



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: inżynieria biomedyczna

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Białostocka

Data przeprowadzenia wizytacji: 18-19 stycznia 2021 r.

Warszawa, 2021

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	6
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	6
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	10
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	17
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	22
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	25
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	28
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	31
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	33
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	39
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	40
4. Ocena dostosowania się uczelni do zaleceń o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (w porządku wg poszczególnych zaleceń)	45

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: dr hab. inż. Kazimierz Worwa, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Krystian Czernek – ekspert PKA
2. dr hab. inż. Jacek Tarasiuk – członek PKA
3. mgr Paweł Miry – ekspert PKA reprezentujący pracodawców
4. Adrian Korzeniowski – 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 w Politechnice Białostockiej, została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej w ramach harmonogramu prac określonych przez Komisję na rok akademicki 2020/2021. Wizytacja została zrealizowana zgodnie z obowiązującą procedurą oceny programowej przeprowadzanej zdalnie.

PKA po raz drugi oceniała jakość kształcenia na wizytowanym kierunku. Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2014/2015 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 742/2015 Prezydium PKA z dnia 17 września 2015 r.).

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

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	inżynieria biomedyczna	
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	profil ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	• inżynieria biomedyczna – 79%; • inżynieria mechaniczna – 14%; • informatyka techniczna i telekomunikacja – 7%;	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie 4 ECTS 120 godzin	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	• konstrukcje i materiały medyczne • wspomaganie komputerowe w medycynie	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	168	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2460	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	108,5	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	146	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	68	-

Nazwa kierunku studiów	inżynieria biomedyczna
Poziom studiów (studia I stopnia/studia II stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia

Profil studiów	profil ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek	- inżynieria biomedyczna specjalność: <i>nowoczesne konstrukcje i technologie dla medycyny</i> – 66%, specjalność: <i>informatyka w medycynie</i> – 63% - inżynieria mechaniczna specjalność: <i>nowoczesne konstrukcje i technologie dla medycyny</i> – 17%, specjalność: <i>informatyka w medycynie</i> – 9,5% - informatyka techniczna i telekomunikacja specjalność: <i>nowoczesne konstrukcje i technologie dla medycyny</i> – 17%, specjalność: <i>informatyka w medycynie</i> – 27%	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki)	3 tygodnie 3 ECTS 90 godzin	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>nowoczesne konstrukcje i technologie dla medycyny</i> <i>informatyka w medycynie</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	31	-
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	945	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	44,1	-
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	83	-
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	61	-

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna jest ściśle związana ze strategią Politechniki Białostockiej na lata 2021-2024, z perspektywą przedłużenia do 2030 (uchwała nr 33/IV/XVI/2020 Senatu Politechniki Białostockiej z 19 listopada 2020 r.), zawierającą cele polityki jakości. Koncepcja ta, mając swoje odzwierciedlenie w programie studiów, przyczynia się do wypełniania misji Uczelni: „Uczelnia, pełniąc misję odkrywania i przekazywania prawdy poprzez prowadzenie badań i kształcenie studentów, stanowi integralną część narodowego systemu edukacji i nauki. Uczelnia współpracuje z otoczeniem gospodarczym, w szczególności w zakresie prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych na rzecz podmiotów gospodarczych (...)” i wpisuje się w cztery główne cele strategiczne (Wiodący ośrodek naukowy, Nowoczesna jednostka dydaktyczna, Skutecznie zarządzania i przyjazna organizacja, Korzystne relacje z otoczeniem) oraz cele szczegółowe, czyli kształcenie oparte na oferowaniu studentom wysokiej jakości nauczania, badania naukowe, ciągłe doskonalenie procesu kształcenia we współpracy z pracodawcami, kreowanie projakościowej polityki kadrowej. „Uczelnia wykorzystuje, wzmacnia i rozbudowuje swój potencjał naukowy, dydaktyczny i relacyjny, aby stawać się rozpoznawalnym i cenionym ośrodkiem twórczej myśli naukowej, innowacyjnych technologii i aktywnego integrowania środowiska akademickiego, gospodarczego, społecznego i kulturalnego w regionie, w Polsce i na świecie”.

Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna wpisuje się w także w strategię rozwoju Wydziału Mechanicznego, jednostki, której zadaniem jest prowadzenie działalności dydaktycznej i naukowej na ocenianym kierunku. Zgodnie z ww. strategią najważniejsze cele i elementy koncepcji kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna to: ciągłe podwyższanie jakości kształcenia studentów, zacieśnianie współpracy pomiędzy Uczelnią a podmiotami działającymi na rynku pracy, ciągły monitoring efektów uczenia się i programów studiów z uwzględnieniem potrzeb interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych. Stosownie do strategii rozwoju wprowadzono na kierunku inżynieria biomedyczna system kształcenia umożliwiający uzyskanie jak największej wiedzy i umiejętności przez studentów, oparty na: zajęciach dydaktycznych, przewidzianych w harmonogramie realizacji programu studiów oraz uczestnictwie studentów w badaniach naukowych oraz praktykach zawodowych.

Koncepcja i cele kształcenia mieszczą się w dyscyplinach: inżynieria biomedyczna, inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których kierunek jest przyporządkowany. Celem kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna jest wykształcenie inżyniera znającego zagadnienia technicznego wsparcia medycyny w zakresie informatyki, elektroniki, inżynierii materiałowej, biomechaniki i robotyki. Koncepcja i cele kształcenia uwzględniają postęp w obszarach działalności gospodarczej właściwych dla ocenianego kierunku oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności zawodowego rynku pracy. Rezultaty działalności naukowo-badawczej znajdują odzwierciedlenie w bieżącej aktualizacji treści

merytorycznych przedmiotów, a uzyskane doświadczenia wykorzystywane są podczas realizacji zajęć projektowych, prac przejściowych i dyplomowych.

Zastrzeżenia budzi koncepcja kształcenia na studiach drugiego stopnia. Nie znajduje umocowania prawnego działanie Uczelni polegające na zróżnicowaniu, w zależności od specjalności, procentowego udziału efektów uczenia się przypisanych do poszczególnych dyscyplin naukowych. O ile na studiach pierwszego stopnia Uczelnia przyporządkowała kierunek inżynieria biomedyczna do dyscypliny inżynieria biomedyczna jako dyscypliny wiodącej (79%), dyscypliny inżynieria mechaniczna (14%) oraz dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja (75), to na studiach drugiego stopnia udział ten uzależniła od kończącej przez absolwenta specjalności. Uczelnia określiła różne udziały procentowe tych dyscyplin, do których przyporządkowała oceniany kierunek w łącznej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów. Dla specjalności *nowoczesne konstrukcje i technologie dla medycyny* kierunek przyporządkowano do dyscypliny inżynieria biomedyczna - 66%, inżynieria mechaniczna - 17%, oraz do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja - 17%. Dla specjalności *informatyka w medycynie* przyporządkowanie kierunku do dyscyplin wygląda następująco: inżynieria biomedyczna - 63,5%, inżynieria mechaniczna - 9,5%, informatyka techniczna i telekomunikacja - 27%. Ustawodawca w art. 53 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) wymaga przyporządkowania kierunku studiów do dyscypliny nauki. Przyporządkowanie to nie może następować w ramach specjalności. Dodatkowo, warunkiem ukończenia studiów jest uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów, o czym mówi art. 76 ust. 1 przywołanej wyżej ustawy. W przedstawionej koncepcji kształcenia absolwenci każdej ze specjalności uzyskują inne efekty uczenia się. Zespół oceniający PKA rekomenduje Uczelni sformułowanie jednego zbioru efektów uczenia się dla ocenianego kierunku studiów, osiąganych przez studentów niezależnie od dokonywanych przez nich wyborów oferowanych specjalności.

Sylwetka absolwenta jest określona prawidłowo. Specjalności realizowane na studiach pierwszego stopnia na kierunku inżynieria biomedyczna pozwalają na wykształcenie inżyniera, który może sprostać wymaganiom pracodawców. Absolwent ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji medycznych, informatyki medycznej, biomechaniki i inżynierii biomateriałów. Umie korzystać z nowoczesnej aparatury oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych. Jest przygotowany do współpracy z lekarzami w zakresie wspomagania komputerowego w medycynie, integracji, eksploatacji, obsługi i konserwacji sprzętu medycznego oraz obsługi systemów diagnostycznych i terapeutycznych. Ma wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania i wytwarzania wyrobów medycznych. Absolwenci specjalności *konstrukcje i materiały medyczne* oraz specjalności *wspomaganie komputerowe w medycynie* posiadają poszerzoną wiedzę z zakresu przedmiotów specjalnościowych, popartą zajęciami o charakterze praktycznym. Są też przygotowani do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Zasadniczym celem kształcenia na studiach drugiego stopnia jest przygotowanie przyszłego magistra inżyniera do samodzielnej i kreatywnej pracy w ośrodkach przemysłowych, klinicznych i naukowych. Absolwent posiada umiejętności niezbędne do podjęcia pracy na różnych polach aktywności inżynierskiej, zarówno w nowoczesnych przedsiębiorstwach sektora medycznego, jak również do współpracy z lekarzami w szpitalach i innych podmiotach medycznych. Zdobyta wiedza pozwala na zatrudnienie absolwentów przy projektowaniu i wytwarzaniu sprzętu medycznego oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych. Absolwenci specjalności *nowoczesne konstrukcje i technologie*

dla medycyny oraz informatyka w medycynie posiadają poszerzoną wiedzę z zakresu przedmiotów specjalnościowych i są przygotowani do dalszego kształcenia w szkole doktorskiej.

