenie pracowni laboratoryjnych w stanowiska komputerowe umożliwia ich wykorzystanie także do prowadzenia zajęć o innym charakterze.

Część zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku prowadzonych jest w oparciu o infrastrukturę dydaktyczną innych instytutów Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych. Zajęcia z modułów *inżynieria materiałowa* oraz *biomateriały ceramiczne* realizowane są w następujących pracowniach specjalistycznych Instytutu Inżynierii Materiałowej, zlokalizowanych w Sosnowcu przy ulicy Żytniej 12:

- Park technologiczny;
- Pracownia technologii ceramiki;
- Pracownia badań termicznych.

Niektóre zajęcia na ocenianym kierunku odbywają się poza Uczelnią. Dotyczy to zajęć *anatomia i fizjologia oraz propedeutyka nauk medycznych*, które odbywają się w Śląskim Uniwersytecie Medycznym przy ulicy Jedności 10 w Sosnowcu, co pozwala m.in. na wykorzystywanie w ich trakcie fantomów anatomicznych. Ponadto począwszy od roku akademickiego 2023/2024, w ramach zajęć na studiach drugiego stopnia dla nowoutworzonej specjalności *inżynieria medyczna*, część zajęć prowadzona jest w obrębie placówek szpitalnych oraz w Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, co umożliwia studentom korzystanie w ramach zajęć ze specjalistycznej infrastruktury medycznej.

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych zapewnia swoim pracownikom oraz studentom, w tym studentom ocenianego kierunku inżynieria biomedyczna, pełny dostęp do posiadanego

oprogramowania licencjonowanego, w tym do takich pakietów programowych jak np.: SOLIDWORKS Educational Edition, Statistica oraz Data Mining firmy Statsoft, z dodatkowym modulem do analiz marketingowych i rynkowych, wybrane produkty firmy Microsoft, takie jak systemy operacyjne Windows, Windows Server, pakiet biurowy Office, środowisko programistyczne Visual Studio Pro czy AzureDevOps Server Express w ramach licencji Microsoft Azure, GEOMAGIC, ETS5 School Starter Package, Octave, ImageJ, RadiAnt DICOM Viewer oraz MatLab. Dzięki zakupionej aparaturze studenci mogą uzyskać także dostęp do oprogramowania specjalistycznego dostarczonego wraz z tą aparaturą. W Instytucie Inżynierii Biomedycznej w ten sposób dostępne jest m.in. oprogramowanie easySoft, pozwalające na programowanie sterowników firmy EATON. Ponadto dostępne jest także oprogramowanie VGStudio Max dzięki posiadanemu mikrotomografowi. W ramach studiów studenci mogą także skorzystać z oprogramowania do skanerów 3D i drukarek 3D, dostępnego tylko dla posiadaczy tego sprzętu: oprogramowanie Bambu Studio, 3DGence SLICER 4.0, PreForm (formlabs) oraz EXScan Pro. Dzięki posiadanemu mikroskopowi konfokalnemu studenci uzyskują także dostęp do oprogramowania MountainsMap firmy DigitalSurf.

Uwzględniając przedstawiony opis infrastruktury dydaktycznej i badawczej wykorzystywanej w procesie kształcenia na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna można stwierdzić, że sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej i zawodowej oraz umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć. Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne, nowoczesne, nieodlegające od aktualnie używanych w działalności naukowej oraz umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie itp. są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Uzupełnieniem opisanej infrastruktury dydaktycznej i naukowej w oparciu o którą prowadzone jest kształcenie studentów ocenianego kierunku jest możliwość dostępu do informacji naukowej i dydaktycznej zapewnianego przez Centrum Informacji Naukowej i Bibliotekę Akademicką (CINiBA) Uniwersytetu Śląskiego. Budynek CINiBA jest zlokalizowany na ulicy Bankowej 11a w Katowicach, przy Rektoracie Uczelni. Biblioteka Akademicka jest jedną z najnowocześniejszych bibliotek uniwersyteckich w Polsce. Wykorzystuje powierzchnię ponad 12 tys. m² i udostępnia użytkownikom 340 stanowisk komputerowych, oferując dostęp do krajowych i światowych publikacji naukowych. Lokalizacja Biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej.

We wszystkich pomieszczeniach składających się na infrastrukturę ocenianego kierunku, a także w pomieszczeniach CINiBA zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Uczelnia zapewnia studentom dostęp do sieci bezprzewodowej oraz do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, realizacji projektów itp. Wszystkie budynki, w których odbywają się zajęcia

na kierunku inżynieria biomedyczna zarówno w Sosnowcu, jak i w Chorzowie, wyposażone są w nowoczesną strukturalną sieć komputerową. Wszystkie budynki w całości pokryte są siecią bezprzewodową WiFi (minimum po 3 punkty dostępowe na każdym piętrze), o dostatecznej sile sygnału oraz dużej prędkości transmisji danych w pomieszczeniach dydaktycznych i badawczych. Ponadto w każdym laboratorium z komputerami zapewniony jest stały dostęp do Internetu, o szybkości łącza 1 Gb/s. Uniwersytet jest uczestnikiem projektu Eduroam, którego głównym założeniem jest zapewnienie dostępu do Internetu studentom i pracownikom w uczelniach kraju i Europie. Studenci mogą korzystać z dostępu do Internetu, logując się do WiFi na własnych urządzeniach lub z komputerów dostępnych w poszczególnych laboratoriach i pracowniach specjalistycznych.

Zajęcia dydaktyczne z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość prowadzone są na Uniwersytecie z wykorzystaniem następujących platform nauczania na odległość: MS Teams, Google Meet oraz uczelnianej platformy e-learningowej Moodle, za pośrednictwem której studenci Uniwersytetu, w tym także studenci ocenianego kierunku inżynieria biomedyczna, mają możliwość korzystania z bogatej bazy kursów oraz innych materiałów dydaktycznych. Korzystanie z platform kształcenia na odległość zwiększa jakość edukacji poprzez umożliwienie swobodnego dostępu do materiałów dydaktycznych zamieszczonych przez wykładowców w dowolnym czasie, także poza zaplanowanymi zajęciami. Dostęp do ww. platform kształcenia elektronicznego jest możliwy z poziomu dowolnej przeglądarki internetowej. Nadzór nad platformami kształcenia zdalnego sprawuje Centrum Kształcenia na Odległość, będące ogólnouczelnianą jednostką organizacyjną Uniwersytetu Śląskiego, prowadzącą działalność w zakresie kształcenia elektronicznego oraz wykorzystania do tego celu technologii internetowych dla potrzeb pracy zdalnej.

Programy studiów pierwszego i drugiego stopnia na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna zakładają prowadzenie części zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Metody te wykorzystywane są jedynie uzupełniająco, najczęściej w formie mieszanej, w której zajęcia tradycyjne i kształcenie na odległość nawzajem się uzupełniają (blended learning). Zasady prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określają zarządzenia Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, przy czym aktualnie obowiązuje w tym zakresie Zarządzenie Nr 176 Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 15 października 2021 r. w sprawie zasad prowadzenia w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zgodnie z tym Zarządzeniem liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może być mniejsza niż 10% i większa niż 30% ogólnej liczby punktów ECTS określonych w programie studiów. Dziekan, po zasięgnięciu opinii wydziałowej komisji do spraw kształcenia i studentów, określa wydziałową strategię kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, wskazując w szczególności rodzaje zajęć, jak również moduły, w przypadku których wyłączone jest prowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zajęcia dydaktyczne z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość prowadzone są w Uniwersytecie z wykorzystaniem następujących platform nauczania na odległość: MS Teams (w ramach pakietu Microsoft 365), BigBlueButton (w ramach platformy Moodle) oraz Google Meet (w ramach platformy Google Workspace). O prowadzeniu zajęć w ramach danego modułu i programu studiów z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość decyduje dyrektor kierunku, po zasięgnięciu opinii rady dydaktycznej kierunku, nie później niż 2 tygodnie przed rozpoczęciem semestru, w którym dane zajęcia mają być prowadzone.

Studenci ocenianego kierunku, w celu wykonywania zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej oraz rozwoju własnych zainteresowań badawczych mogą korzystać ze wszystkich pracowni laboratoryjnych poza godzinami planowanych zajęć, po uprzednim umówieniu się z obsługą tych pracowni.

Uniwersytet Śląski w Katowicach szczególną wagę przywiązuje do pomocy studentom z niepełnosprawnościami, podejmując w tym zakresie wiele inicjatyw, działań i regulacji. Koordynacja realizowanych w tym zakresie przedsięwzięć zapewniana jest na poziomie uczelnianym poprzez Centrum Obsługi Studentów Uniwersytetu Śląskiego. Centrum oferuje m.in. zindywidualizowaną pomoc w postaci indywidualnego asystenta dla studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami ruchowymi, wsparcie tłumacza języka migowego, pomoc w zmianie formy egzaminów z pisemnej na ustną bądź odwrotnie. Studenci mogą także liczyć na wsparcie materialne w postaci stypendium specjalnego. Studenci mogą otrzymać także dodatkowe wsparcie finansowe na wyrównanie szans związanych z pobytem w zagranicznych uczelniach w ramach programu Erasmus. Dodatkowo mogą się także ubiegać o urlop zdrowotny w sytuacjach przejściowych.

Uniwersytet Śląski w Katowicach zapewnia również studentom i pracownikom szerokie wsparcie w zakresie pomocy psychologicznej. Studenci otrzymują również bezpłatne konsultacje psychologiczne. Wszystkie budynki Uniwersytetu, w tym także budynek CINiBA, są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W ramach infrastruktury architektonicznej to wsparcie objawia się przystosowaniem podjazdów, wind, toalet do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Również osiedla akademickie udostępniają pomieszczenia i pokoje umożliwiające swobodne poruszanie się osób z niepełnosprawnością ruchową. Wychodząc naprzeciw innym potrzebom Uczelnia wyposaża studentów z niepełnosprawnościami w specjalistyczny sprzęt (skanery, lupy, dyktafony).

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych powołał koordynatora ds. dostępności, który w zakresie swoich kompetencji zajmuje się indywidualnym dostosowaniem studiów dla osób ze specjalnymi potrzebami. Wejście do budynku przy ulicy Będzińskiej 39 w Sosnowcu jest wyposażone w podjazd dla osób z niepełnosprawnością zgodny z przepisami, odpowiednią przestrzeń manewrową zadaszoną, a w wiatrołapie zainstalowane są podwójne automatyczne drzwi przesuwne bez progów. Schody, zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku, są oznakowane taśmami dla osób słabowidzących. Korytarze na każdej kondygnacji są odpowiednio szerokie (od 240 cm do 370 cm), co umożliwia poruszanie się bez przeszkód osobie zarówno na wózku, jak i o kulach. Schody na klatce schodowej są zgodne z wymogami prawnymi. Przystosowana dla osób z niepełnosprawnościami winda (szerokość kabiny to 110 cm, długość 210 cm) wyposażona jest w czujniki zatrzymujące zamykanie drzwi. W kabinie znajduje się poręcz oraz lustro. Panel sterowania jest w języku Braille'a z dodatkowym podświetleniem. Winda posiada dźwiękowy sygnał alarmowy. W budynku znajdują się toalety przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami wraz z systemem alarmowym (przywoławczym dźwiękowo-światłym) na wypadek zasłabnięcia. Dodatkowo na II piętrze znajduje się pomieszczenie regeneracyjne dla osoby niepełnosprawnością wyposażone w łóżko, specjalny stolik oraz stanowisko komputerowe.