Koncepcja i cele kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna są związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Prowadzone badania obejmują m.in. problemy inżynierii biomedycznej, inżynierii mechanicznej i materiałowej oraz mechatroniki. Istotnym elementem koncepcji kształcenia jest włączenie do procesu dydaktycznego zagadnień z zakresu informatyki technicznej. W efekcie, w obszarze dydaktyki na kierunku inżynieria biomedyczna rozwijane są w szczególności trzy obszary tematyczne: biomechanika i konstrukcje biomedyczne, biomateriały oraz informatyka medyczna. Wymienione obszary znajdują odzwierciedlenie w specjalnościach dostępnych na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Na ocenianym kierunku prowadzone są badania podstawowe oraz stosowane w zakresie szeroko rozumianej inżynierii biomedycznej oraz mechanicznej. Tematyka badawcza obejmuje aktualne zagadnienia będące przedmiotem badań w wielu ośrodkach naukowych i przemysłowych świata. Niejednokrotnie są to badania interdyscyplinarne, podejmowane dzięki pogłębionej kooperacji z polskimi i zagranicznymi ośrodkami przemysłowymi i zespołami naukowymi. Takie spektrum badań zapewnia kompleksową realizację zadań dydaktycznych i tworzy pełne możliwości osiągnięcia przez studentów wszystkich celów kształcenia określonych dla ocenianego kierunku, w tym w szczególności w zakresie pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej.

Przy opracowywaniu i bieżącej realizacji koncepcji kształcenia uwzględniane są doświadczenia ze współpracy z krajowymi i zagranicznymi partnerami przemysłowymi, naukowymi i edukacyjnymi, jak również wnioski z obserwacji międzynarodowych wzorców kształcenia w zakresie inżynierii biomedycznej, inżynierii mechanicznej oraz informatyki technicznej i telekomunikacji. Plany rozwojowe Wydziału związane z ocenianym kierunkiem zmierzają do podnoszenia jakości badań naukowych, rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej i ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Koncepcja kształcenia jest efektem wielopoziomowej współpracy i wzajemnych uzgodnień z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi na poszczególnych etapach konstruowania oraz ewaluacji programu studiów. Współpraca interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych pozwala na realizację dwóch podstawowych celów strategicznych Uczelni i Wydziału, a mianowicie sprzyja doskonaleniu procesu dydaktycznego i kształcenia oraz wzmocnieniu współpracy z otoczeniem. Interesariuszami wewnętrznymi są członkowie społeczności akademickiej, studenci, przedstawiciele Samorządu Studentów oraz kadra naukowo-dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku inżynieria biomedyczna. Interesariuszami zewnętrznymi są pracodawcy skupieni w Radzie Przedsiębiorców, za pośrednictwem której monitorowana jest ich opinia w zakresie przygotowania absolwentów do podjęcia pracy zawodowej. Istotny wpływ na koncepcję kształcenia mają studenci, którzy zgłaszają propozycje doskonalenia tej koncepcji zgodnie z własnymi oczekiwaniami, wynikającymi np. z obserwacji i doświadczeń nabytych podczas staży i praktyk zawodowych oraz konieczności uzupełnienia ich wiedzy i umiejętności.

Uchwałą Senatu Politechniki Białostockiej nr 466/XXVI/XXV/2019 z 27 czerwca 2019 r. kierunek studiów inżynieria biomedyczna przyporządkowano do dyscyplin naukowych: inżynieria biomedyczna, inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Kierunkowe efekty uczenia się zostały sformułowane na podstawie przyjętej koncepcji i założonych celów

kształcenia specyficznych dla profilu ogólnoakademickiego. Efekty uczenia dla studiów pierwszego i drugiego stopnia są zgodne odpowiednio z poziomem 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji. Dla studiów pierwszego stopnia określono 12 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 11 efektów w zakresie umiejętności i 5 w zakresie kompetencji społecznych, a dla studiów drugiego stopnia – 10 efektów uczenia się w zakresie wiedzy, 13 efektów w zakresie umiejętności i 7 w zakresie kompetencji społecznych. Treści efektów uczenia się w kategorii wiedza i umiejętności w zakresie dyscyplin naukowych, w tym matematyki i nauk fizycznych, tworzących podstawy teoretyczne dla kierunku sformułowane zostały ogólnikowo, bez wskazania konkretnych obszarów tych dyscyplin.

Efekty uczenia się są specyficzne i zgodne z aktualnym stanem wiedzy w dyscyplinach, do których kierunku jest przyporządkowany, jak również z zakresem działalności naukowej Uczelni w tych dyscyplinach. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się dotyczą pogłębiania wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu rozumienia zjawisk i obiektów z zakresu inżynierii biomedycznej (IBK_W01), anatomii i fizjologii (IBK_W02), metodyki konstruowania urządzeń (IBK_W04), a w szczególności konstrukcji medycznych (IBK_W09), metod i technik programowania (IBK_W08), posługiwania się właściwie dobranymi narzędziami informatycznymi do symulacji, projektowania, wytwarzania i oceny elementów oraz zespołów biomedycznych (IBK_U07), czy też planowania i przeprowadzania eksperymentów (IBK_U08). W przypadku studiów drugiego stopnia kierunkowe efekty koncentrują się na formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych, nietypowych zadań z zakresu inżynierii biomedycznej (IB2_W01), modelowaniu i symulacji układów oraz systemów (IB2_W03), systemach informatycznych i telemedycznych (IB2_W04), planowaniu i wykonywaniu eksperymentów oraz analizie danych doświadczalnych (IB2_W05), trendach rozwoju technologii wytwarzania materiałów i urządzeń medycznych (IB2_W06).

Na obu poziomach kształcenia zapewniono osiągnięcie efektów związanych z nabywaniem umiejętności i kompetencji społecznych w stopniu umożliwiającym absolwentowi zarówno udział w działalności badawczej z zakresu szeroko rozumianej inżynierii biomedycznej, inżynierii mechanicznej oraz informatyki technicznej i telekomunikacji, jak i prowadzenie tej działalności. Umożliwiają one także zdobycie kompetencji niezbędnych do kontynuowania edukacji i odnalezienia się na rynku pracy. W efektach uczenia się przypisanych do studiów pierwszego i drugiego stopnia uwzględniono efekty odnoszące się do znajomości języka obcego na poziomach odpowiednio B2 i B2+. Efekty uczenia się określone dla studiów pierwszego i drugiego stopnia obejmują ponadto pełen zakres efektów umożliwiających uzyskanie przez absolwentów kompetencji inżynierskich.

W zdefiniowanych dla ocenianego kierunku efektach uczenia się widoczny jest szczególny nacisk na kształtowanie umiejętności pozyskiwania wiedzy i praktycznego jej stosowania do rozwiązywania zagadnień inżynierskich (w przypadku studiów pierwszego stopnia) oraz zaawansowanych problemów inżynierskich i naukowo-badawczych (w przypadku studiów drugiego stopnia).

W wyniku analizy dokonanej na podstawie wybranych sylabusów nie stwierdzono uchybień w zakresie określenia przedmiotowych efektów uczenia się, ich powiązania z kierunkowymi efektami, a także treściami kształcenia oraz formami zajęć, na jakich są osiąmane.

Na podstawie przeprowadzonej analizy kierunkowych i przedmiotowych efektów uczenia się należy pozytywnie ocenić spójność efektów uczenia się zdefiniowanych dla modułów zajęć tworzących program studiów z efektami uczenia się określonymi dla ocenianego kierunku. Efekty uczenia się są sformułowane w sposób zrozumiały, pozwalający na stworzenie systemu ich weryfikacji i określający specyficzne kompetencje, jakie student powinien osiągnąć.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna wpisuje się w pełni zarówno w strategię Uczelni, jak i Wydziału Mechanicznego oraz uwzględnia potrzeby rynku pracy. Absolwent posiada wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej, inżynierii mechanicznej oraz informatyki technicznej i telekomunikacji, poszerzoną o treści związane z wybraną specjalnością i jest przygotowany do pracy projektowej i badawczej w zakresie wdrażania i eksploatacji przemysłowych urządzeń inżynierii biomedycznej.

W opracowywaniu oraz aktualizowaniu koncepcji programu studiów dla kierunku inżynieria biomedyczna uczestniczyli interesariusze wewnątrzni (studenci, nauczyciele akademicy) oraz zewnątrzni (przedstawiciele otoczenia gospodarczego, absolwenci).

Realizowane na kierunku inżynieria biomedyczna innowacyjne badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe związane są z dyscyplinami naukowymi, do których przyporządkowany jest oceniany kierunek. Prowadzone badania mają wpływ na koncepcję kształcenia poprzez profilowanie oferowanych specjalności, wprowadzanie efektów dotyczących aspektów badawczych do treści kształcenia oraz tematyki prac dyplomowych.

Przy opracowywaniu efektów uczenia się uwzględniony został aktualny stan wiedzy w dyscyplinach: inżynieria biomedyczna, inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja. Efekty uczenia się są zgodne z poziomem 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji, zostały sformułowane w sposób zrozumiały, a w ich zbiorze uwzględniono kompetencje badawcze i społeczne niezbędne w działalności naukowej.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 2

Treści programowe na kierunku inżynieria biomedyczna wynikają bezpośrednio z przyjętego profilu absolwenta, przedstawionego w koncepcji kształcenia. Proces kształcenia jest określony przez programy studiów, które obejmują moduły ogólne, kierunkowe, specjalnościowe, humanistyczne i społeczne, język obcy oraz wychowanie fizyczne. Wszystkie one mają sprzyjać wyposażeniu studentów w niezbędną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne potrzebne do sprostania wymaganiom stawianym przez rynek pracy.

Dobór treści programowych poszczególnych modułów zapewnia kompleksowość i odpowiedni poziom szczegółowości treści w odniesieniu do specyfiki każdego z nich. Analiza zawartości sylabusów oraz zalecanej literatury pozwala stwierdzić, że przekazywane treści uwzględniają aktualny stan wiedzy z zakresu dyscyplin: inżynieria biomedyczna, inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do których przyporządkowany jest oceniany kierunek studiów. Analiza porównawcza treści programowych przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych pokazuje powiązanie przekazywanych studentom treści programowych z pracami badawczymi: zarówno realizowanymi na zamówienie podmiotów zewnętrznych, jak i związanymi z rozwojem naukowym kadry. Rezultaty działalności naukowo-badawczej znajdują odzwierciedlenie w bieżącej aktualizacji treści merytorycznych przedmiotów, a uzyskane doświadczenia wykorzystywane są podczas realizacji zajęć projektowych, prac etapowych i dyplomowych. Często wynikiem prac badawczych jest modernizacja lub tworzenie nowych stanowisk laboratoryjnych, wykorzystywanych dla potrzeb dydaktycznych.

Aktualnie realizowany program studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku inżynieria biomedyczna określa Uchwała nr 466/XXVI/XV/2019 Senatu Politechniki Białostockiej z dnia 27 czerwca 2019 r. Oceniany kierunek prowadzony jest na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia w formie stacjonarnej. Czas trwania studiów pierwszego stopnia wynosi 7 semestrów, do uzyskania dyplomu ich ukończenia wymagane jest 210 punktów ECTS, a liczba godzin bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich ze studentami wynosi 2460. Natomiast studia drugiego stopnia trwają 3 semestry, liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji wynosi 90, a liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich wynosi odpowiednio 945. W każdym z semestrów liczba możliwych do uzyskania punktów ECTS jest równa 30. Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich na studiach pierwszego stopnia wynosi 108,5 i jest większa niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS, natomiast na studiach drugiego stopnia wynosi 44,1 ECTS i jest mniejsza niż 50% ogólnej liczby punktów ECTS, co jest niezgodne z art. 63 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.), zgodnie z którym studia są prowadzone w formie studiów stacjonarnych, w ramach których co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów. Konieczna jest zatem korekta w tym zakresie i dostosowanie programu studiów do zapisów ww. ustawy.

Program studiów stacjonarnych pierwszego stopnia realizowany jest na specjalnościach: *konstrukcje i materiały medyczne, wspomaganie komputerowe w medycynie*. Na studiach drugiego stopnia oferta kształcenia obejmuje następujące specjalności: *nowoczesne konstrukcje i technologie dla medycyny* oraz *informatyka w medycynie*. W udostępnionych programach studiów na obu poziomach kształcenia poprawnie określono moduły niezbędne do osiągnięcia efektów uczenia się.

Sekwencja przedmiotów w harmonogramach realizacji programu studiów na obu poziomach została ustalona właściwie i w taki sposób, że zapewnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Wiedza nabywana przez studentów na zajęciach z przedmiotów realizowanych na semestrach wcześniejszych jest wykorzystywana na zajęciach odbywanych później. Ostatni semestr zasadniczo poświęcony jest

rozwijaniu efektów uczenia się związanych z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi przygotowującymi do prowadzenia badań naukowych.

Do oceny i porównywania osiągnięć studenta oraz potwierdzania realizacji kolejnych etapów kształcenia służy system punktowy ECTS. Liczbę punktów ECTS przypisaną poszczególnym modułom kształcenia, pracy dyplomowej i praktykom podano w harmonogramach realizacji programu studiów i kartach przedmiotów. Z analizy kart przedmiotów wynika, że szacowany nakład pracy studenta, mierzony liczbą punktów ECTS, odpowiada obowiązującym uregulowaniom, stanowiącym, że 1 punkt ECTS odpowiada efektom uczenia się, których osiągnięcie wymaga od studenta 25–30 godzin pracy, obejmujących zajęcia zorganizowane zgodnie z harmonogramem realizacji programu studiów (z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich) oraz indywidualną pracę określoną w programie studiów, związaną z przygotowaniem się do zajęć, kolokwium, egzaminów. W programach studiów na obu poziomach, zgodnie z wymogami określonymi w przepisach prawa, poprawnie określono łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć:

- związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach, do których przyporządkowano oceniany kierunek studiów;
- przyporządkowanych zajęciom do wyboru;
- z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych;
- z wychowania fizycznego (tylko studia pierwszego stopnia).

Modułom zajęć do wyboru na studiach pierwszego stopnia przypisano 68 pkt ECTS, co stanowi 32,38% ogólnej ich liczby, a na studiach drugiego stopnia – 61 pkt ECTS, co odpowiada 67,8% ich liczby ogólnej. Tym samym spełniony jest warunek wynikający z §3 ust. 3 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.). Przedmioty obieralne uwzględniają trendy i zmiany w zastosowaniach w zakresie inżynierii biomedycznej oraz są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, a w szczególności rynku pracy.

Liczba punktów ECTS przyporządkowanych modułom zajęć związanych z prowadzonymi w Jednostce badaniami w dyscyplinach: inżynieria biomedyczna, inżynieria mechaniczna oraz informatyka techniczna i telekomunikacja, do której przyporządkowano oceniany kierunek, przekracza 50% ogólnej liczby punktów ECTS i wynosi dla studiów pierwszego stopnia 146 pkt ECTS, co stanowi 69,52% ogólnej ich liczby, a dla studiów drugiego stopnia – 83 pkt ECTS (92,22%).

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z nauk humanistyczno-społecznych, jest określona prawidłowo i wynosi 5 pkt. ECTS na studiach pierwszego stopnia i 5 pkt. ECTS na studiach drugiego stopnia.

Harmonogramy realizacji programu studiów na ocenianym kierunku są skonstruowane poprawnie, a treści kształcenia odnoszące się do wszystkich przedmiotów zostały ustalone przez prowadzących w taki sposób, aby możliwe było osiągnięcie przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Treści te są aktualne, zróżnicowane, kompleksowe i odpowiadają potrzebom dydaktycznym kierunku o profilu ogólnoakademickim. Na studiach pierwszego stopnia przedmioty specjalnościowe realizowane są w semestrach od V do VII; seminarium dyplomowe w semestrze VII; zajęcia z języka obcego od semestru II do V; praktyka realizowana jest do końca VII semestru. Na studiach drugiego stopnia przedmioty specjalnościowe realizowane są w semestrze II; seminarium dyplomowe w semestrze III; zajęcia z języka obcego w semestrze I.

Proces kształcenia na ocenianym kierunku realizowany jest z uwzględnieniem różnych form zajęć, takich jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty oraz seminaria, przy czym wykorzystywane są różnorodne metody dydaktyczne. Większość przedmiotów posiada co najmniej dwie formy, dobrane w sposób odpowiedni, tak aby zapewnić możliwość uzyskania efektów uczenia się. Cechą charakterystyczną programów studiów na kierunku inżynieria biomedyczna na obu poziomach jest znaczący udział zajęć o charakterze praktycznym: projektowych i laboratoryjnych realizowanych na studiach pierwszego stopnia w łącznym wymiarze 51%, a na studiach drugiego stopnia 52% i 55%, w zależności od specjalności. Liczba zajęć o charakterze aktywizującym, przekraczająca 50% ogółu zajęć, zapewnia osiąganie efektów uczenia się w zakresie umiejętności we właściwym stopniu. W szczególności pozwala to na osiągnięcie efektów obejmujących przygotowanie do prowadzenia badań, co związane jest z umiejętnościami takimi jak: formułowanie i analiza problemów badawczych, dobór metod i narzędzi badawczych, opracowanie i prezentacja wyników badań. Efekty uczenia się z zakresu kompetencji społecznych studenci osiągają podczas zespołowego wykonywania czynności przewidzianych zakresem przedmiotu i formą zajęć.

Liczba godzin poszczególnych form zajęć dydaktycznych przedstawia się następująco: studia pierwszego stopnia – wykłady 1215 godz. (49,3%), ćwiczenia 435 godz. (17,7%), projekty 570 godz. (23,2%), laboratoria 240 godz. (9,8%), studia drugiego stopnia w zależności od specjalności – wykłady 465 godz. (49,2%), ćwiczenia 120-150 godz. (12,7-15,9%), projekty 285-300 godz. (30,2-31,7%), laboratoria 60-75 godz. (6,3-7,9%).

Metody kształcenia umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia oraz B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia. Na studiach pierwszego stopnia, studenci zdobywają kompetencje z wybranego przez siebie obcego języka nowożytnego (język angielski, język niemiecki, język rosyjski) na poziomie B2, realizując łącznie 120 godzin ćwiczeń audytoryjnych w semestrze II, III, IV i V. Cykl zajęć kończy się egzaminem uczelnianym, który potwierdza uzyskanie kompetencji językowych na wymaganym poziomie. Na studiach drugiego stopnia kompetencje zostały określone na poziomie B2+ (w przypadku języka angielskiego studenci mają możliwość wyboru między poziomami B2+ a C1). Studenci biorą udział w zajęciach, na których zapoznają się ze specjalistycznym słownictwem związanym z kierunkiem studiów.

Studia umożliwiają dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów jak również realizację indywidualnych ścieżek kształcenia. Uczelnia stwarza studentom z niepełnosprawnościami warunki do pełnego udziału w procesie kształcenia. Od 15 stycznia 2020 r. Politechnika Białostocka realizuje projekt „PB Dostępna”. Obejmuje on modyfikację procedur kształcenia, poprawę dostępności komunikacyjnej i architektonicznej, dostosowanie stron internetowych i narzędzi informatycznych do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami, wychowujących dzieci oraz studentów zagranicznych, a także podniesienie kompetencji kadry Uczelni w zakresie dostępności.

W realizacji zajęć audytoryjnych stosuje się metody werbalne lub poglądowe, takie jak: wykład tradycyjny lub wykład problemowy, sprzyjające osiąganiu efektów w zakresie wiedzy. W toku zajęć stosowane są zaawansowane techniki informatyczno-komunikacyjne, głównie w postaci materiałów multimedialnych, filmów, zdjęć, czy animacji. Podczas zajęć aktywnych (ćwiczenia, laboratoria projekty) dużą wagę przywiązuje się do grupowej pracy studentów. W ramach ćwiczeń stosuje się metody problemowe, pozwalające na osiąganie efektów uczenia się w zakresie umiejętności

i kompetencji społecznych, a w ramach zajęć projektowych i laboratoryjnych – głównie metody praktyczne, powiązane z kształtowaniem umiejętności prowadzenia badań naukowych. Metody praktyczne i problemowe pozwalają na zapoznanie studenta z podstawowymi technikami, narzędziami i materiałami stosowanymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii biomedycznej, inżynierii mechanicznej, a także informatyki technicznej i telekomunikacji.