W zależności od potrzeb istnieje możliwość wypożyczenia na zajęcia z Centrum Obsługi Studentów sprzętu specjalistycznego, np. dyktafonu czy linijki brajlowskiej. Budynki, w których prowadzone są zajęcia na kierunku inżynieria biomedyczna zostały oznaczone znakami QR, umieszczonymi na tabliczkach informacyjnych przed każdym pokojem. Taka funkcjonalność pozwala każdemu zainteresowanemu szybko zeskanować kod QR i otrzymać link do książki teleadresowej Uniwersytetu

z informacją o przeznaczeniu pomieszczenia oraz o pracowniku, który w nim pracuje (z danymi kontaktowymi typu imię i nazwisko, pełniona funkcja, nr telefonu służbowego, adres email). Przy budynkach znajdują się wydzielone miejsca parkingowe dla osób z niepełnosprawnościami, bez szlabanów i wolne od opłat. Parking posiada wjazd dla wózków inwalidzkich. Na teren budynków można wejść z psem asystującym oraz psem przewodnikiem.

Zwiększenie zakresu dostępności infrastruktury dydaktycznej oraz poziomu otwartości i uniwersalności Uniwersytetu Śląskiego dla studentów, w tym studentów z niepełnosprawnościami, dobrze służą dedykowane projekty realizowane na Uniwersytecie, takie jak np.:

- projekt „DUO - Uniwersytet Śląski uczelnią dostępną, uniwersalną i otwartą”, realizowany od 01.02.2020 r. do 30.09.2023 r., jednym z celów którego było udostępnienie studentom (w kampusie Sosnowieckim w budynku przy ulicy Będzińskiej 39 i w kampusie Chorzowskim w budynku przy ulicy 75 Pułku Piechoty) tzw. pokoi wyciszeń oraz mobilnej aplikacji pomocowej Dostępny UŚ (wyposażonej w tzw. panic button – system umożliwiający wezwanie pomocy); w ramach projektu zakupiono także specjalistyczny sprzęt w postaci: 4 stanowisk do symulacji VR, symulatora ograniczeń geriatrycznych, symulatora barier utrudniających aktywność osób niesłyszących, symulatora różnorodnych wad wzroku oraz symulatora przemieszczania się na wózku inwalidzkim, który znajduje się w Centrum Projektowania Uniwersalnego w Katowicach, przy ulicy Bankowej 14 w sali 217A;
- projekt UNIWERS-US, realizowany w okresie od 01.01.2022 r. do 21.10.2023 r., którego celem było podniesienie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach w zakresie projektowania uniwersalnego poprzez realizację nowatorskich działań opartych na idei wspólnoty uczącej się oraz metodzie World Cafe; projektowanie uniwersalne, zgodnie z art. 2 Konwencji ONZ o prawach osób z niepełnosprawnością (Dz.U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), oznacza projektowanie produktów, środowiska, programów i usług w taki sposób, by były użyteczne dla wszystkich w możliwie największym stopniu, bez potrzeby adaptacji lub specjalistycznego projektowania; w ramach projektu utworzono pracownię projektowania uniwersalnego (wchodzącą w skład ww. Centrum Projektowania Uniwersalnego, wyposażoną w specjalistyczny sprzęt, m.in. klawiaturę z dużym drukiem, klawiaturę przystosowaną do obsługi jedną ręką, klawiaturę dotykową umożliwiającą pisanie ustami, myszy nagłowne pozwalające na obsługę komputera ruchami głowy, urządzenia do obsługi komputera za pomocą wzroku, drukarkę 3D oraz urządzenie do rozpoznawania kolorów.

Uniwersytet Śląski w Katowicach dba o to, aby każdy student, niezależnie od poziomu ograniczeń i niepełnosprawności, miał dostęp do wszystkich informacji dotyczących funkcjonowania Uczelni, jak i procesu kształcenia. W tym celu wszystkie strony internetowe Uniwersytetu zapewniają dostępność publikowanych informacji, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych. Strony przystosowane zostały do indywidualnych potrzeb osób z różnymi niepełnosprawnościami poprzez uwzględnienie minimum funkcjonalności cyfrowej WCAG, m.in. w zakresie wzmocnionego kontrastu czy możliwości zmiany rozmiaru tekstu. Dobrym przykładem dostosowania infrastruktury Uniwersytetu Śląskiego do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami jest budynek CINIbA, który posiada automatycznie otwierane drzwi wejściowe, windy z kabinami dostosowanymi dla osób poruszających się na wózkach oraz z niepełnosprawnością wzroku (alfabet Braille'a), toalety dla osób z niepełnosprawnością ruchową, korytarze i pomieszczenia dostosowane do poruszania się na wózkach, parking wyposażony

w dwa miejsca dla osób z niepełnosprawnością, oznaczone kolorami białym i niebieskim oraz znakiem P-24 „Symbol osoby z niepełnosprawnością”. Osoby z niepełnosprawnością wzroku mogą wejść do obiektu wraz z psem asystującym. CINIiBA oferuje dostęp do specjalistycznego sprzętu oraz pomoc przeszkolonych bibliotekarzy, np. wybrani pracownicy posługują się językiem migowym. Stanowisko dla osób z niepełnosprawnością wzroku wyposażone jest m.in. w auto-lektor (model Harpo, Epson Perfection V10), klawiaturę brajlowską (model Alva BC 640), powiększoną klawiaturę PC, drukarkę brajlowską (model Everest D V4) oraz oprogramowanie screen-reader Super Nova Reader i ZoomText ("Iupka"). CINIiBA realizuje usługę dostarczania czytelnikom z niepełnosprawnością cyfrowych kopii materiałów bibliotecznych. Dla użytku osobistego skanowane są artykuły z czasopism oraz wybrane rozdziały książek. Bibliotekarze digitalizują materiały stosując technikę OCR, aby umożliwić jego późniejsze odsłuchanie.

Uwzględniając przedstawione uwagi można stwierdzić, że zapewnione jest dostosowanie infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnej, a także likwidację barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego.

Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia, jest połączona z innymi systemami uczelnianymi, dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami. Zgodnie z wcześniejszymi uwagami elektronicznymi platformami zdalnego kształcenia, wykorzystywanymi w procesie kształcenia są: MS Teams, Google Meet oraz uczelniana platforma e-learningowa Moodle. Wykorzystywane w Uczelni elektroniczne platformy kształcenia zdalnego mogą być wykorzystywane także jako narzędzia dostępu do wirtualnych laboratoriów.

Istotnym elementem systemu wsparcia studentów w procesie uczenia się jest Centrum Informacji Naukowej i Biblioteka Akademicka Uniwersytetu Śląskiego. Centrum jest czynne od poniedziałku do piątku w godzinach 8:00 – 20:00, w soboty od 10:00 do 18:00, a w czasie sesji egzaminacyjnych nawet do godz. 23:00, oferując bezpłatny dostęp do krajowych i światowych publikacji w postaci tradycyjnej i elektronicznej. Czytelnicy CINIiBA mają do dyspozycji zasoby liczące ponad 1,2 miliona woluminów książek i czasopism, wzbogacone o elektroniczne bazy danych dostępne w Bibliotece i zdalnie, po zalogowaniu się, w dowolnym miejscu w kraju i na świecie. Studenci i pracownicy mają dostęp do licznych źródeł elektronicznych, takich jak bazy Scopus, pełnotekstowe bazy czasopism (m.in. ScienceDirect, SpringerLink, Wiley, AcademicSearch Ultimate) oraz książek (np. AcademicResearch Source eBooks, De Gruyter). Uniwersytet prenumeruje bazy IBUK i ebookPoint Biblio. W ramach prenumeraty studenci i pracownicy mają dostęp do podręczników i monografii naukowych z dyscypliny inżynieria biomedyczna, do której oceniany kierunek został przyporządkowany. Wszystkie prenumerowane bazy książek i czasopism dostępne są dla studentów i pracowników także zdalnie, poprzez system HAN.

Uniwersytet Śląski prowadzi repozytorium instytucjonalne w postaci portalu zarządzania wiedzą i potencjałem badawczym OPUS, w którym gromadzi publikacje pracowników: artykuły, monografie, materiały dydaktyczne, prace konferencyjne oraz prace doktorskie. Wszystkie te zasoby udostępniane są w trybie otwartym. Kolekcja liczy obecnie ponad 160 tys. pozycji.

Biblioteka stale uzupełnia posiadane zasoby poprzez monitorowanie nowości w literaturze naukowej, analizuje sylabusy, również w zakresie źródeł elektronicznych, w konsultacji z nauczycielami akademickim. Organizowane są także wystawy najnowszej literatury.

CINIBA, w ramach swojej działalności popularyzatorskiej, realizuje rocznie około 400 wydarzeń, takich jak konferencje, szkolenia, sympozja, warsztaty czy wystawy, skierowane do środowiska akademickiego i mieszkańców regionu. Centrum realizuje również działalność dydaktyczną, oferując szkolenia dla studentów, pracowników oraz doktorantów w zakresie korzystania z baz danych, tworzenia kwerend oraz wyszukiwania cytowań. Dla wybranych zasobów przygotowano filmy instruktażowe, dostępne na kanale Youtube Centrum o nazwie CINiBAofficial, w których znajdują się poradniki m.in. dotyczące logowania do systemu HAN czy korzystania z elektronicznych baz danych. Zasoby Centrum obejmują także bibliotekę prac dyplomowych, dostępnych w formie elektronicznej w systemie USOS APD. Studenci mogą korzystać z zasobów elektronicznych materiałów dydaktycznych udostępnianych im bezpośrednio przez prowadzących, m.in. w ramach uczelnianej platformy e-learningowej Moodle. W chwili obecnej system Moodle dla kierunku inżynieria biomedyczna udostępnia ok. 140 kursów z zajęć podstawowych, kierunkowych oraz specjalistycznych.

Uwzględniając wcześniejsze uwagi można stwierdzić, że zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne są zgodne, co do aktualności, zakresu tematycznego i zasięgu językowego, a także formy wydawniczej, z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, umożliwiając osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć. Obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Są dostępne tradycyjnie oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej. Są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełne korzystanie z zasobów. Zapewnione są materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej, udostępniane studentom w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dostępne także dla studentów z niepełnosprawnością.

Baza dydaktyczna i naukowa oraz zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych, odpowiedzialnego za organizację i realizację kształcenia na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna są stale modernizowane. Prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, w tym wykorzystywanej w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, infrastruktury naukowej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych obejmujące ocenę sprawności, dostępności, nowoczesności, aktualności, dostosowania do potrzeb procesu nauczania i uczenia się, liczby studentów, potrzeb osób z niepełnosprawnością. Także infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są unowocześniane i aktualizowane. W procesie monitorowania i w okresowych przeglądach stanu infrastruktury dydaktycznej i naukowej zapewniony jest udział nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia, jak również studentów. Wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych.

Uniwersytet Śląski dba o rozwój i unowocześnianie posiadanej infrastruktury dydaktycznej i naukowej. W okresie od roku 2019 do 2024 r. na zmodernizowanie lub utworzenie nowych pracowni przeznaczono środki w łącznej kwocie 1.266.464 zł, pochodzące m. in. z realizowanych projektów, jak i dotacji dziekańskich. W ramach tych środków utworzono lub unowocześniono także wybrane laboratoria Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych, wykorzystywane w procesie kształcenia na ocenianym kierunku, a w tym: Laboratorium modelowania, projektowania i rekonstrukcji, Laboratorium ilościowej analizy i modelowania powierzchni biomateriałów, Laboratorium fizyki medycznej, Laboratorium głębokiego uczenia, sieci neuronowych i uczenia maszynowego, Laboratorium inteligentnych systemów automatyki, Laboratorium komputerowego przetwarzania i wizualizacji danych biomedycznych, Laboratorium przetwarzania oraz analizy obrazów i wideo, Multilaboratorium technologii komunikacyjno-informacyjnych czy Wydziałowe Laboratorium Mikrotomografii Komputerowej. Systematyczne modernizowanie i unowocześnianie posiadanej infrastruktury dydaktycznej i naukowo-badawczej Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych realizowane jest w ramach dostępnych środków własnych oraz środków pozyskiwanych ze źródeł zewnętrznych, np. z projektu „Zintegrowane programy uczelni, mistrzowie dydaktyki”, w ramach którego pozyskano fundusze w wysokości 91 tysięcy złotych na modernizację Laboratorium inteligentnych systemów automatyki/Laboratorium implantów i sztucznych narządów. Ze środków projektu zakupiono specjalistyczne oprogramowanie (m.in. GEOMAGIC, Origin Pro czy SPIP Standard - Image Meteorology) oraz sprzęt służący do nauki projektowania systemów kontroli i sterowania w medycznych budynkach inteligentnych, np. ETS5 School Starter Package, różnorodne czujniki (np. temperatury, wilgotności, CO₂, ciśnienia, obecności i oświetlenia, gazów lotnych, zasilania itp.), panel dotykowy z wyświetlaczem, sterownik LED, serwer automatyki budynkowej COMEXIO, Zestaw Systemu Fibaro Starter KIT, Centralę systemu Fibaro Home Center 2.

Działania związane z utrzymaniem i zapewnieniem funkcjonalności aparatury i infrastruktury badawczo-dydaktycznej Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych prowadzą pracownicy: Biura ds. Infrastruktury Badawczo-Dydaktycznej, Działu Administracyjno-Gospodarczego kampusu sosnowieckiego i chorzowskiego oraz Zespołu Infrastruktury Informatycznej kampusu sosnowieckiego i chorzowskiego. Ewentualne usterki oraz awarie mogą być zgłaszane zarówno przez nauczycieli prowadzących zajęcia, jak i przez studentów. Są one usuwane na bieżąco przez pracowników technicznych, bądź przez zespół informatyków (w zależności od natury problemu). Na początku każdego semestru aktualizowane jest oprogramowanie stanowisk komputerowych w poszczególnych laboratoriach Wydziału, zgodnie ze zgłaszanymi przez prowadzących zajęcia potrzebami w tym zakresie. Zgłaszanie ewentualnych problemów technicznych dotyczących wykorzystywanej infrastruktury laboratoryjnej odbywa się za pośrednictwem ustalonych kanałów informacyjnych, telefoniczne lub za pomocą poczty elektronicznej. Podobnie, podstawową formą zgłaszania problemów technicznych dotyczących funkcjonowania elektronicznych platform kształcenia zdalnego jest kontakt za pomocą ustalonych numerów telefonicznych lub ustalonych adresów poczty elektronicznej.

Monitorowanie, ocena i doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej jest przeprowadzane w sposób ciągły przez cały rok akademicki. Naprawy sprzętu komputerowego i laboratoryjnego przeprowadzane są w okresie wakacyjnym oraz w przerwach międzysemestralnych. Decyzje o poważnych przedsięwzięciach remontowych i inwestycyjnych podejmowane są w okresie tworzenia harmonogramu inwestycji i remontów. Poza bieżącym monitorowaniem stanu infrastruktury dydaktycznej, w tym laboratoryjnej, prowadzonym przez pracowników technicznych, przynajmniej raz w roku organizowane są spotkania z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia oraz

studentami, w tym w ramach ocenianego kierunku inżynieria biomedyczna. Spotkania mają na celu monitorowanie, ocenę i doskonalenie bazy dydaktycznej, naukowej, książkowej, jak również ujawnianie innych problemów bądź niedogodności związanych z dostępem do posiadanej infrastruktury dydaktycznej.

W ostatnich latach, z inicjatywy niektórych firm zewnętrznych, w tym Accenture, Jcommerce, ING, Siemens, w budynku przy ulicy Będzińskiej 39 wykonane zostały cztery wnęki wypoczynkowe stanowiące jednocześnie przestrzeń informacyjną o działaniach tych firm. W odpowiedzi na wskazywane przez interesariuszy wewnętrznych zapotrzebowanie w budynku ustawiono także dyspensery ciepłej i zimnej wody pitnej. Na wniosek pracowników Instytutu Inżynierii Biomedycznej w salach dydaktycznych wymienione zostały czarne tablice kredowe na białe tablice, zostały wymienione projektory, w 3 salach (404, 405 i 409) dokonano wymiany sprzętu komputerowego, a w jednej (402) wykonano modernizację sprzętu komputerowego poprzez wymianę kart graficznych i zasilaczy komputerowych. Ponadto wykonano pełną modernizację sali 401A wraz ze zmianą całej infrastruktury elektrycznej i informatycznej, zakupieniem nowego sprzętu komputerowego oraz trzech drukarek 3D. Na wniosek administracji IT budynku w ostatnich latach w pomieszczeniach z węzłami komunikacyjnymi oraz w serwerowniach dokonano montażu lub wymiany urządzeń klimatyzacyjnych, co zapewniło większą niezawodność pracy infrastruktury sieciowej. Wymieniono również switch głównego węzła komunikacyjnego budynku. Ponadto dokonano modernizacji sieci dostępowej WiFi poprzez wymianę punktów dostępowych (access pointów) i położenie nowych wiązek przewodowych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa danych wprowadzono w budynku sieci VLAN, separujące zewnętrzny i wewnętrzny ruch sieciowy. Studentom udostępniono także dostęp do nowego klienta VPN, zapewniającego bezpieczny dostęp do sieci uczelnianej spoza jej obszaru. Dostęp do VPN studenci mogą uzyskać korzystając z oprogramowania OpenVPN Connect w wersji 3.5.0. Dodatkowo w części pracowni dydaktycznych Instytutu Inżynierii Biomedycznej w budynku przy ulicy Będzińskiej 39 zainstalowane zostało oprogramowanie Deep Freeze, istotnie zwiększające niezawodność stanowisk komputerowych w tych pracowniach.

Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza umożliwiają prawidłową realizację zajęć i zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej i udział w tej działalności. Budynki i pomieszczenia dydaktyczne są dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej. Studenci ocenianego kierunku mają możliwości korzystania z zasobów bibliotecznych i informacyjnych Uniwersytetu Śląskiego, w tym z elektronicznych baz danych, gwarantujących dostęp do literatury obowiązkowej i zalecanej

w sylabusach poszczególnych zajęć. Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP.

Infrastruktura dydaktyczna, naukowa, biblioteczna i informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, środki i pomoce dydaktyczne, zasoby biblioteczne, informacyjne, edukacyjne oraz aparatura badawcza podlegają systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci i nauczyciele akademicy, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Rekomendacje

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

Na kierunku inżynieria biomedyczna Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego współpraca z podmiotami zewnętrznymi prowadzona jest od wielu lat w sposób aktywny i sformalizowany. Interesariusze zewnętrzni (np. z firm: Mecama i BHH Mikromed) biorą aktywny udział w pracach Rady Dydaktycznej kierunków: inżynieria biomedyczna, inżynieria materiałowa i mechatronika. W skład Rady wchodzi ponadto przedstawiciele nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunkach: inżynieria biomedyczna, inżynieria materiałowa, mechatronika, koordynatorzy praktyk zawodowych, a także przedstawiciele studentów wybieranych przez Samorząd Studencki.

Działalność przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w Radzie polega głównie na: opiniowaniu i proponowaniu ścieżek rozwoju w zakresie kształcenia i badań oraz tworzeniu warunków ścisłego powiązania środowiska dydaktycznego z podmiotami zatrudniającymi absolwentów, podejmowaniu działań promocyjnych na rzecz studentów i absolwentów wchodzących na rynek pracy, wyrażaniu opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów kierunku inżynieria biomedyczna, a także wskazywanie możliwości rozwoju kierunków kształcenia.

Rada Dydaktyczna Kierunku Studiów utrzymuje kontakty z wieloma firmami w celach opiniodawczo-doradczych, np. z *Agencją Rozwoju Lokalnego, Centrum Medycznym Hipokrates, Kliniką OKULUS, Wojewódzkim Szpitalem Specjalistycznym nr. 5 im. św. Barbary w Sosnowcu*, a także z wieloma przedstawicielami z takich firm, jak: *ALAN Systems, Biosana, Comarch, Enformatic, EQ SYSTEM, e-See Assist, Future Processing, Galen-Ortopedia, i3D, IBM Polska, JCommerce, Kroll Ontrack, LGBS Polska, Simple, Technomex* i wieloma innymi.

Wynikiem spotkań Rady były m.in. modyfikacje programu studiów skupione, w głównej mierze, na zwiększaniu umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów poprzez zmiany form zajęć, głównie poprzez zorientowanie ich na potrzeby studenta oraz na udoskonalenie treści programowych.

Do zakresu najważniejszych zmian, które były zgłaszane przez interesariuszy zewnętrznych i dyskutowane na posiedzeniach Rady oraz uwzględniały propozycje zespołu modyfikującego kierunek inżynieria biomedyczna należała modyfikacja programu na studiach drugiego stopnia w związku z uruchomieniem nowej specjalności *inżynieria medyczna* w roku akademickim 2023/2024. W trakcie spotkań roboczych przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego zgłaszali uwagi i propozycje konkretnych oczekiwań dotyczących zakresu treści zajęć, jakie zostały opracowane dla nowej specjalności (np. zwiększenia liczby zajęć praktycznych pozwalających studentom nabyć umiejętności praktyczne, wprowadzenia zajęć w formie warsztatów).

Ponadto od bieżącego roku akademickiego 2024/2025 wprowadzono w harmonogramie realizacji programu studiów pierwszego stopnia zajęcia z zakresu *Cyfrowy Świat*. W roku akademickim 2018/2019 wprowadzono na studiach pierwszego stopnia nową specjalność *projektant rozwiązań biomedycznych*. W konstruowaniu harmonogramu realizacji programu studiów dla tej specjalności skupiono się głównie na umiejętnościach związanych z projektowaniem urządzeń oraz doбором odpowiednich narzędzi w pomiarach biomedycznych. Wprowadzono takie nowe zajęcia takie, jak: *podstawy projektowania urządzeń w systemach CAD, metrologia biomedyczna, wytwarzanie szablonów chirurgicznych i dedykowanych implantów, Projektowanie interfejsu graficznego w systemie biomedycznym oraz technologie mobilne w medycynie*. Specjalność ta została opracowana z uwzględnieniem uwag kierowanych od zewnętrznych firm, a w szczególności szpitali oraz placówek medycznych, z którymi Instytut Inżynierii Biomedycznej współpracuje.

Współpraca z otoczeniem biznesowym ma wymierny wpływ na profil absolwenta kierunku Inżynieria biomedyczna. Instytut inżynierii Biomedycznej od wielu lat współpracuje z firmą Technomex, która jest obecna na polskim rynku producentów i dostawców sprzętu rehabilitacyjnego.

Instytut Inżynierii Biomedycznej współpracuje również z ośrodkiem Galen-Ortopedia, który prowadzi działalność medyczną w zakresie kompleksowego leczenia chorób i uszkodzeń układu ruchu. Studenci kierunku inżynieria biomedyczna podejmowali pracę w Dziale Naukowym tej firmy lub realizowali tam staże zawodowe.

Modyfikacja realizowanych treści programowych dotyczyła m.in. dostosowania oferty dydaktycznej do potrzeb rynku pracy w ramach konkretnych zajęć. W 2022 roku pod wpływem opinii przedstawicieli firmy MECAMA wprowadzono do zajęć dydaktycznych zaawansowane metody wykorzystania oprogramowania CAD.

Wymiernym efektem realizacji ww. zajęć jest pozyskanie przez studentów wiedzy niezbędnej do przystąpienia do egzaminów pozwalających na uzyskanie międzynarodowego certyfikatu potwierdzającego zaawansowaną znajomość oprogramowania CAD, co podnosi konkurencyjność absolwentów kierunku na rynku pracy.