Zajęcia prowadzone na ocenianym kierunku są pogrupowane w taki sposób, aby w trakcie całego cyklu kształcenia rozwijały kompetencje przydatne zarówno w prowadzeniu badań naukowych, jak i w praktyce inżynierskiej. Ścieżka kształtująca umiejętności w zakresie badawczej działalności inżynierskiej jest związana z modułami, w ramach których stosuje się głównie metody projektowe oraz prowadzone są prace dyplomowe o charakterze praktycznym, związane z inżynierią biomedyczną. 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.

Zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia praktyka studencka stopnia stanowi integralną część procesu kształcenia i podlega zaliczeniu. Praktyka kierunkowa stanowi element przygotowania studenta do przyszłej pracy. Celem praktyki jest zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami zagadnień poznanych w trakcie studiów oraz zasadami funkcjonowania przedsiębiorstw. Efekty uczenia się zakładane dla praktyk są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć. Praktyka przypisana jest do VII semestru studiów pierwszego stopnia, trwa minimum cztery tygodnie i ma przypisane 4 punkty ECTS. W przypadku studiów drugiego stopnia praktyka kierunkowa przypisana jest do III semestru studiów, trwa minimum trzy tygodnie i ma przypisane 3 punkty ECTS. Treści programowe określone dla praktyk, wymiar praktyk i przyporządkowana im liczba punktów ECTS, a także umiejscowienie w harmonogramie realizacji programu studiów zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

Preferowane są trzymiesięczne płatne praktyki w przedsiębiorstwach, które zwiększają zaangażowanie zarówno studenta jak i pracodawcy. Firmy, w których studenci odbywają praktyki posiadają odpowiednią infrastrukturę techniczną oraz przestrzegają zasad BHP. Przykładem są centra ortopedyczno-protetyczne, szpitale oraz firmy z sektora medycznego. Studenci kierunku inżynieria biomedyczna uczestniczą w 16-tygodniowych płatnych stażach w przedsiębiorstwach w ramach projektu „ZIREG” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej. Dotychczas ze staży skorzystało 7 studentów.

Praktyka zawodowa służy praktycznej weryfikacji wiedzy teoretycznej nabytej w toku studiów. Rezultatem odbycia praktyki jest wykształcenie u studenta umiejętności i kompetencji samodzielnego definiowania problemów w obszarach działania zakładu pracy oraz ich rozwiązania i oceny uzyskanych efektów. Warunkiem rozpoczęcia praktyki jest podpisanie umowy o organizację obowiązkowej praktyki zawodowej studentów Politechniki Białostockiej. Praktyka odbywa się w okresie wakacji (lipiec, sierpień, wrzesień – dotyczy studiów pierwszego i drugiego stopnia, luty – dotyczy studiów drugiego stopnia). Dziekan na wniosek studenta, może wyrazić zgodę na odbycie praktyki w innym terminie, niekolidującym z zajęciami dydaktycznymi. Bezpośredni nadzór nad praktykami na Wydziale sprawuje opiekun praktyk. Zaliczenia praktyki dokonuje opiekun praktyki na podstawie sprawozdania z praktyki zawodowej.

Istnieje również możliwość zaliczenia wykonywanej pracy bądź prowadzonej działalności gospodarczej jako zdobywanie umiejętności praktycznych, jeżeli student udokumentuje kierunkowe

doświadczenie zawodowe lub prowadzenie kierunkowej działalności gospodarczej. Zespół oceniający rekomenduje dokonanie stosownych zmian w formie zaliczania praktyk zawodowych. Uczelnia nie może bowiem zwolnić studenta z praktyki, może natomiast – pod pewnymi warunkami określonymi w art. 71 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) – potwierdzić studentowi efekty uczenia się uzyskane w procesie uczenia się poza systemem studiów. Ustawodawca zalicza praktyki zawodowe do zajęć, a zatem osiąganie efektów uczenia się przypisywanych do praktyk oraz weryfikacja osiągnięcia tych efektów powinny przebiegać w sposób typowy dla wszystkich zajęć, czyli opierać się na udziale studenta w zajęciach ujętych w programie studiów, zorganizowanych przez uczelnię, oraz na weryfikacji jego wysiłku przez osobę prowadzącą zajęcia, odbywającej się w trakcie tych zajęć i po ich zakończeniu. Tym samym zaliczanie praktyk zawodowych na podstawie indywidualnej aktywności zawodowej studenta, wykazywanej przed rozpoczęciem studiów lub w ich trakcie oraz realizowanej w całości poza praktykami zawodowymi organizowanymi przez uczelnię, wydaje się sprzeczne z duchem ustawy. Nie ma przeszkód, aby efekty określone dla praktyk zawodowych były weryfikowane przy zastosowaniu instytucji potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów osobom ubiegającym się o przyjęcie na studia, przy zachowaniu normatywnych wymogów stosowania tej instytucji.

Zasady odbywania praktyk zawodowych definiują obowiązki uczelnianego opiekuna praktyk, w szczególności: zorganizowanie spotkania ze studentami i poinformowanie ich o zasadach odbywania praktyki oraz zapoznanie z zakresem obowiązków praktykanta w zakresie rozliczenia się z praktyki, weryfikacja odbywania praktyk, dokonanie zaliczeń praktyki i niezwłoczne przekazanie do dziekanatu dokumentacji z przebiegu praktyki, złożenie zbiorowego sprawozdania z przebiegu praktyki w terminie do 31 października roku rozliczenia praktyki.

Realizacja praktyk zawodowych poddawana jest systematycznej ewaluacji przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, a jej wyniki służą doskonaleniu programu praktyk i jego realizacji, np. rozwiązywaniu lub nieprzedłużaniu umów o realizację praktyk zawodowych z nierzetelnymi przedsiębiorstwami.

Miejsca odbywania praktyk przez studentów kierunku nie budzą zastrzeżeń odnośnie infrastruktury, opieki merytorycznej w miejscu pracy oraz zapewnienia prawidłowej realizacji zakładanych celów praktyki. W celu zapewnienia wysokiego poziomu realizacji praktyk zawodowych Uczelnia realizuje hospitacje praktyk. Dokonując oceny, uczelniany opiekun praktyk weryfikuje stan infrastruktury i stosunek praktykanta do pracy i współpracowników oraz ocenia praktykanta pod kątem wykonywania przezeń zadań wynikających z programu praktyki. Dzięki wynikającym z nich wnioskom Uczelnia uzyskuje informacje wspomagające proces kreowania i doprecyzowania programu praktyk studenckich, jak i programu studiów.

W związku z pandemią COVID-19 większość zajęć dydaktycznych na Politechnice Białostockiej realizowana jest z użyciem metod i technik kształcenia na odległość, stosownie do Zarządzenia nr 1171 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 17 września 2020 r. w sprawie organizacji kształcenia w Politechnice Białostockiej w roku akademickim 2020/2021 w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 i Zarządzenia nr 1222 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 25 listopada 2020 r. w sprawie zasad realizacji zajęć oraz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, w sytuacji ograniczenia lub zawieszenia funkcjonowania Uczelni. Zgodnie z ich treścią nauczyciele prowadzą zajęcia

z wykorzystaniem platformy edukacyjnej Centrum Kształcenia Zdalnego PB, MS Teams, systemu USOS (Umail) lub poczty służbowej pracownika. Wśród rozwiązań najczęściej stosowanych przez nauczycieli znajdują się Centrum Kształcenia Zdalnego PB oraz MS Teams. Wszyscy studenci posiadają nieodpłatny dostęp do Microsoft 365. Przechowywanie i dystrybucja materiałów dydaktycznych odbywa się również z użyciem chmury BoxBiaman. Proces nauczania zdalnego na kierunku inżynieria biomedyczna umożliwia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. W tym celu wykorzystywana jest infrastruktura informatyczna umożliwiająca synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami. Zajęcia w formie zdalnej odbywają się w czasie rzeczywistym, zgodnie z ustalonym harmonogramem zajęć. W przypadku wystąpienia problemów z dostępem do sprzętu komputerowego, studenci mogą ubiegać się o wypożyczenie komputerów uczelnianych.

Zajęcia dydaktyczne rozpoczynają się od godziny 8:15 i układane są tak, aby dla jednej grupy studenckiej nie trwały dłużej niż 6 godzin w jednym bloku dydaktycznym. Wykłady są prowadzone w blokach nie dłuższych niż 3 godziny. Przy układaniu rozkładów zajęć uwzględnia się przerwy na odpoczynek, posiłki i pracę własną. Powyższe zasady są zachowane w przypadku nauczania zdalnego. Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 2

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz aktualnym stanem wiedzy i metodyki badań w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany. Czas trwania kształcenia i szacowany nakład pracy studentów, wyrażony liczbą punktów ECTS, umożliwia studentom ocenianego kierunku osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, odpowiadających realizowanym poziomom kształcenia. Treści kształcenia zawarte w poszczególnych przedmiotach zawartych w programach studiów w pełni pokrywają zakładane efekty uczenia się.

Program studiów oraz organizacja procesu kształcenia na ocenianym kierunku umożliwiają prowadzenie procesu dydaktycznego przy pomocy różnych metod kształcenia. Stosowane metody kształcenia uwzględniają samodzielne uczenie się, aktywizujące formy pracy oraz umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Formy sprawdzenia nabytej wiedzy i umiejętności są obiektywne i przejrzyste oraz pozwalają sprawdzić efekty w każdym obszarze i etapie kształcenia. Również treści przewidziane dla kształcenia w zakresie znajomości języka obcego są spójne z efektami uczenia się. Metody kształcenia umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 w przypadku studiów pierwszego stopnia oraz B2+ na poziomie studiów drugiego stopnia.