Przykładem mogą tu być programy stażowe takie, jak: projekt „*Jeden Uniwersytet. Wiele Możliwości. Program Zintegrowany*.” W ramach projektu były realizowane przez studentów staże miesięczne (120 godz.) lub trzymiesięczne (360 godz.) Celem staży było nabycie przez studentów praktycznych umiejętności poprzez pracę w wybranej firmie. Programem stażowym objęto 19 osób z poziomu studiów inżynierskich oraz 5 osób ze studiów magisterskich.

W ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym zrealizowano wiele prac dyplomowych. Na poziomie inżynierskim wraz z firmą ORTHO24 zrealizowano prace: *Projekt ortezy po zerwaniu więzadeł krzyżowych* oraz *Projekt balkonika samopoziomującego*, a na poziomie magisterskim – były to np. prace: *Analiza rękawiczek ochronnych w aspekcie ich właściwości termo – mechanicznych*, *Analiza barierowych materiałów ochronnych do aplikacji medycznych*, *Wpływ procesu sterylizacji na stabilność inteligentnego materiału polipirolowego*.

Współpraca pomiędzy wydziałowym laboratorium mikrotomografii komputerowej oraz Laboratorium modelowania, projektowania i rekonstrukcji, a regionalnymi podmiotami gospodarczymi pozwoliła na wykonywanie szeregu prac zleconych (np. skanowania i druku 3D oraz analizy porowatości materiałów metalowych, polimerowych i ceramicznych, jak również implantów, badań „*post mortem*” kości i chrząstek zwierzęcych i ludzkich, drukowania 3D elementów dla medycyny, rehabilitacji i paleobiologii).

Wybitnym osiągnięciem Laboratorium modelowania, projektowania i rekonstrukcji było opracowanie tzw. „Przyłbicy dla medyka” (przekazano ok. 1000 przyłbic publicznym jednostkom medycznym, a na potrzeby Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Świętej Barbary zaprojektowano i wykonano adaptery do filtrów DHR). Działania prowadzone przez powyższe laboratoria są zgodne z efektami uczenia, jakie przewidziano dla studentów pierwszego i drugiego stopnia kierunku inżynieria biomedyczna.

Na Uniwersytecie Śląskim od 1 maja 2022 r. realizowany jest projekt *Wyspy Wiedzy*, którego celem jest rozwój kultury jakości w sektorze edukacji poprzez zdiagnozowanie, zaplanowanie, rozwinięcie i wdrożenie koncepcji kształcenia uniwersyteckiego opartego na projektowaniu uniwersalnym, edukacji włączającej i spersonalizowanej, a także na kształceniu umiejętności kluczowych z punktu widzenia potrzeb społeczno-gospodarczych oraz kompetencji niezbędnych do swobodnego dostosowywania się studentów i absolwentów do zmieniającego się rynku pracy. W ramach tego projektu opracowano m.in. raport pt. *„Diagnoza oczekiwań interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych wobec kształcenia na studiach pierwszego stopnia i na jednolitych studiach magisterskich w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach”*.

Kolejnym obszarem współpracy z otoczeniem jest angażowanie studentów kierunku inżynieria biomedyczna do aktywnego uczestnictwa (w formie wolontariatu) w „*Śląski Festiwal Nauki*”. Innymi przykładami współpracy na rzecz lokalnych szkół podstawowych i średnich były: przygotowanie wykładu prezentującego działalność kierunku inżynieria biomedyczna w trakcie „*V Festiwalu Akademickiego*” w Zespole Szkół Ekonomicznych w Wodzisławiu Śląskim, wykłady oraz warsztaty w ramach „*Kształcenia dla Przyszłości*” – „*Druk 3D w przeciwdziałaniu Covid-19 i w służbie zdrowia*” (w VII Liceum Ogólnokształcące im. K.K. Baczyńskiego w Sosnowcu oraz w IX LO im. W. Szyborskiej w Sosnowcu), wykład „*Technologie druku 3D w lotnictwie i astronautyce*” – w ramach „*Dnia Nauki*” w Zespole Szkół Elektronicznych i Informatycznych w Sosnowcu.

W ramach współpracy są organizowane liczne konferencje naukowe i dydaktyczne służące m.in. do nawiązywania kontaktów, wzmacniania relacji i wymiany doświadczeń, tak pracowników, studentów, jak i absolwentów.

Od 1 stycznia 2024 r. realizowany jest na Uczelni projekt pn. „*JUŚt transition – Potencjał Uniwersytetu Śląskiego podstawą Sprawiedliwej Transformacji regionu*”. Celem projektu jest wzmocnienie potencjału Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na rzecz efektywnego wsparcia sprawiedliwej transformacji oraz przyszłych kadr regionu, co zostanie osiągnięte dzięki wdrożeniu działań wpływających na rozwój instytucjonalny uczelni oraz poprzez udzielenie wsparcia indywidualnego

osobom stanowiącym społeczność akademicką. Rozwój instytucjonalny obejmuje m.in. wzmocnienie potencjału kadrowego oraz infrastrukturalnego Biura Karier. Wsparcie indywidualne udzielane jest studentom, nauczycielom akademickim oraz przedstawicielom otoczenia społeczno-gospodarczego. Dzięki projektowi Uczelnia będzie miała możliwość kreowania i rozwoju nowych kierunków przemysłu.

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

Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Prowadzona na kierunku inżynieria biomedyczna współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami, ma charakter bardzo aktywny i sformalizowany. Na poziomie kierunku studiów działa Rada Dydaktyczna kierunków: inżynieria biomedyczna, inżynieria materiałowa i mechatronika. Pracodawcy uczestniczą aktywnie w dokonywaniu analiz potrzeb rynku pracy, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągania przez studentów efektów uczenia się.

Rodzaj, zakres i zasięg działalności Wydziału w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest zgodny z dyscypliną, do której kierunek jest przyporządkowany, koncepcją i celami kształcenia.

Relacje z otoczeniem społeczno-gospodarczym mają pozytywny wpływ w odniesieniu do programu studiów. Wyniki ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących na Wydziale.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia na ocenianym kierunku inżynieria biomedyczna są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Zgodnie ze Strategią rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na lata 2020-2025 „*Celem strategicznym Uniwersytetu Śląskiego jest jego przekształcenie w uczelnię badawczą o międzynarodowym znaczeniu i prestiżu*”. W ramach działań służących osiągnięciu tak sformułowanego celu strategicznego Strategia wskazuje m.in. na prowadzenie badań naukowych na najwyższym międzynarodowym poziomie, a także umiędzynarodowienie kształcenia. Wychodząc z założenia, że otwarcie na świat jest szczególnie ważne w świetle procesów integracyjnych w Unii Europejskiej Uniwersytet Śląski współpracuje nie tylko z instytucjami i uczelniami europejskimi, ale także z całego świata. Przy wyborze zagranicznych jednostek partnerskich Uniwersytet kieruje się przede wszystkim wysokim poziomem dydaktyki i badań, potrzebami studentów i pracowników, a także komplementarnością programów studiów oraz zbieżnością wizji i wartości akademickich. Czynniki te zadecydowały o wejściu Uniwersytetu do sojuszu Transform4Europe, w ramach którego Uniwersytet Śląski w Katowicach wraz uczelniami zagranicznymi z dziewięciu krajów (Bułgaria, Estonia, Francja, Hiszpania, Litwa, Niemcy, Portugalia, Słowenia, Ukraina) tworzy prestiżowy uniwersytet europejski w ramach sojuszu Transform4Europe. W ramach Sojuszu prowadzone są wspólne badania naukowe oraz wymiana pracowników, studentów i doktorantów. Celem międzynarodowej współpracy naukowo-dydaktycznej jest śledzenie i korzystanie z najnowszych osiągnięć światowych w zakresie nauki i dydaktyki, a także wymiana myśli i prezentacja własnych dokonań na forum międzynarodowym. W latach 2017-2024 nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku uczestniczyli w ponad 60 konferencjach o zasięgu międzynarodowym, na których prezentowali wyniki swoich badań, bądź byli członkami komitetów organizacyjnych. Podczas międzynarodowych szkoleń i konferencji naukowych nawiązywana jest współpraca, która wielokrotnie przyjmuje formę zinstytucjonalizowaną, np. postaci ok. 80 wieloletnich umów dwustronnych z zagranicznymi uczelniami, w ramach których prowadzona jest m.in. współpraca naukowo-badawcza czy bilateralna wymiana kadry dydaktycznej i studentów. W sumie, biorąc pod uwagę także zagraniczne ośrodki naukowe i dydaktyczne, z którymi Uniwersytet nie ma sformalizowanej wzajemnymi umowami współpracy, liczba instytucji zagranicznych, z którymi utrzymują kontakty nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku, wynosi ponad 130. Efektem tej współpracy jest realizacja badań naukowych w ramach dyscyplin naukowych reprezentowanych przez pracowników Uniwersytetu, w tym także w dyscyplinie inżynieria biomedyczna, do której przyporządkowany jest oceniany kierunek. Współpraca zagraniczna niewątpliwie dobrze służy rozwijaniu kompetencji nauczycieli akademickich i studentów ocenianego kierunku oraz przyczynia się do podniesienia jakości prowadzonego kształcenia.

Uniwersytet Śląski oraz Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych, odpowiedzialny za organizację i realizację kształcenia na ocenianym kierunku stwarzają szerokie możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów, w tym warunki do ich międzynarodowej mobilności.

Studenci kierunku inżynieria biomedyczna mogą uczestniczyć w programach międzynarodowych na zasadach obowiązujących wszystkich studentów Uniwersytetu. Oferta kierowana do studentów jest bardzo bogata i corocznie ulega poszerzeniu. Uniwersytet Śląski ma podpisanych kilkadziesiąt umów w ramach programu Erasmus+, zawartych z uczelniami partnerskimi z Belgii, Bułgarii, Chorwacji, Czech, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Litwy, Łotwy, Niemiec, Portugalii, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Turcji, Węgier czy Włoch, z czego 57 umów dotyczy uczelni zagranicznych, z których oferty dydaktycznej mogą korzystać studenci ocenianego kierunku inżynieria biomedyczna.

Studenci są na bieżąco informowani i w sposób ciągły zachęceni do udziału w programach mobilności międzynarodowej, w tym zwłaszcza w programie Erasmus+. Corocznie organizowane są spotkania informacyjne, upowszechniane na stronie Wydziału, w mediach społecznościowych, na platformie MS Teams, a także przez tradycyjne ogłoszenia i spotkania organizowane przez Biuro Wymiany Międzynarodowej Uniwersytetu Śląskiego.

Pomimo szerokiej i aktywnie promowanej oferty oraz stwarzania przez Uczelnię bardzo atrakcyjnych warunków udziału w programach mobilności międzynarodowej zainteresowanie studentów ocenianego kierunku inżynieria biomedyczna odbyciem części swoich studiów w uczelniach zagranicznych nie jest duże. W ostatnich 2 latach jedynie 6 studentów skorzystało z tej możliwości. W tym samym czasie, w ramach współpracy z Biurem Uznawalności Wykształcenia i Wymiany Międzynarodowej w Warszawie, w roku akademickim 2016/2017 jedna studentka z Chińskiej Republiki Ludowej realizowała moduły z programu studiów ocenianego kierunku inżynieria biomedyczna. Z wyjaśnień Uczelni wynika, że brak zainteresowania studentów ocenianego kierunku udziałem w programach mobilności międzynarodowej jest spowodowany faktem, iż większość studentów studiów pierwszego i drugiego stopnia podejmuje pracę zawodową, często z przyczyn ekonomicznych, w trakcie ich trwania, co bardzo znacząco obniża ich możliwości mobilności międzynarodowej. Studenci i nauczyciele akademicki ocenianego kierunku z dużym zainteresowaniem uczestniczą natomiast w wykładach, warsztatach i seminariach prowadzonych przez zagranicznych wykładowców. W minionym i bieżącym roku akademickim tematyka tych wykładów obejmowała między innymi: *Transmission Electron Microscopy*, *Extension of Crystallography* oraz *EIS in studies of electrochemical processes and materials*, *Electrochemical methods for testing electrode processes*.

Możliwości mobilności międzynarodowej stwarzane przez program Erasmus+ w znacząco większym stopniu wykorzystuje kadra ocenianego kierunku. W latach 2017–2024 z możliwości wyjazdu do uczelni zagranicznych w ramach programu Erasmus+ skorzystało kilkudziesięciu nauczycieli akademickich związanych z ocenianym kierunkiem. Należy podkreślić, że wyjazdy kadry badawczo-dydaktycznej odbywają się nie tylko w ramach programu Erasmus+, ale przede wszystkim w ramach programów realizowanych w ramach umów bilateralnych, a także w ramach współpracy prowadzonej pomiędzy krajami członkowskimi sojuszu Transform4Europe. Doświadczenia ze współpracy międzynarodowej są wykorzystywane w realizowanym procesie dydaktycznym, w tym w procesie unowocześniania programu studiów na ocenianym kierunku.

Na pozytywne podkreślenie zasługuje fakt, że Uczelnia w ostatnim czasie pozyskała środki finansowe na realizację projektu pt. „Rozwój umiędzynarodowienia Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach poprzez sojusz Transform4Europe”. Planowany okres realizacji: 01.10.2024 – 30.06.2026, a dofinansowanie wynosi: 1.748.793,64 zł. Celem projektu jest rozwój umiędzynarodowienia Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach poprzez wsparcie działań synergicznych i komplementarnych do sojuszu Transform4Europe, którego Uniwersytet jest członkiem. Realizacja projektu przyczyni się do podniesienia jakości kształcenia poprzez stworzenie pracownikom i studentom Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach możliwości zdobycia doświadczeń międzynarodowych, które obejmują udział w zespołach roboczych oraz realizację wspólnych działań edukacyjnych na rzecz studentów oraz pracowników. Realizacja działań zaplanowanych w projekcie nie tylko wzmocni pozycję Uniwersytetu w sojuszu Transform4Europe, ale również w długofalowej perspektywie zwiększy potencjał Uniwersytetu w zakresie współpracy w różnorodnym kulturowo i językowo środowisku krajów Sojuszu i poza nim.

Podnoszenie kompetencji językowych studentów ocenianego kierunku odbywa się w ramach realizacji spójnego programu kształcenia ich umiejętności językowych. Studenci przygotowani są do posługiwania się językiem angielskim w praktycznych sytuacjach związanych z nauką i pracą zawodową. Kształceniem w zakresie języków obcych na Uczelni zajmuje się doświadczona kadra lektorów Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych Uniwersytetu Śląskiego, mających również doświadczenie w nauczaniu języka angielskiego specjalistycznego dla dziedziny nauk inżynierijno-technicznych. Program studiów pierwszego stopnia określa efekty uczenia się w zakresie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w obszarze dyscypliny wiodącej inżynieria biomedyczna oraz dyscyplin pokrewnych, na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Zgodnie z programem studiów pierwszego stopnia na kierunku inżynieria biomedyczna dla naboru 2024/2025 studenci mają obowiązkowe zajęcia z języka angielskiego w wymiarze 120 godz. (12 pkt ECTS) w semestrach 2-5. W programie studiów drugiego stopnia przewidziano lektorat z języka angielskiego w łącznym wymiarze 30 godz. (2 pkt. ECTS) w semestrze 1, kończący się egzaminem na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Ponadto w każdym z pierwszych sześciu semestrów studiów pierwszego stopnia oraz w pierwszym semestrze studiów drugiego stopnia jeden przedmiot prowadzony jest w języku angielskim. Na studiach pierwszego stopnia są to następujące zajęcia: w semestrze 1 - *technologie informacyjne*, w semestrze 2 - *prawne i etyczne aspekty w inżynierii biomedycznej*, w semestrze 3 - *systemy operacyjne*, w semestrze 4 - *biomechanika inżynierska*, w semestrze 5 - *stereowizja z elementami modelowania 3D*, w semestrze 6 - *wytwarzanie szablonów chirurgicznych i dedykowanych implantów*. Na studiach drugiego stopnia w semestrze pierwszym w języku angielskim prowadzone jest przedmiot *struktury danych 3D*.

Mobilność międzynarodowa studentów kierunku inżynieria biomedyczna realizuje się także poprzez udział w konferencjach międzynarodowych oraz wizytach studyjnych w uczelniach zagranicznych, w których prowadzi się badania i kształcenie w dziedzinie inżynierii biomedycznej. W latach 2017–2024 kilkudziesięciu studentów ocenianego kierunku, autorów lub współautorów referatów konferencyjnych, skorzystało z możliwości wyjazdu na konferencje naukowe, zarówno krajowe jak i zagraniczne, w celu zaprezentowania wyników swoich prac.

Uniwersytet Śląski sprawuje stałą kontrolę nad procesem umiędzynarodowienia. Prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia.

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na ocenianym kierunku jest na bieżąco monitorowane przez kierownictwo Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych, a także przez Pełnomocnika Dziekana ds. współpracy międzynarodowej. Ocena umiędzynarodowienia kształcenia prowadzona jest przede wszystkim w ramach corocznych analiz przygotowywanych przez dyrekcję kierunku i kierownictwo Wydziału, które zostają zawarte w raportach z oceny kierunku studiów w zakresie jakości kształcenia oraz w wydziałowych raportach z oceny kierunków studiów w zakresie jakości kształcenia w danym roku akademickim. Powstałe w ten sposób dokumenty są podstawą sporządzenia ogólnouniwersyteckiego Raportu z Jakości Kształcenia.

Raport sporządzany przez dyrekcję kierunku ma charakter analizy jakościowej w zakresie stopnia uwzględnienia wzorów międzynarodowych, treści programowych, literatury zagranicznej itd., wspartej analizą ilościową i statystyczną w zakresie mobilności międzynarodowej, zaproszonych wykładowców itd. W ramach analizy uwzględniane są także informacje uzyskane podczas dorocznych

(przewidywanych w Wydziałowym Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia) spotkań z interesariuszami wewnętrznymi. Na poziomie wydziałowym analiza jest pogłębiona i poszerzona (wykładowcy często prowadzą zajęcia na różnych kierunkach równocześnie). Wskazywane są m.in. informacje takie jak: sposób uwzględniania wzorców międzynarodowych w funkcjonowaniu kierunku studiów (również w zakresie modyfikacji programu studiów); informacje dotyczące umiędzynarodowienia kształcenia (działania wspierające umiędzynarodowienie, dobre praktyki, ocena – w tym studentów, działania doskonalące). Na poziomie uniwersyteckim dane z wydziałów są podsumowywane, ale także analizowane w celu identyfikacji zarówno sytuacji problematycznych jak i dobrych wzorów. Stopień umiędzynarodowienia studiów prowadzonych przez Uniwersytet jest także przedmiotem analiz prowadzonych w trybie ciągłym przez Dział Współpracy z Zagranicą Uniwersytetu Śląskiego, a także w ramach analizy stopnia realizacji Strategii Uniwersytetu, w której umiędzynarodowienie zostało wskazane jako cel strategiczny.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Uniwersytet Śląski stwarza studentom ocenianego kierunku bardzo szerokie i właściwie promowane możliwości korzystania z programów wymiany międzynarodowej. Zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia. Stwarzane są także możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich. Doświadczenia zdobywane przez pracowników w ramach współpracy z uczelniami zagranicznymi są wykorzystywane w procesie kształcenia. Uniwersytet prowadzi stałe działania w celu promocji programu Erasmus+. Jest także otwarty na kształcenie studentów z innych krajów. Studenci ocenianego kierunku mają możliwość udziału w zajęciach zagranicznych naukowców odwiedzających Uniwersytet. Pracownicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku korzystają z programów dotyczących mobilności i prowadzą zajęcia na uczelniach zagranicznych. Doświadczenia ze współpracy międzynarodowej są uwzględniane w opracowywaniu koncepcji i programów studiów. Na ocenianym kierunku prowadzona jest ocena stopnia umiędzynarodowienia, a uzyskane wyniki wykorzystywane są do podejmowania działań doskonalących.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Uniwersytet Śląski w Katowicach zapewnia studentom wsparcie o charakterze kompleksowym w trakcie całego procesu uczenia się. Znaczna większość elementów wsparcia studentów zawiera się w systemach organizacyjnych całej Uczelni. Skutkiem tego jest zapewnianie odpowiednich i równych zasad oferowanego wsparcia dla wszystkich studentów w każdym z aspektów procesu kształcenia. Pomoc studentom kierunku inżynieria biomedyczna przybiera zróżnicowane formy, które obejmują wsparcie organizacyjne, materialne i merytoryczne. Przede wszystkim istotną rolę w tym zakresie odgrywają nauczyciele akademicki. Kontakt z nauczycielami możliwy jest nie tylko podczas zajęć, ale także poza nimi – w formie synchronicznej (konsultacje) i asynchronicznej (poczta e-mail). Bezpośrednią formą wsparcia w tym zakresie są stale odbywające się, obowiązkowe konsultacje nauczycieli akademickich. Dyżury odbywają się regularnie i zgodnie z ustalonym harmonogramem - co tydzień każdy prowadzący odbywa minimum 45 minut konsultacji. Nauczyciele pozostają otwarci na możliwość spotkania również poza wyznaczonymi terminami dyżurów. Wsparcie przebiega również z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, takich jak platformy do kontaktu z nauczycielami akademickimi czy narzędzia informatyczne do przekazywania wiedzy.

Uczelnia wspiera studentów w zakresie korzystania z infrastruktury wykorzystywanej w ramach kształcenia przy użyciu metod i technik kształcenia na odległość. Centrum Kształcenia na Odległość UŚ przygotowuje przygotowując odpowiednie instrukcje do obsługi narzędzi e-learningowych w postaci wielu bardzo dobrze opisanych poradników dla studentów dostępnych na stronie internetowej. Poradniki mają formę FAQ dostępnego na stronie oraz przygotowanych materiałów wideo. Do bieżącej pomocy związanej z nauczaniem zdalnym odpowiednio przygotowani są pracownicy wyżej wspomnianych jednostek.

Z racji ogólnoakademickiego profilu studiów, z perspektywy studenckiej wsparcie Uczelni obejmuje także przygotowania do działalności naukowej. Główne działania w tym zakresie następują w ramach pracy w kołach naukowych oraz grupach badawczych działających na Wydziale. Ich działalność opiera się na realizacji badań naukowych, uczestnictwa oraz organizacji konferencji naukowych. W sferze merytorycznej wsparcie to przebiega w ramach pomocy świadczonej ze strony nauczycieli akademickich w ramach opieki naukowej nad realizowanymi przez nich projektami badawczymi – nauczyciele współuczestniczą w tworzeniu artykułów czy prezentacji konferencyjnych. Poza bezpośrednią opieką nad projektami badawczymi możliwe są także konsultacje z wybranym nauczycielem akademickim w sprawie konferencji czy publikacji co znacznie ułatwia studentom pracę naukową. Uczelnia informuje także zainteresowanych o możliwości uzyskania stypendium ministra za wybitne osiągnięcia.