Program praktyk, w tym wymiar, sposoby dokumentowania przebiegu praktyk, dobór miejsc odbywania praktyk, kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje opiekunów praktyk, infrastruktura i wyposażenie miejsc odbywania praktyk zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i samodzielne uczenie się. Czas przeznaczony na sprawdzanie i ocenę efektów uczenia się

umożliwia weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 3

System rekrutacji kandydatów na studia na kierunek inżynieria biomedyczna wynika z corocznych uchwał Senatu Uczelni. Warunki są przejrzyste, zapewniają równość kandydatów w dostępie do studiowania. Zapewnia to internetowy system rejestracji i wprowadzania oraz opracowywania danych, porównywalne przeliczniki punktowe w przypadku kandydatów zdających egzamin maturalny, egzamin dojrzałości lub maturę międzynarodową. Rekrutacja przeprowadzana jest za pośrednictwem powołanych przez Rektora komisji rekrutacyjnych. Przyjęcie na studia na kierunku inżynieria biomedyczna odbywa się w ramach limitu miejsc, w oparciu o listę rankingową kandydatów objętych postępowaniem. Lokata kandydata na liście rankingowej jest uzależniona od przedmiotów branych pod uwagę w postępowaniu kwalifikacyjnym: w przypadku kandydatów zdających egzamin maturalny w 2010 roku i później: 1) matematyka, 2) fizyka lub chemia lub biologia lub informatyka, 3) język obcy nowożytny; w przypadku kandydatów zdających egzamin dojrzałości lub egzamin maturalny do 2009 roku włącznie: 1) matematyka lub fizyka lub chemia lub biologia lub informatyka, 2) język obcy nowożytny. Dobór przedmiotów pozwala zagwarantować dostępność kierunku, jednocześnie preferencja poziomu rozszerzonego zwiększa prawdopodobieństwo wyboru kandydatów posiadających wstępną wiedzę umożliwiającą osiągnięcie efektów uczenia się.

Kandydat ubiegający się o przyjęcie na kierunek inżynieria biomedyczna studiów stacjonarnych drugiego stopnia musi posiadać kwalifikacje pierwszego stopnia, tytuł zawodowy inżyniera oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia, w szczególności: wiedzę z zakresu zagadnień matematyki, fizyki, chemii i mechaniki, elementarną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka, podstawową wiedzę z zakresu projektowania i wytwarzania elementów i wyrobów medycznych z wykorzystaniem właściwych metod, narzędzi i materiałów, podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu technologii informacyjnej, programowania i działania systemów informatycznych, umiejętność wykorzystania metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich. Na Wydziale zostają wyznaczone osoby odpowiedzialne za kontakt z kandydatami ubiegającymi się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, potrzebującymi stwierdzenia, czy dyplom ukończenia studiów, który posiadają, upoważnia do podjęcia studiów na kierunku inżynieria biomedyczna.

Postępowanie rekrutacyjne ma charakter jawny. Na podstawie danych z rejestracji tworzone są zbiorcze listy rankingowe. Wszyscy kandydaci muszą przejść taką samą procedurę, polegającą na złożeniu kompletu dokumentów. Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury

rekrutacyjne są przejrzyste i selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się, są bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza uczelnią oraz sposób powoływania i tryb działania komisji weryfikujących efekty uczenia się nabyte poza uczelnią w Politechnice Białostockiej stanowią załącznik nr 1 do uchwały Senatu nr 476/XXVII/XV/2019 z dnia 26 września 2019 r. Procedura ta umożliwia identyfikację efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz ocenę ich adekwatności do efektów założonych dla kierunku inżynieria biomedyczna, jak również określa sposób przeprowadzenia formalnej weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych poza systemem studiów. W wyniku tego postępowania – prowadzonego przez komisję, której członkowie powoływani są przez Rektora spośród nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na danym kierunku – może zostać potwierdzona zbieżność uzyskanych efektów uczenia się z efektami uczenia się określonymi w programie studiów, w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych modułów/przedmiotów i praktyk wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS. Zakres potwierdzania, sposób weryfikacji efektów uczenia się oraz ustalenie oceny końcowej są zgodne z aktualną kartą modułu/przedmiotu. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów.

Warunki i procedury uznawania efektów i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym są określone w Regulaminie studiów. Decyzję o uznaniu osiągnięcia efektów uczenia się uzyskanych w szkolnictwie wyższym podejmuje Rektor. Zasady uznawania efektów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, w tym możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych w szkolnictwie wyższym i oceny ich adekwatności do efektów uczenia się zakładanych dla ocenianego kierunku studiów, uzyskiwanych w wyniku jego ukończenia, nie budzą zastrzeżeń.

Organizacja procesu dyplomowania jest określona odpowiednimi procedurami, specyficznymi dla kierunku inżynieria biomedyczna. Zasady dyplomowania określa Regulamin studiów, Zarządzenie Rektora oraz Postanowienie Dziekana Wydziału Mechanicznego. Zasady dyplomowania w powiązaniu z efektami uczenia się zakładanymi dla ocenianego kierunku, poziomem i profilem kształcenia zostały sformułowane trafnie. We wspomnianych powyżej dokumentach określono wymagania stawiane pracom dyplomowym inżynierskim i magisterskim, a także określono procedury związane z wyborem tematów i obroną prac dyplomowych. Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem nauczyciela posiadającego minimum stopień naukowy doktora lub osoby spoza Uczelni posiadającej minimum stopień naukowy doktora i co najmniej 5-letnie doświadczenie w danym zawodzie. W przypadku pracy dyplomowej na studiach pierwszego stopnia może być ona wykonywana również pod kierunkiem nauczyciela posiadającego tytuł zawodowy magistra i co najmniej 5-letnie doświadczenie dydaktyczne lub osoby spoza Uczelni posiadającej tytuł zawodowy magistra i co najmniej 5-letnie doświadczenie w danym zawodzie. Recenzentem musi być osoba z tytułem naukowym profesora lub stopniem doktora habilitowanego.

Praca dyplomowa inżynierska stanowi syntezę zdobytej wiedzy i umiejętności inżynierskich. Tematy inżynierskich prac dyplomowych mogą dotyczyć: projektów nowych konstrukcji i technologii;

autorskich programów realizujących określony algorytm lub zastosowania zaawansowanych programów komputerowych; projektów stanowisk dydaktycznych lub badawczych; prac badawczych o praktycznym zastosowaniu. Tematy magisterskich prac dyplomowych mogą dotyczyć: analizy zagadnień o charakterze naukowym; modelowania matematycznego i numerycznego z wykorzystaniem nowoczesnych metod i oprogramowania; zaawansowanych badań doświadczalnych materiałów, konstrukcji i układów; innowacyjnych projektów konstrukcji, technologii i systemów. Egzamin dyplomowy jest egzaminem ustnym. Składa się z trzech części: prezentacji pracy, obrony pracy przez studenta oraz odpowiedzi studenta na przynajmniej trzy pytania komisji, celem weryfikacji wybranych efektów uczenia się określonych dla danego kierunku studiów. Obrony prac dyplomowych realizowane są stacjonarnie, w trybie hybrydowym oraz zdalnie.

Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Zasady weryfikacji efektów uczenia się na Politechnice Białostockiej zostały określone odpowiednimi procedurami, opisanymi w przepisach wewnętrznych Uczelni. O zasadach oraz wyborze formy weryfikacji efektów uczenia się decyduje koordynator przedmiotu, informując o nich studentów na pierwszych zajęciach oraz zamieszczając informacje w USOSweb. Zasady zaliczania przedmiotów na Wydziale Mechanicznym zostały wprowadzone Postanowieniem nr 387/2016-2020 Dziekana Wydziału Mechanicznego z 22 stycznia 2020 r. Proces sprawdzania i oceny efektów uczenia się określony jest w kartach przedmiotów. Podane są tam metody sprawdzania efektów uczenia się określonych dla poszczególnych form zajęć wchodzących w skład modułów z kategorii wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Zasady weryfikacji umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji oceniania efektów uczenia się. Studenci z niepełnosprawnością, zgodnie z obowiązującymi procedurami adaptacji procesu dydaktycznego, mogą ubiegać się m.in. o zmianę formy weryfikacji efektów uczenia na bardziej dostosowaną do ich potrzeb, np. zmiana formy egzaminu pisemnego na ustny przy zachowaniu weryfikacji wszystkich efektów uczenia się zawartych w sylabusie przedmiotu.

W ramach ocenianego kierunku zostały określone zasady przekazywania informacji zwrotnej dotyczącej stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Studenci mają wgląd do swoich ocenionych prac pisemnych podczas konsultacji lub podczas zajęć, na których omawiane są wyniki. Konsultacje dydaktyczne, prowadzone przez nauczycieli akademickich w wymiarze minimum 4 godziny tygodniowo, są wsparciem dla studentów i sprzyjają osiąganiu przez nich zakładanych efektów uczenia się. Nauczyciele akademicy mają obowiązek poinformować studentów na pierwszych zajęciach o wymaganiach i trybie zaliczenia przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu dokonywane jest na podstawie zaliczenia wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach tego przedmiotu oraz zdanego egzaminu. Zaliczanie wszystkich form zajęć dokonywane jest z kolei na podstawie kontroli wyników nauczania w formie prac kontrolnych, sprawdzianów bieżących, projektów, referatów oraz obecności na zajęciach obowiązkowych. Studenci są zaznajomieni z metodami e-oceny, między innymi poprzez szkolenia organizowane przez Uczelniane Centrum Informatyczne.