W aspektach organizacyjnych związanych ze wsparciem przygotowującym do prowadzenia działalności naukowej Uczelnia udostępnia bazę laboratoryjną oraz potrzebne oprogramowanie w celu prowadzenia badań. Studenci otrzymują również dostęp do baz publikacji naukowych. Ponadto w ramach wsparcia organizacyjnego w tym zakresie, na wniosek studenta, dziekan może wyrazić zgodę na odbywanie studiów w ramach Indywidualnego Toku Studiów (ITS). ITS polega na odpowiednim doborze modułów realizujących efekty uczenia się kierunku oraz dodatkowych efektów uczenia się, a także udziale studenta w pracach badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych. Pozwala tym samym na indywidualizację procesu kształcenia zgodnie z zainteresowaniami naukowymi studenta, nad

którym opiekę obejmuje opiekun naukowy. Wszelkie zasady i warunki odbywania studiów według ITS określono w ramach Regulaminu studiów UŚ. Należy także wyraźnie zaznaczyć, iż z perspektywy studenckiej realizowane regulaminowe rozwiązania w zakresie wsparcia naukowego są wysoce przydatne i zachęcają do zaangażowania naukowego. Poza IPS warto tu wymienić m.in. możliwość uznawania efektów uczenia się osiągnięte m.in. w wyniku działalności o charakterze naukowym prowadzonej w trakcie studiów (m.in. w ramach pracy w grupach badawczych), poprzez zaliczenie modułów realizowanych w ramach toku studiów. Docenienia wymaga także możliwość złożenia artykułu naukowego opublikowanego w otwartym dostępie w periodyku naukowym.

Wsparcie w działalności naukowej przebiega także w aspekcie materialnym. Studenci otrzymują od Uczelni fundusze na potrzeby projektów badawczych, organizacji konferencji, wyjazdów czy artykułów naukowych. Środki te pozyskiwane są poprzez złożenie odpowiednio umotywowanych wniosków skierowanych do władz wydziału.

Uwzględniono także odpowiednie wsparcie materialne studentów wybitnych w postaci stypendiów zarówno uczelnianych, jak i zewnętrznych. Ponadto studenci wybitni nagradzani są Wyróżnieniami JM Rektora UŚ. Studenci zachęceni są także do prowadzenia działalności naukowej w ramach wydarzeń, takich jak Śląski Festiwal Nauki KATOWICE.

Uczelnia aktywnie wspiera różne dodatkowe formy aktywności studentów. Studenci mogą rozwijać się w ramach wspomnianych już licznych aktywnych kół naukowych, w tym w kołach wydziałowych będących najbliższej spokrewnionymi z kierunkiem, m.in.: Koło Naukowe „Piranie”, Koło Naukowe Fizyki Medycznej czy Studenckie Koło Naukowe Okostna.

Dodatkowo osoby studiujące mogą także poszerzać swoją wiedzę z zakresu przedsiębiorczości. Jednostka Biura Karier UŚ obsługuje w tym zakresie studentów w ramach doradztwa zawodowego, a także projektów ułatwiających przygotowanie do wejścia na rynek pracy. Na stronie Biura Karier dostępne są także oferty pracy skierowane do studentów Uczelni, w tym wizytowanego kierunku, a ponadto informacje związane z najbliższym Uczelni otoczeniem społeczno-gospodarczym - m.in. o konkursach czy bezpłatnych szkoleniach, webinarach i targach pracy.

W Uczelni studenci mogą rozwijać swoje pasje także w organizacjach studenckich niezwiązanych z działalnością naukową m.in. w zakresie sportu – w ramach Akademickiego Związku Sportowego czy innych poza dydaktycznych organizacji, takich jak Niezależne Zrzeszenie Studentów UŚ, Magazyn Studentów UŚ „Suplement” czy Studencki Zespół Pieśni i Tańca „Katowice”.

Formy wsparcia na kierunku są przystosowane do zróżnicowanych grup studentów ze względu na ich stan czy potrzeby. Wsparcie w procesie kształcenia dla osób z niepełnosprawnościami jest rozbudowane i przebiega w kilku aspektach. W aspekcie pozamaterialnym oferowana jest pomoc w ramach utworzonych instytucji Centrum Obsługi Studiów, wydziałowych koordynatorów ds. dostępności. Instytucje te wspomagają studentów z niepełnosprawnością przede wszystkim bieżącymi działaniami m.in. koordynując dostosowanie procesu kształcenia i podejmując różnorodne działania zmierzające do likwidacji wszelkich barier uniemożliwiających studentom z niepełnosprawnością pełne uczestnictwo w procesie kształcenia.

COS wspiera osoby z niepełnosprawnościami, wyznaczając standardy obsługi, nadzorując dostosowanie procesu rekrutacji i kształcenia, likwidując bariery oraz zapewniając wsparcie psychologiczne i psychiatryczne. COS zajmuje się także koordynacją IDS. Studenci z niepełnosprawnością mogą bowiem korzystać z Indywidualnego Dostosowania Studiów (IDS), które

polega na dostosowaniu organizacji i realizacji procesu dydaktycznego do szczególnej sytuacji studenta ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi wynikającymi ze stanu zdrowia. Osoby z niepełnosprawnością mogą tym samym ubiegać się o bardzo liczne rodzaje i formy wsparcia m.in.: wsparcie w zakresie dostosowania harmonogramu zajęć, miejsca prowadzenia zajęć, zapewnianie dostosowanych materiałów dydaktycznych, wypożyczanie specjalistycznego sprzętu ułatwiającego kształcenie ze szczególnymi potrzebami, włączenie asystenta studenta (asystentem może zostać także student uczelni), możliwość nagrywania zajęć czy zwiększenie limitu nieobecności. Dobór form i metod adaptacji procesu kształcenia uzależniony jest od rodzaju i stopnia niepełnosprawności. Potrzeby identyfikowane są podczas indywidualnych konsultacji oraz na podstawie przedstawionych orzeczeń o niepełnosprawności.

W Uczelni poprawnie funkcjonuje system pomocy materialnej służący wyrównywaniu szans edukacyjnych. Składa się na niego m.in. stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami oraz zapomoga. Decyzje w zakresie przyznawania świadczeń podejmuje dziekan lub prodziekan na mocy upoważnienia rektora. Zasady przyznawania poszczególnych świadczeń zostały określone w regulaminie świadczeń Uczelni – są one przejrzyste i sprawiedliwe. Przyznawane są na właściwie udokumentowanych wnioskach. Uczelnia ponadto umożliwia kwaterowanie się studentów w domach studenckich.

W UŚ istnieje także Studencka Poradnia Prawna, która wspiera studentów w gorszej sytuacji materialnej. Poradnia ta oferuje bezpłatną pomoc prawną dla studentów i osób niezamożnych, które nie posiadają profesjonalnego pełnomocnika w danej sprawie. Poradnia świadczy wsparcie w zakresie prawa cywilnego, karnego, administracyjnego oraz innych dziedzin prawa.

W kwestii wsparcia studentów o zróżnicowanych potrzebach należy tutaj przytoczyć indywidualizację procesu kształcenia za pośrednictwem Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS), która ma szeroki katalog wspomagania różnych grup studentów w procesie kształcenia. IOS tym samym oferowany jest między innymi także w przypadku podjęcia kształcenia na więcej niż jednym kierunku studiów, prowadzenia aktywnej działalności w organach uczelni, samorządu studenckiego lub organizacji studenckich, a także reprezentowania uczelni w dyscyplinach sportowych czy też z przyczyn zdrowotnych i osobie będącej w ciąży lub będącej rodzicem. Zgodnie z regulaminem studiów Uczelni, indywidualna organizacja studiów polega na indywidualnym sposobie zorganizowania studiów dla danego studenta. Obejmuje to m.in. indywidualny dobór metod i form kształcenia, modyfikację formy zaliczeń i egzaminów, a także zmiany terminów egzaminów i zaliczeń. Umożliwia to studentom dostosowanie planu studiów do ich szczególnych potrzeb studenckich.

Uczelnia oferuje także rozbudowane wsparcie dla studentów zagranicznych – przyjeżdżających w ramach wymian międzynarodowych. Powołani przez dziekana pełnomocnicy ds. współpracy międzynarodowej zapewniają bieżącą pomoc w zakresie studenckiej mobilności, w tym wsparcie dla studentów cudzoziemców. Ponadto na stronie programu Erasmus+ UŚ zawarto wszelkie niezbędne informacje dotyczące rozpoczęcia procesu kształcenia w UŚ w języku angielskim. Na stronie umieszczono także materiały filmowe, w których uczelnia informuje o przyjeździe do miast, w których znajdują się budynki uczelni. Inne poradniki dotyczą m.in. legalizacji pobytu, wsparcia studentów czy bezpieczeństwa kształcenia. Należy także wspomnieć, iż Szkoła Języka i Kultury Polskiej UŚ organizuje kursy języka polskiego dla początkujących i zaawansowanych przez cały rok akademicki, co pomaga studentom z wymian międzynarodowych.

Uczelnia podchodzi indywidualnie do spraw studenckich. Różnego rodzaju wnioski i skargi rozpatrywane są poprzez odpowiednio stworzone do tego zasady w Uczelni. Na Wydziale funkcjonują opiekunowie lat i grup studenckich, którzy wybierani są spośród nauczycieli akademickich. Zajmują się oni koordynacją grup studenckich, udzielaniem informacji oraz pomocą w wyborze zajęć obieralnych. W przypadku problemów o podłożu osobistym oraz naukowym opiekunowie pomagają studentom szukać rozwiązań. Skargi i wnioski mogą być złożone w formie pisemnej, elektronicznej lub ustnej i przyjmowane są przez pracowników administracyjnych w celu dalszego rozpatrzenia. Ponadto na Uczelni funkcjonuje instytucja Rzecznika Praw Studentów i Doktoranta, do którego zadań należy m.in. sygnalizowanie problemów władzom Uczelni związanych ze środowiskiem studenckim i przedstawienie propozycji sposobu ich rozwiązania czy też udzielanie wsparcia w zakresie uzyskania pomocy prawnej studentom w sprawach związanych z ich prawami. Dodatkowo studenci mogą skontaktować się z opiekunem roku lub samorządem studenckim, którzy powiadamiają odpowiednie organy wydziałowe.

W przypadku braku satysfakcjonującego rozwiązania problemu za pomocą wyżej wymienionych narzędzi student może skorzystać także z ustawowych ścieżek rozwiązywania problemu – m.in. postępowania wyjaśniającego prowadzonego przez rzeczników dyscyplinarnych, a także właściwego postępowania dyscyplinarnego dokonywanego przez odpowiednie komisje dyscyplinarne.

W Uczelni prowadzone są działania w zakresie bezpieczeństwa studentów oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy. W ramach Uczelni funkcjonuje m.in. Plan Równości Płci czy Komisja ds. Równości i Różnorodności, które wspierają członków społeczności akademickiej w zakresie dotyczącym bezpieczeństwa i przeciwdziałania dyskryminacji. Dodatkowo sam Plan Równości Płci związany jest z ogólną strategią antydyskryminacyjną Uczelni i służy wyrównywaniu szans edukacyjnych – bez względu na płeć. W UŚ powołano także Pełnomocniczkę Rektora ds. przeciwdziałania molestowaniu seksualnemu. Pełnomocniczka zapewnia wsparcie w zakresie przeciwdziałania molestowaniu seksualnemu, oferując zgłaszającym pomoc psychologiczną i prawną. Działania obejmują także informowanie o możliwościach dalszego postępowania oraz przeciwdziałanie takim sytuacjom. Ponadto w zakresie wsparcia dla osób transpłciowych i niebinarnych świadczone jest również wsparcie poprzez Pełnomocnika Rzecznika Praw Studenta i Doktoranta UŚ. Osoby studiujące mogą skorzystać w tym zakresie z pomocy m.in. rozmowy wspierającej, grupy wsparcia czy utworzenia innego konta w MS Teams w celu posługiwania się właściwym imieniem studenta.

Należy zaznaczyć także, iż w Uczelni wdrożono Politykę antymobbingową Uniwersytetu Śląskiego, związaną z zasadami postępowania w przypadkach mobbingu, która skierowana jest jednak wyłącznie do pracowników uczelni. Pomimo przewidzianych działań dot. bezpieczeństwa i równego traktowania, rekomenduje się Uczelni stworzenie odpowiednich procedur antydyskryminacyjnych tj. przede wszystkim uwzględnienie studentów w procedurach dotyczących działań antymobbingowych i antydyskryminacyjnych, zgodnymi z zasadami aktualnie przewidzianymi dla pracowników w tym zakresie.

Uczelnia w odpowiedni sposób informuje i edukuje studentów o procedurach związanych z bezpieczeństwem i procedurami antydyskryminacyjnymi. Informacje na ten temat są dostępne na stronie Uniwersytetu Śląskiego – zasady równości i różnorodności, informacje o dyskryminacji oraz poradniki i raporty z badań opinii wspólnoty uczelni. Wśród raportów znajdują się m.in. wyniki ankiet dotyczących nierównego traktowania i trudnych spraw dla studentów. Ponadto władze Wydziału i pracownicy dziekanatu organizują coroczne spotkania dla studentów I roku inżynierii biomedycznej,

podczas których przekazywane są informacje o organizacji roku akademickiego i funkcjonowaniu dziekanatu.

Uczelnia w tym zakresie oferuje także inną istotną z perspektywy studenckiej pomoc. Studenci mają możliwość otrzymania wsparcia w obszarze zdrowia psychicznego. UŚ oferuje bezpłatną pomoc psychologiczną dla studentów i doktorantów, świadczoną przez psychologów z Centrum Obsługi Studentów. Aby umówić się na konsultację, należy umówić się poprzez wiadomość e-mail. W szczególnych przypadkach dostępna jest również konsultacja z lekarzem psychiatrą. Należy także zaznaczyć, iż utworzono w Uczelni także grupę wsparcia i wymiany dla osób w spektrum autyzmu.

Uczelnia motywuje studentów do osiągania dobrych wyników w procesie uczenia się poprzez różnego rodzaju wsparcie. Głównym motywatorem w tym zakresie jest system przyznawania stypendiów dla studentów (m.in. stypendium rektora) i możliwość otrzymywania dodatkowych punktów decydujących o przyznaniu wsparcia finansowego za wyróżniające wyniki w nauce oraz osiągnięcia naukowe, artystyczne i sportowe. Motywowanie to działa także poprzez komunikację mniej formalną – nauczyciele akademicy i opiekunowie roku zachęcają w bezpośrednich kontaktach studentów do prowadzenia badań i zdobywania jak najlepszych wyników w nauce. Nauczyciele informują także o możliwościach zdobycia środków finansowych za pośrednictwem różnego rodzaju konkursów, jak np. możliwość zdobycia wyróżnienia pracy dyplomowej.

Inne studenckie sprawy czy pytania rozpatrywane są bezpośrednio za pośrednictwem Centrum Obsługi Studenta, drogą mailową czy telefoniczną. Kadra administracyjna wspierająca i obsługująca studentów w procesie kształcenia na kierunku jest odpowiednio przygotowana do wsparcia i obsługi spraw studenckich. Pracownicy zajmujący się sprawami studenckimi biorą udział w licznych szkoleniach, m.in. z zakresu wsparcia dla osób z niepełnosprawnościami, pomocy materialnej, dokumentacji przebiegu studiów, obsługi studentów cudzoziemców oraz kursach językowych. Administracja dodatkowo udziela odpowiedniego wsparcia organizacyjnego zarówno poprzez elektroniczne systemy w Uczelni, jak i bezpośredni kontakt telefoniczny lub stacjonarny.

W Uczelni prężnie działa także Samorząd Studencki, który spełnia swoje ustawowe zadania – reprezentuje społeczność studencką w zakresie spraw studenckich, w tym socjalno-bytowych i kulturalnych. Uczelnia wspiera Samorząd Studencki materialnie poprzez wydzielone środki na sprawy studenckie. Wsparcie Samorządu Studenckiego przebiega także w zakresie organizacyjnym – Uczelnia przekazuje do dyspozycji odpowiednio wyposażoną przestrzeń na potrzeby prac organów samorządowych. Przedstawiciele Samorządu oraz kierunku włączani są także do ciał kolegialnych, takich jak: Senat Uczelni czy Rada Dydaktyczna. Samorząd Studencki jest postrzegany przez władze Uczelni jako partner w ramach działań projakościowych w różnych aspektach procesu kształcenia. Dzięki temu przedstawiciele studenci wchodzą tym samym nie tylko w skład gremiów podejmujących decyzje związane z procesem studiowania na ocenianym kierunku, ale także i zespołów roboczych, które zajmują się projektowaniem zmian w zakresie programu studiów, wsparcia studentów i innych aspektów procesu kształcenia. Studentom zapewniana jest skuteczna sprawczość w zakresie faktycznego wpływu na projektowanie zmian na kierunku. Relacje między samorządem a władzami Uczelni oparto na zasadzie dialogu i partnerstwa, co sprzyja rozwojowi kultury organizacyjnej i wpływa korzystnie na rozwój systemu wsparcia studentów. Decyzyjność Samorządu Studenckiego przebiega także w zakresie zatwierdzenia powołania osób do pełnienia funkcji kierowniczych, do których zakresu obowiązków należą sprawy studenckie.

Na Uczelni prowadzone są działania na rzecz przeprowadzania przeglądów wsparcia studentów, organizowane z ich udziałem. W Uczelni istnieją procedury monitorowania, oceny i doskonalenia poszczególnych aspektów wsparcia studentów – ewaluacja dokonywana jest na bieżąco na podstawie informacji zwrotnej od studentów do władz Uczelni. Przeglądy wsparcia studentów przybierają formę systematyczną, stałą i zaplanowaną. Monitorowanie systemu wsparcia studentów opiera się przede wszystkim na bieżącej analizie skarg i zgłoszeń kierowanych przez studentów do dziekanatu i władz dziekańskich lub samorządu studenckiego. Studenci mogą zgłaszać uwagi także do Dyrektora kierunku i/lub jego Zastępcy podczas spotkań, mailowo, osobiście lub w trakcie konsultacji. Regularnie organizowane są także ankiety oceny nauczycieli akademickich. Kontakt z Władzami Wydziału odbywa się przez przedstawicieli Samorządu Studentów lub opiekunów lat, a zgłoszone uwagi są analizowane i uwzględniane. Wnioski ze wszystkich ww. narzędzi służą poprawie jakości systemów wsparcia.

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

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, pomoc w procesie uczenia się i osiąganiu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do wejścia na rynek pracy, motywuje studentów do osiągania bardzo dobrych wyników uczenia się, jak również zapewnia kompetentną pomoc pracowników administracyjnych w rozwiązywaniu spraw studenckich. Uczelnia stosuje różnorodne mechanizmy motywowania i nagradzania studentów. Doceniana jest zarówno działalność naukowa, sportowa i artystyczna, jak i działalność społeczna, w tym działalność w ramach samorządu studenckiego i organizacji studenckich. Ze względu na profil ogólnoakademicki kierunku, studentom wybitnym oferowane jest wsparcie w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. Studentom znajdującym się w szczególnej sytuacji życiowej oferuje się szerokie możliwości indywidualizacji procesu kształcenia. Uczelnia zapewnia samorządowi studenckiemu i organizacjom studenckim odpowiednie wsparcie merytoryczne i organizacyjne. Wsparcie studentów uwzględnia rozwiązania stosowane w zakresie obsługi skargi i wniosków, rozwiązywania problemów, sytuacji konfliktowych, zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia, a także wsparcia psychologicznego. Wsparcie studentów w procesie uczenia się podlega systematycznym przeglądom, w których uczestniczą studenci, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Podstawowym miejscem w ramach którego Uczelnia zamieszcza wszelkie niezbędne informacje dotyczące procesu kształcenia jest strona internetowa Uczelni, a także podstrona wydziałowa. Całość uczelnianej strony jest dostępna bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem czy używanym przez użytkownika narzędziem do jego obsługi. Strona uczelniana jest czytelna, wszystkie informacje są łatwo dostępne, a treści zorganizowano w przystępnych dla studentów zakładkach oraz kafelkach. Strony zostały podzielone na sekcje dedykowane kandydatom na studia, studentom, pracownikom czy też doktorantom. Informacje dostępne na stronie w zakładce „Student”, a następnie „Wsparcie i fundusze” obejmują także kwestie dotyczące wsparcia studentów w procesie uczenia się – m.in. znajdują się tam materiały dotyczące wsparcia osób z niepełnosprawnościami czy stypendiów. Ponadto zamieszczono na niej kategorie odsyłające do innych podstron, które obejmują informacje związane z wydziałami, badaniami naukowymi, wydarzeniami w Uczelni, samorządem studenckim, kształceniem, wsparciem osób z niepełnosprawnościami. Ze wszelkimi informacjami dodatkowo studenci oraz pracownicy mogą zapoznać się za pośrednictwem kont Uczelni oraz Samorządu Studenckiego w social mediach, jak np. Facebook czy Instagram.

Strona jest odpowiednio dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, a w szczególności dla osób słabowidzących lub niewidzących, w szczególności poprzez możliwość dostosowania rozmiaru czcionki na stronie WWW. Zamieszczone informacje na stronie są przystosowane także do potrzeb studentów cudzoziemców – Uczelnia udostępnia możliwość zmiany języka przedstawianych informacji na j. angielski.

Na podstronie powiązanej z rekrutacją na studia zainteresowani przyszli studenci mogą znaleźć informacje dotyczące procesu rekrutacji na studia, w tym kompetencje oczekiwane od osób kandydujących, warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów, w tym wymagane do złożenia dokumenty oraz harmonogram rekrutacji, charakterystykę warunków studiowania, przyznawanych kwalifikacji i tytułów zawodowych, a także zasady dyplomowania.

Uczelnia udostępnia publicznie program studiów na kierunku inżynieria biomedyczna, zgodnie z założonymi poziomami, w ramach których prowadzone są studia. W zakresie wizytowanego kierunku udostępnione informacje obejmują m.in.: informacje o poszczególnych zajęciach, w tym liczbie punktów ECTS, liczbie realizowanych godzin w kontakcie z nauczycielem akademickim, a także formie zaliczenia, jak i celach zajęć i nabywanych efektach uczenia się. W programie studiów uwzględniono także kierunkowe efekty uczenia się oraz charakterystykę systemu weryfikacji oceniania efektów uczenia się. Dodatkowo na stronie umieszczono informacje dotyczące uznawania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem szkolnictwa wyższego.

Informacje dostępne na stronie WWW przedstawiają także możliwości dotyczące wsparcia w zakresie wykorzystywania metod i technik kształcenia na odległość. Na stronie dostępna jest podstrona Centrum Kształcenia na Odległość UŚ, w której znajdują się podstawowe informacje dla studentów dotyczące systemów elektronicznych Uczelni.

Na Uczelni prowadzone jest także monitorowanie aktualności, zrozumiałości i kompleksowości informacji prezentowanych na stronie internetowej. Informacje są weryfikowane pod kątem zgodności z potrzebami różnych grup interesariuszy wewnętrznych – studentów oraz pracowników. Ewaluacja ta przebiega w dużej mierze poprzez bieżącą analizę skarg i wniosków nadsyłanych przez studentów oraz pracowników Uczelni.

Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Informacja o studiach jest dostępna publicznie bez ograniczeń dotyczących czasu, miejsca czy rodzaju używanego oprogramowania. Większość tych danych znajduje się na stronie podmiotowej uczelni oraz Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych. Uczelnia udostępnia publicznie wszystkie materiały dotyczące procesu rekrutacji i procesu kształcenia, a także informuje o części elementów wsparcia studentów zapewnianych w Uczelni. Oprócz stron internetowych Uczelni i wydziałów informacje o ocenianym kierunku są obecne w mediach społecznościowych (Facebook, Instagram). Uczelnia prowadzi ewaluację w zakresie świadczenia wysokiej jakości usług związanych z dostępem do informacji.