W przypadku zaistnienia sytuacji konfliktowych student ma prawo zgłosić się do nauczyciela akademickiego w celu rozwiązania wątpliwości. W sytuacjach szczególnie trudnych, student może wystąpić z prośbą o egzamin komisyjny, który pozwala na weryfikację efektów uczenia się przed komisją egzaminacyjną, która wystawia końcową ocenę. Za czyny uchybiające godności studenta, np. popełnienie przez studenta plagiatu, student ponosi odpowiedzialność dyscyplinarną.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Podstawowe sposoby sprawdzania efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności to egzamin pisemny lub ustny, test, kolokwium lub odpowiedź ustna, sprawdzian umiejętności praktycznych (laboratorium), sprawdzenie sposobu wykonania zadania (projekt, laboratorium), ocena treści i formy prezentacji (seminarium), a w zakresie kompetencji społecznych – przede wszystkim obserwacja i rozmowa ze studentem oraz konsultacje, obowiązkowe na przykład w trakcie przygotowywania projektu inżynierskiego. Na kierunku inżynieria biomedyczna w przypadku wykładów do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się stosuje się egzaminy ustne lub pisemne oraz kolokwia. Na zajęciach realizowanych w formie ćwiczeń najczęściej stosuje się kolokwium pisemne. Weryfikacji umiejętności najczęściej służą sprawdzenie umiejętności zastosowania przez studenta poznanych pojęć i kategorii oraz zdobytej wiedzy do analizy i interpretacji zjawisk i procesów fizycznych. Są to najczęściej: pisemne prace zaliczeniowe lub projekty. Do uzyskania oceny pozytywnej z przedmiotu konieczne jest osiągnięcie przynajmniej w stopniu dostatecznym wszystkich efektów uczenia się. Nauczyciel akademicki ma obowiązek zorganizowania co najmniej jednokrotnej poprawy ocen z egzaminów, kolokwίων lub sprawdzianów dla studentów, którzy nie osiągnęli efektów uczenia się.

Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się, umożliwiają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności, jak również sprawdzenie i ocenę opanowania języka obcego co najmniej na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia. System ocen i metody oceniania umożliwiają uzyskanie informacji zwrotnej na temat stopnia osiągania efektów uczenia się, a sam system oceniania jest zrozumiały. Również metody stosowane do weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się są zgodne z rodzajem sprawdzanej wiedzy.

Ze względu na sytuację epidemiologiczną weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się prowadzona jest obecnie z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość. Zarówno Centrum Kształcenia Zdalnego jak MS Teams umożliwiają prowadzenie systematycznej oceny studentów za pomocą kartkówek, testów i sprawdzianów on-line.

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów są uwidocznione w postaci prac etapowych, prac dyplomowych, a także są monitorowane przez prowadzenie analiz pozycji absolwentów na rynku pracy.

Ocena wybranych losowo prac dyplomowych pokazuje, że prace dyplomowe odpowiadają koncepcji kształcenia i sformułowanym na kierunku zasadom dyplomowania. Dyplomanci mają zarówno wiedzę, jak i praktyczne umiejętności na wysokim poziomie. Prace dyplomowe na studiach pierwszego stopnia to przede wszystkim projekty inżynierskie, natomiast prace dyplomowe na studiach drugiego stopnia mają głównie charakter doświadczalny i analityczny. Oceny wystawione przez opiekuna i recenzenta są zasadne. Pytania na egzaminie dyplomowym umożliwiają weryfikację efektów uczenia się z zakresu wiedzy zdobytej w czasie studiów. Zostało to potwierdzone analizą treści prac dyplomowych i pytań stawianych studentom w czasie studiów. Stwierdzono trafność doboru tematyki prac dyplomowych, zgodność z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku studiów, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność

terminologiczną oraz językowo-stylistyczną. Dobór piśmiennictwa wykorzystanego w pracach był właściwy. Oceniane prace dyplomowe wskazują na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

Analiza wyników oceny wybranych prac etapowych studentów ocenianego kierunku pokazuje, że stosowane metody sprawdzania oraz oceniania efektów uczenia się są adekwatne do zakładanych efektów i umożliwiają skuteczne sprawdzenie i ocenę stopnia osiągnięcia każdego z zakładanych efektów uczenia się. Większość prac etapowych jest bardzo dobrze udokumentowana i pozwala na ocenę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się. Sprawdzone prace zawierały adnotacje nauczyciela, wskazujące na błędy popełnione przez studentów i prowadzące do wniosku, że oceny wystawiono rzetelnie i bezstronnie. Zidentyfikowano jednostkowy przypadek realizacji zajęć niezgodnie z sylabusem (*komputerowe wspomaganie przetwarzania obrazów*). Według sylabusu celem przedmiotu jest: „Zapoznanie studentów z metodami diagnostyki obrazowej oraz interpretacją medyczną wyników badań celem identyfikacji prawidłowych struktur anatomicznych i zmian patologicznych”. Tymczasem przedstawione ćwiczenia dotyczyły najprostszych operacji graficznych, bardzo odległych od diagnostyki, interpretacji medycznej, czy identyfikacji struktur.

Potwierdzeniem kompetencji i osiągnięć studentów są publikacje fachowe i aktywne uczestnictwo w konferencjach naukowych (ponad 30 publikacji konferencyjnych).

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Stosowane są formalnie przyjęte i opublikowane, spójne i przejrzyste warunki przyjęcia kandydatów na studia, umożliwiające właściwy dobór kandydatów, zasady progresji studentów i zaliczania poszczególnych semestrów i lat studiów, w tym dyplomowania, uznawania efektów i okresów uczenia się oraz kwalifikacji uzyskanych w szkolnictwie wyższym, a także potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów.

Na ocenianym kierunku opracowano i stosuje się spójny i przejrzysty system weryfikacji efektów uczenia się oraz zdobywania kwalifikacji językowych. Przyjęty system weryfikacji efektów uczenia się zapewnia równe traktowanie studentów, a także porównywalność wyników sprawdzania i oceniania założonych efektów uczenia się. Prawidłowa jest procedura procesu dyplomowania, a także system weryfikacji prac dyplomowych, czego dowodem są przedłożone przez Uczelnię wybrane prace dyplomowe.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Zajęcia na kierunku inżynieria biomedyczna prowadzi 60 nauczycieli, w tym 4 posiadających tytuł naukowy profesora, 13 ze stopniem naukowym doktora habilitowanego, 28 ze stopniem naukowym doktora oraz 15 posiadających tytuł zawodowy magistra. Zarówno struktura kwalifikacji, jak i liczebność kadry w stosunku do liczby studentów (199) umożliwia prawidłową realizację zajęć.

Kadra prowadząca kształcenie na kierunku reprezentuje głównie dyscypliny: inżynieria biomedyczna (19 osób) i inżynieria mechaniczna (22 osoby). Konsekwencją takiego podziału dyscyplin jest wyraźne poszerzenie w ramach kierunku zagadnień związanych z biomechaniką. Pozostałe dyscypliny, które reprezentują nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku to: informatyka techniczna i telekomunikacja, automatyka, elektronika i elektrotechnika, inżynieria materiałowa, nauki o zarządzaniu i jakości, ekonomia i finanse oraz językoznawstwo. Jedyny przedmiot o charakterze medycznym (*anatomia i fizjologia*) prowadzi osoba z tytułem doktora nauk medycznych. Dorobek kadry lokuje się głównie w dyscyplinach inżynieria biomedyczna i inżynieria mechaniczna, ponadto wyróżnić można dużą grupę prac z zakresu inżynierii materiałowej. Większość pracowników aktywnie publikuje wyniki swoich badań w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (np. Journal of Biomedical Materials Research, Advances in Medical Science). Nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku inżynieria biomedyczna uczestniczyli również w latach 2015-2020 w wielu konferencjach naukowych (ponad 30 publikacji konferencyjnych), w większości odbywających się w Polsce. W wielu przypadkach nauczyciele akademicy angażują się w działalność dydaktyczną poza programem studiów w postaci opieki nad kołem naukowym, czy prowadzenia prac studenckich w ramach kół naukowych.

Wszyscy pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku są zatrudnieni w Uczelni jako podstawowym miejscem pracy. Obsada poszczególnych przedmiotów zapewnia prawidłową realizację zajęć na profilu ogólnoakademickim. W zdecydowanej większości obciążenia godzinowe nauczycieli są właściwe (średnio 246 godzin w roku), jednak w przypadku siedmiu osób nadgodziny stanowią ponad połowę pensum. W przypadku czterech osób całe pensum realizowane jest poprzez specjalistyczne zajęcia na kierunku inżynieria biomedyczna.

Nauczyciele akademicy mają możliwość uczestniczenia w kursach podnoszących ich kwalifikacje lub też kompetencje dydaktyczne. W pierwszym przypadku nauczyciele w ostatnich latach uczestniczyli w kursach dotyczących wykorzystania sieci neuronowych, analizy regresyjnej czy korzystania z programu MS Excel. W drugiej grupie kursów znalazły się m.in. zajęcia dotyczące wystąpień publicznych oraz tygodniowy kurs tutoringu. Ponadto nauczyciele mogą uczestniczyć w kursach podnoszących umiejętności językowe.

W związku z pandemią COVID-19 przeprowadzono szkolenia w zakresie prowadzenia zajęć z wykorzystaniem platformy Office 365 (MS Teams) oraz platformy CKZ (Centrum Kształcenia Zdalnego PB). Obecnie zajęcia prowadzone są w formie zdalnej. Hospitacja zajęć on-line pokazała, że pracownicy są dobrze przygotowani do prowadzenia tej formy zajęć. Również od strony technicznej nie zaobserwowano żadnych problemów. Przeprowadzone przez członków zespołu oceniającego hospitacje zajęć dydaktycznych wykazały właściwy dobór narzędzi dydaktycznych do treści

merytorycznych przedmiotów, dobre przygotowanie nauczycieli do zajęć i w zdecydowanej większości poprawny sposób realizacji zajęć pozwalający na osiągnięcie celów kształcenia.

Dobór nauczycieli akademickich jest transparenty, adekwatny do potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć. Zasady zatrudniania nowych pracowników są wspólne dla całej Uczelni, są publicznie dostępne i zostały opisane w Statucie Politechniki Białostockiej. Przy zatrudnieniu brany jest pod uwagę dorobek naukowy kandydata, udział lub kierowanie projektami badawczymi, doświadczenie dydaktyczne, a w przypadku zatrudniania na stanowisku profesora lub profesora uczelni również dorobek w zakresie kształcenia kadr (wypromowani doktorzy lub prowadzone przewody doktorskie).

Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia są oceniani przez studentów pod kątem jakości kształcenia oraz przez innych nauczycieli w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem. Zajęcia dydaktyczne prowadzone na kierunku inżynieria biomedyczna podlegają bowiem co semestr anonimowej ocenie studentów za pomocą ankiet elektronicznych, poddawane są również hospitacji. Wyniki są analizowane przez bezpośrednich przełożonych oraz kierownictwo Wydziału w celu podjęcia ewentualnych działań naprawczych lub wyróżnienia pracownika. Wnioski z badania ankietowego są wykorzystywane przy ocenie okresowej nauczyciela akademickiego, planowaniu obsady zajęć dydaktycznych oraz prowadzeniu polityki kadrowej, w tym doskonaleniu członków kadry.

W ramach prowadzonej polityki kadrowej pracownicy podlegają regularnej (nie rzadziej niż raz na cztery lata) ocenie okresowej. W jej ramach wykorzystywane są trzy kryteria: działalność naukowa, działalność dydaktyczna i działalność organizacyjna. W przypadku oceny dydaktycznej brane są pod uwagę wyniki ankiet studenckich oraz hospitacji. W przypadku negatywnej oceny w którymkolwiek z kryteriów ocena powtarzana jest po roku. Pracownicy z negatywną oceną nie otrzymują premii, podwyżki wynagrodzenia, jak również mogą mieć ograniczony wybór zajęć dydaktycznych oraz dostęp do prowadzenia prac dyplomowych. Pracownicy są informowani o wynikach oceny okresowej. Zapewniona jest ścieżka odwoławcza. Wyniki oceny okresowej są wykorzystywane w polityce płacowej, kadrowej i w polityce nagród, nie są natomiast wykorzystywane do kreowania indywidualnych ścieżek rozwoju, na przykład poprzez wspólne z pracownikiem planowanie działań prorozwojowych na najbliższe lata lub oferowanie na podstawie oceny okresowej odpowiednich kursów lub szkoleń w obszarach, w których pracownik wykazuje największy potencjał rozwojowy.

Uczelnia wspiera nauczycieli akademickich w staraniach o rozwój i awans naukowy, finansuje publikacje, udział w konferencjach, przebieg przewodów doktorskich i habilitacyjnych. Osoby aktywne naukowo oraz zwiększające dorobek publikacyjny i wdrożeniowy mogą otrzymać nie tylko na premie, wyższe wynagrodzenie i obniżenie pensum dydaktycznego, ale także otrzymują wsparcie finansowe badań, w tym dedykowane zakupy aparaturowe. Uczelnia dofinansowuje publikacje typu Open Access w czasopismach (minimum 100 pkt. na liście ministerialnej) oraz nagradza finansowo najlepsze publikacje. W trakcie przygotowywania pracy doktorskiej lub podczas procesu habilitacyjnego pracownicy mogą wnioskować o urlop czasowy (3 miesiące w pierwszym przypadku i cały semestr w drugim). Efektem tych wszystkich działań jest dynamiczny rozwój kadry. W okresie ostatnich czterech lat spośród kadry kierunku 14 osób uzyskało stopień naukowy doktora, 9 stopień naukowy doktora habilitowanego, a 2 tytuł naukowy profesora. Realizowana polityka kadrowa sprzyja zatem rozwojowi nauczycieli akademickich oraz kreuje warunki pracy stymulujące i motywujące członków kadry prowadzącej kształcenie do rozpoznawania własnych potrzeb

rozwojowych. Należy stwierdzić, iż system oceniania, motywowania i nagradzania pracowników działa skutecznie.

Na kierunku inżynieria biomedyczna prowadzona jest również odpowiednia, tzn. zapewniająca prawidłową realizację zajęć polityka kadrowa, także w odniesieniu do zatrudniania nowych pracowników w miejsce odchodzących na emeryturę. Kadra jest stabilna (każdego roku odchodzą pojedyncze osoby, nowo zatrudniani stanowią podobną liczbę). Wielu spośród nowo zatrudnianych pracowników to byli doktoranci Wydziału lub osoby, które były wcześniej czasowo zatrudnione w projektach prowadzonych na Wydziale. Dobór nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia jest transparentny, adekwatny do potrzeb związanych z realizacją procesu kształcenia, a ponadto uwzględnia dorobek naukowy kadry, jej doświadczenie oraz osiągnięcia dydaktyczne. Kryteria doboru członków kadry badawczo-dydaktycznej są ściśle związane z koniecznością prawidłowej realizacji zajęć dydaktycznych na kierunku o profilu ogólnoakademickim. Prowadzenie zajęć powierza się nauczycielom akademickim w taki sposób, aby zapewnić zgodność realizowanych treści programowych z działalnością naukową oraz doświadczeniem zawodowym i dydaktycznym danego pracownika. Łączenie działalności naukowej z dydaktyczną pozwala nauczycielom na modyfikację treści przedmiotów w oparciu o najnowsze wyniki badań naukowych.

Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy ofiarom. W tym celu powołane zostało stanowisko Rzecznika Dyscyplinarnego ds. Nauczycieli Akademickich Politechniki Białostockiej. Należy ponadto wskazać, iż zarządzeniem Rektora na Uczelni powołana została Komisja Antymobbingowa, której celem jest rozpoznanie zgłoszonych nieprawidłowości, rozwiązywanie ich, a także zapobieganie wystąpieniu w przyszłości. W przypadku wystąpienia konfliktów w obrębie kadry ich rozwiązywanie jest wspomagane przez Dziekana. W Uczelni prowadzone są uświadamiające akcje antymobbingowe, jak również szkolenia antydyskryminacyjne, ze szczególnym uwzględnieniem dyskryminacji obcokrajowców przyjeżdżających na studia w ramach programu Erasmus+.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Liczebność kadry i struktura jej kwalifikacji zapewnia właściwą realizację programu studiów i osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku posiadają dorobek naukowy odpowiedni do prowadzenia zajęć, a także umiejętności dydaktyczne. Są autorami publikacji naukowych, w tym również z udziałem studentów, monografii i podręczników dydaktycznych, biorą również udział w konferencjach naukowych. Mają zapewniony dostęp do kursów i szkoleń (w tym językowych), z których korzystają.

Polityka kadrowa umożliwia właściwy dobór i zapewnia stabilność kadry. System motywacyjny nie budzi zastrzeżeń. Nauczyciele poddawani są ocenie, są ankietowani, zapoznawani z opiniami, wyniki są analizowane i wykorzystywane przy przydzielaniu zajęć dydaktycznych. Oceny uwzględniane są w polityce płacowej, jak i kadrowej Wydziału.

Pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku uczestniczą w wyjazdach zagranicznych, zarówno naukowych jak i dydaktycznych. Kadra jest stabilna, a dynamika jej rozwoju nie budzi zastrzeżeń.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Infrastruktura dydaktyczna i naukowa, w tym sale i specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej i zawodowej studentów oraz umożliwiają osiągnięcie przez nich efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej i udział w tej działalności. Studenci kierunku inżynieria biomedyczna niemal wszystkie zajęcia odbywają w budynku Wydziału Mechanicznego, składającego się z trzech części oddanych do użytku w latach 1979-1987. Co roku wybrane fragmenty budynków poddawane są renowacji lub remontom. Mieszczą się w nim dwie aule (na 195 osób każda), 6 sal wykładowych (40 – 80 osób każda) oraz 12 sal mieszczących po 36 osób. Wszystkie sale dydaktyczne wyposażone są w audiowizualny sprzęt do prezentacji. Ponadto w budynku mieści się 50 pomieszczeń laboratoryjnych i 8 pracowni komputerowych. W tym samym budynku zlokalizowano dziekanat i szatnię na 720 osób. Liczba, wielkość i usytuowania pomieszczeń dydaktycznych i pracowni laboratoryjnych zapewniają właściwą realizację programu studiów.

W pracowniach komputerowych zainstalowano nowoczesne komputery, projektory multimedialne, monitory LCD oraz sieć Gigabit Ethernet. Pracownie wyposażono w oprogramowanie firmy Microsoft w ramach licencji DreamSpark Premium. Dodatkowo studenci mają dostęp do bogatego pakietu oprogramowania specjalistycznego, w tym SolidWorks, Autodesk Inventor, Rhinoceros, MSC, ANSYS, oprogramowanie do specjalistycznego modelowania struktur i obiektów anatomicznych firmy Materialise, dostępne są także programy MathCAD, Matlab i SolidCAM. Taki zestaw oprogramowania należy uznać za imponujący, a duża liczba licencji gwarantuje możliwość osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wszystkim studentom.

Poza pracowniami studenci mogą korzystać z Internetu poprzez sieć Eduroam. Każdy student ma także dostęp do MS Office 365.