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

Rekomendacje

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Działania systemu zapewnienia jakości kształcenia w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i doskonalenia programu studiów, a także udział w tych pracach interesariuszy

wewnętrznych i zewnętrznych, są określone w uczelnianych i wydziałowych przepisach dotyczących jakości kształcenia. Za realizację polityki jakości odpowiadają władze Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych oraz Instytutu Inżynierii Biomedycznej, a działania operacyjne w tym obszarze realizuje Dziekan, wspomagany przez prodziekanów, w szczególności prodziekana ds. kształcenia i studentów, dyrektorów instytutów, kierowników katedr i zakładów, a także dyrektora kierunku studiów inżynieria biomedyczna. Organem doradczym dyrektora kierunku studiów jest Rada Dydaktyczna. Innym organem działającym na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych jest Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia i Studentów. Jest to organ doradczy Dziekana. Pomaga on w rozstrzyganiu spraw studenckich oraz w sprawach z zakresu kształcenia prowadzonego na Uniwersytecie. Pod przewodnictwem prodziekana ds. kształcenia i studentów oraz przewodniczącego Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia funkcjonuje Kierunkowy Zespół Zapewniania Jakości Kształcenia, odpowiedzialny za jakość kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna.

Określone zostały w sposób przejrzysty kompetencje i zakres odpowiedzialności osób i zespołów, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna. Rolą prodziekana ds. kształcenia i studentów jest: merytoryczny nadzór nad dyrekcją kierunków oraz pracownikami dziekanatu, przewodniczenie w Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia i Studentów, reprezentacja Wydziału w Uczelnianej Komisji ds. Kształcenia i Studentów oraz informowanie dyrektorów kierunków studiów o jej pracach. Rolą dyrektora kierunku studiów inżynieria biomedyczna jest: przewodniczenie Radzie Dydaktycznej kierunku studiów, zapewnienie jakości kształcenia na kierunku, inicjacja i koordynacja w zakresie doskonalenia programu studiów, przedstawienie dziekanowi propozycji obsady dydaktycznej danych zajęć, przydział zajęć dydaktycznych oraz ich nadzór. Rolą Rady Dydaktycznej z kolei jest: wybór dyrektora kierunku studiów i przedstawienie tej kandydatury dziekanowi, wyrażanie opinii na temat spraw związanych z dydaktyką na kierunku inżynieria biomedyczna, opiniowanie zmian w programie studiów, opiniowanie rekrutacji na studia, realizacja procedur sugerowanych przez system zapewnienia jakości kształcenia oraz realizacja innych zadań związanych z prowadzeniem zajęć dydaktycznych na kierunku inżynieria biomedyczna.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury. Tworzenie oraz modyfikacja programów studiów na ocenianym kierunku należy do kompetencji powołanego w tym celu Kierunkowego Zespołu Zapewniania Jakości Kształcenia Kierunku inżynieria biomedyczna. Przygotowane propozycje nowego programu studiów są kierowane do ww. Zespołu, gdzie podlegają opiniowaniu pod kątem zgodności z obowiązującymi aktami prawnymi oraz wytycznymi Senatu Uczelni. Zespół ten w możliwie szerokim zakresie uwzględnia zgłaszane poprawki, a następnie przekazuje projekt zmian na uczelnianą ścieżkę formalną.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów, zatwierdzane corocznie uchwałą Senatu.

W procesie projektowania i monitorowania programów studiów uczestniczą interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Studenci kierunku inżynieria biomedyczna uczestniczą w zatwierdzaniu wszelkich zmian i programów studiów przez przedstawicieli Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego (WRSS) w ciałach kolegialnych Uczelni, wydziału i kierunku studiów, do których należą: Rada Dydaktyczna, Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia i Studentów, a także Kierunkowy Zespół Zapewniania Jakości Kształcenia. Wszystkie postulaty i uwagi odnośnie programu studiów studenci

mogą składać także u opiekunów roku. Corocznie odbywają się spotkania plenarne ze studentami, podczas których omawiane są m.in. formy realizacji egzaminów, zaliczeń. Studenci mogą również zgłaszać swoje obserwacje i postulaty do opiekunów lat studiów, do dziekanatu, także anonimowo. Propozycje doskonalące program studiów konsultowane są, za pośrednictwem Kierunkowego Zespołu Zapewniania Jakości Kształcenia, ze studentami za pomocą dodatkowych ankiet oraz z nauczycielami prowadzącymi zajęcia w danym roku akademickim, a następnie przekazywane w postaci konkretnego projektu Dziekanowi. Platformą dyskusji na temat programów studiów są spotkania ze studentami, coroczne spotkania nauczycieli akademickich poświęcone jakości kształcenia, a także nieformalne rozmowy wykładowców ze studentami i nieformalne kontakty nauczycieli akademickich z pracodawcami. Corocznie ankietowana jest, wybrana przez dyrektorów odpowiednich instytutów wchodzących w skład Wydziału, grupa nauczycieli akademickich. Dodatkowo na kierunku przeprowadzana jest w wybranych semestrach szczegółowa ankietyzacja wszystkich zajęć. Przekazywane przez studentów i nauczycieli akademickich uwagi i sugestie pozwalają na wczesne zidentyfikowanie problemów i wprowadzanie działań o charakterze naprawczym i doskonalącym.

Informacje pozyskiwane od studentów uzupełniają uwagi zgłaszane przez absolwentów, w oparciu o analizę danych z Ogólnopolskiego Systemu Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół Wyższych dla ocenianego kierunku. Monitorowaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się Biuro Karier UŚ. Badanie losów absolwentów prowadzi także w sposób nieformalny kadra akademicka, w tym władze Wydziału, gdyż posiadają stałe kontakty z absolwentami oraz podmiotami, których właścicielami są absolwenci zarówno Uczelni, jak i ocenianego kierunku studiów. Prowadzona współpraca i bezpośrednie relacje umożliwiają konsultacje i doskonalenie programu studiów, dostarczając informacji o kompletności programów, równomierności obciążenia pracą czy wzajemnej implikacji treści nauczania. Wnioski i propozycje wynikające z analizy tych danych omawiane są na posiedzeniach Kierunkowego Zespołu Zapewnienia Jakości Kształcenia.

W odniesieniu do wpływu na proces kształcenia interesariuszy zewnętrznych, przedstawiciele Wydziału utrzymują regularne kontakty z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. Współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie kształcenia prowadzi się przede wszystkim w ramach spotkań Rady Programowo-Biznesowej kierunku inżynieria biomedyczna. Postulaty interesariuszy zewnętrznych najczęściej są implementowane w grupie zajęć do wyboru i grupie zajęć specjalistycznych. Sugestie partnerów reprezentujących otoczenie społeczno-gospodarcze pozyskiwane są także w formie wywiadów grupowych, otwartych spotkań oraz innych, niemających formalnego charakteru, spotkań towarzyszących organizowanym na Uczelni przedsięwzięciom. Opinie pracodawców na temat programu studiów są gromadzone także przez Biuro Karier w ramach badania opinii pracodawców. Wyniki badań mają wpływ na podejmowane przez Wydział działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia i modyfikacji programu studiów, m.in. poprzez wprowadzenie nowych zajęć.

Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na kierunku inżynieria biomedyczna określone są w procedurach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Monitorowanie programu studiów dokonywane jest przez Kierunkowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia Kierunku inżynieria biomedyczna. Członkowie Zespołu dokonują weryfikacji sylabusów wszystkich zajęć występujących w programie studiów na ocenianym kierunku pod kątem doboru literatury, jej kompletności i aktualności; zgodności opisów zajęć z zakresem treści i zakresów zajęć; obciążenia studentów pracą własną; obciążenia studentów licznymi wymaganiami zaliczeniowymi zajęć.

Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań w zakresie stopnia osiągnięcia założonych efektów uczenia się następuje poprzez: analizę wyników ankiet studenckich, hospitację zajęć dydaktycznych, badanie losów zawodowych absolwentów. Zbieraniu opinii studentów na temat programu studiów oraz prowadzenia zajęć służą badania ankietowe dotyczące realizacji procesu dydaktycznego. Studenci w kwestionariuszu ankiety pytani są m.in. o treści programowe, czy zostały jasno określone cele kształcenia – efekty do osiągnięcia przez studenta w trakcie zajęć, jak również zrozumiale określone kryteria wymagań i warunki zaliczenia zajęć, opiniują organizację zajęć (odbywanie się zajęć zgodnie z rozkładem zajęć, dostępność materiałów dydaktycznych, wyposażenie pomieszczeń dydaktycznych). Studenci odpowiadają również w pytaniach otwartych, w jaki sposób można doskonalić realizację zajęć, wskazują inne uwagi i opinie dotyczące ankietowanych zajęć oraz mogą zaproponować inne pytania, które powinny znaleźć się w kwestionariuszu ankiety. Wyniki ankiet są analizowane przez Kierunkowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia Kierunku inżynieria biomedyczna. Szczegółowe wyniki przekazywane są prowadzącym dane zajęcia oraz władzom Wydziału. Studenci swoje uwagi zgłaszają także bezpośrednio do władz Wydziału lub Samorządu studenckiego.

Monitorowanie procesu dyplomowania przejawia się podczas wyznaczania opiekunów prac dyplomowych i ich recenzentów oraz sprawdzania prac dyplomowych pod kątem spełnienia przez nie wymagań określonych dla każdego poziomu studiów. Narzędziem wspomagającym monitorowanie programu studiów są hospitacje zajęć. Podczas hospitacji ocenie podlega m.in. zgodność treści zajęć z programem, realizacja założonych efektów uczenia się na zajęciach, dobór i wykorzystanie środków dydaktycznych.

Okresowy przegląd programu studiów dokonywany jest przez Kierunkowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia. Przedmiotem analizy okresowej programu studiów są działania podejmowane w wyniku monitorowania programu, jego zgodności z aktualnymi przepisami prawa, analizy zgodności z projakościowymi celami Uczelni, z wytycznymi dotyczącymi projektowania programów, analizy opinii interesariuszy zewnętrznych oraz wewnętrznych. Roczna perspektywa uzyskiwana jest w rocznych raportach z oceny i weryfikacji procesu kształcenia. Analiza sprawozdań potwierdza z jednej strony analizowanie informacji w wyniku procedur monitoringu, z drugiej prezentację wniosków i zaleceń, które przedstawiane są władzom dziekańskim do wprowadzania modyfikacji w programie studiów.

Doskonalenie programów studiów odbywa się w oparciu o wyniki i zalecenia zewnętrznych ocen jakości kształcenia w postaci raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Wnioski z systematycznej oceny programów studiów są wykorzystywane do ustawicznego doskonalenia programów studiów, w tym zwiększenia zaangażowania studentów i pracodawców w procesie projektowania i doskonalenia programów studiów.

Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeśli dotyczy)

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na ocenianym kierunku przyjęto odpowiednie procedury w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania i doskonalenia programu studiów. W powyższych obszarach wdrożono odpowiednie narzędzia i mechanizmy, które umożliwiają identyfikowanie słabych stron procesu kształcenia oraz podejmowanie działań doskonalących. Wydział posiada regulacje dotyczące zasad tworzenia, zatwierdzania i doskonalenia programów studiów z uwzględnieniem opinii interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Realizowany program studiów jest doskonalony w oparciu o opinie poszczególnych grup interesariuszy, a także potrzeby rynku pracy. Interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni uczestniczą w ocenie programu studiów i jego doskonaleniu. Wnioski z systematycznej oceny programu studiów są wykorzystywane do doskonalenia tego programu. Jakość kształcenia na kierunku jest poddawana cyklicznej zewnętrznej ocenie, a wyniki tej oceny są wykorzystywane w doskonaleniu jakości kształcenia na tym kierunku.

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

Rekomendacje

Zalecenia