Wydział Mechaniczny posiada 50 pracowni laboratoryjnych wyposażonych w specjalistyczny sprzęt. Część wyposażenia służy studentom wszystkich kierunków prowadzonych na Wydziale i może być skutecznie wykorzystana na ocenianym kierunku, część natomiast dedykowana jest przede wszystkim studentom inżynierii biomedycznej. Najważniejsza aparatura należąca do pierwszej grupy to: elektronowy mikroskop skaningowy SEM/FIB SCIOS2 firmy ThermoScientific, dwa mikroskopy skaningowe (Hitachi S-3000N, Phenom XL), mikrotomograf komputerowy SKYSCAN 1172, laserowy mikroskop konfokalny Olympus Lext OLS 4000. Urządzenia dedykowane głównie inżynierii biomedycznej to: zestaw do trójwymiarowej rejestracji ruchu QUALISYS, zestaw platform dynamometrycznych do pomiaru reakcji podłoża, zestaw do pomiaru momentów sił mięśniowych

Biodex System 4 PRO, system SMART z dwiema platformami dynamometrycznymi Kistler i systemem do pomiaru aktywności elektromiograficznej mięśni (EMG). Ponadto Wydział posiada urządzenia pomiarowo-badawcze własnej konstrukcji, np. symulatory tarcia w stawie biodrowym oraz tarcia w narzędzie żucia.

Pozytywnie należy ocenić procedurę akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych, która jest realizowana zgodnie z załącznikiem do zarządzenia nr 1046 Rektora Politechniki Białostockiej z dnia 4 grudnia 2019 r. w sprawie wprowadzenia procedury obowiązkowej akredytacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz pracowni specjalistycznych realizowanych w Politechnice Białostockiej. W skład Komisji ds. akredytacji laboratoriów oraz pracowni specjalistycznych powołanej przez Dziekana wchodzi nauczyciele akademicki, a także nauczyciel zatrudniony na stanowisku badawczo-dydaktycznym lub dydaktycznym z innego Wydziału. Zespół oceniający PKA rekomenduje powoływanie w skład tej komisji przedstawiciela studentów.

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

Podkreślić należy, że pracownicy mogą swobodnie korzystać ze wszystkich laboratoriów i aparatury badawczej dostępnych na Wydziale niezależnie od tego, kto jest za daną aparaturę odpowiedzialny i do jakiej jednostki organizacyjnej ona należy. Wszystkie pracownie dostępne są dla studentów kierunku w ramach realizacji prac dyplomowych. Możliwy jest również (pod nadzorem nauczyciela akademickiego) dostęp do pomieszczeń dydaktycznych, laboratoriów naukowych, komputerowych, specjalistycznego oprogramowania poza godzinami zajęć, w celu wykonywania zadań, np. realizacji projektów.

Liczba, wielkość i wyposażenie techniczne pomieszczeń, a także liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie jest dostosowana do liczby studentów oraz liczebności grup, umożliwiając samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów. Liczebność grup studenckich określona jest wewnętrznymi przepisami Politechniki Białostockiej i wynosi odpowiednio dla ćwiczeń audytoryjnych od 28 osób, laboratoriów – 12, projektów – 15, pracowni specjalistycznych – 15, grup językowych – 18 i ćwiczeń terenowych – 30. Taka liczebność grup zapewnia osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Wydział dba o zachowanie podobnych liczebności w grupach.

Należy wskazać, iż powołana została specjalna Komisja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, w skład której wchodzi pracownicy Uczelni, służby bhp i lekarz medycyny, której zadaniem jest ocena warunków pracy oraz stanu bezpieczeństwa i higieny pracy. Komisja dokonuje okresowych przeglądów i oceny stanu infrastruktury technicznej i pomieszczeń oraz formułuje stosowne zalecenia co do poprawy bezpieczeństwa. Przyjęte rozwiązanie zapewnia zgodność infrastruktury dydaktycznej i naukowej z przepisami BHP.

Zarówno pracownicy jak i studenci mają zapewnioną pomoc od strony informatycznej w instalowaniu programów, prowadzeniu zajęć i rozwiązywaniu bieżących problemów komputerowych.

Wydział nie posiada własnej biblioteki. Biblioteka Główna Politechniki Białostockiej mieści się w gmachu Centrum Nowoczesnego Kształcenia, oddalonym o kilometr od budynku Wydziału. Biblioteka składa się z: czytelni książek, czytelni czasopism, czytelni elektronicznej, czytelni wydawnictw informacyjnych, czytelni norm i zbiorów specjalnych. Ponadto w Bibliotece funkcjonuje

wypożyczalnia ogólna, wypożyczalnia międzybiblioteczna, a studentom i pracownikom udostępnione są pokoje do pracy. Biblioteka udostępnia także wysokiej klasy skanery oraz stanowiska komputerowe wyposażone w bogaty zestaw oprogramowania. W katalogu Biblioteki Politechniki Białostockiej znajduje się ponad 400 tys. woluminów, z czego ponad 12 tys. materiałów bibliotecznych dotyczy inżynierii biomedycznej, automatyki i robotyki, inżynierii materiałowej, mechaniki i budowy maszyn i mechatroniki. Zasoby te pokrywają pozycje literaturowe rekomendowane studentom w kartach przedmiotów.

Biblioteka posiada zintegrowany informatyczny system przeszukiwania katalogów, zamawiania i wypożyczania książek, a zasoby są uzupełniane na bieżąco w miarę potrzeb. Dostęp do zbiorów Biblioteki możliwy jest zarówno w formie tradycyjnej jak i z wykorzystaniem narzędzi informatycznych (e-zasoby Biblioteki PB), w tym umożliwiających dostęp do światowych zasobów informacji naukowej. Zapewniona jest możliwość korzystania z zasobów przez osoby z niepełnosprawnościami, dzięki specjalistycznym urządzeniom. Ponadto pracownicy i studenci mają zdalny dostęp do baz. Biblioteka udostępnia 13 baz pełnotekstowych (w tym wszystkie najważniejsze wydawnictwa naukowe) oraz cztery główne bazy bibliograficzno-abstraktowe (Web of Science, MathSciNet, Scopus, Web of Science). Biblioteka prenumeruje również czasopisma w wersji elektronicznej, z czego 17 można powiązać z inżynierią biomedyczną. Na liście tej nie ma jednak ani jednego czasopisma z najlepiej punktowanych (wg Thomson Reuters – Journal Impact Factor), a więc najbardziej wpływowych czasopism w zakresie inżynierii biomedycznej, takich jak np. *Acta Biomaterialia*, *Nature Biomedical Engineering* czy zwłaszcza *Annual Review of Biomedical Engineering*. Zespół oceniający PKA rekomenduje zaprenumerowanie międzynarodowych czasopism z zakresu inżynierii biomedycznej. Zarówno nauczyciele akademicki, jak i studenci mogą zgłaszać zapotrzebowanie na nowe pozycje książkowe lub czasopisma.

Wykorzystywana w procesie kształcenia infrastruktura dydaktyczna, naukowa i biblioteczna jest dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnością, w sposób zapewniający tym osobom pełny udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej oraz korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnych. W Bibliotece przygotowano specjalne stanowisko dla osób niedosłyszących, wyposażone w tłumacza Polskiego Języka Migowego oraz pętlę indukcyjną do aparatów słuchowych. Należy przy tym dodać, iż Biblioteka Uczelni posiada certyfikat miejsca dostępnego i przyjaznego dla osób z niepełnosprawnością. Budynki, w których realizowane są zajęcia na ocenianym kierunku, nie stwarzają barier w dostępie do sal dydaktycznych, pracowni i laboratoriów, jak również zaplecza sanitarnego: pochylnie, windy, pomieszczenia sanitarne, wydzielone miejsca na parkingu.

Rozwój i doskonalenie infrastruktury dydaktycznej i naukowej oraz zasobów bibliotecznych, informacyjnych i edukacyjnych realizowane jest dzięki ich okresowym przeglądom, w tym: wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, informacyjnych oraz edukacyjnych. Przeglądy te dokonywane są zarówno przez wspomnianą wcześniej Komisję Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, jak i przez powołaną przez Dziekana Komisję ds. akredytacji laboratoriów oraz pracowni specjalistycznych. Akredytacja ma na celu ocenę m.in. ocenę jakości materiałów dydaktycznych udostępnianych studentom w ramach zajęć, warunków lokalowych w jakich odbywają się zajęcia i sprzętu wykorzystywanego w trakcie zajęć, także w kontekście oceny sprawności, dostępności, nowoczesności, liczby studentów i ich potrzeb. Komisja opracowuje na każdy rok akademicki plan akredytacji zajęć objętych obowiązkowo procedurą akredytacji. Wyniki okresowych przeglądów,

przeprowadzanych przy udziale studentów i nauczycieli akademickich, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej. Środki przeznaczone na cele dydaktyczne pozwalają na zakup materiałów do ćwiczeń laboratoryjnych oraz prac dyplomowych. W planach zamówień publicznych Jednostki uwzględniane są środki na naprawy oraz zakup aparatury i oprogramowania.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wydział dysponuje infrastrukturą dydaktyczną i naukową zabezpieczającą w pełni realizację procesu dydaktycznego na ocenianym kierunku. Pracownie oraz laboratoria są wyposażone w sprzęt i oprogramowanie umożliwiające osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w ramach zajęć laboratoryjnych, ćwiczeniowych i projektowych. Wydział oferuje studentom i pracownikom specjalistyczne oprogramowanie, umożliwiające osiągnięcie efektów uczenia się. Liczba, wielkość, układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć.

Uczelnia dysponuje Biblioteką, zapewniającą dostęp do zasobów książkowych i czasopism, także w wersji elektronicznej. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne obejmują piśmiennictwo zalecane w sylabusach w liczbie egzemplarzy dostosowanej do potrzeb procesu nauczania i uczenia się oraz liczby studentów. Budynki i sale (w tym także Biblioteka) są przystosowane do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami. Baza podlega regularnym przeglądom i jest systematycznie modernizowana.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Rodzaj i zakres działalności instytucji z otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi Uczelnia współpracuje w zakresie projektowania i realizacji programu studiów jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna oraz wyzwaniami zawodowego rynku pracy właściwego dla kierunku. Uczelnia skutecznie współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym z branż związanych z inżynierią biomedyczną, w tym z firmami zajmującymi się projektowaniem oraz wytwarzaniem implantów i instrumentarium chirurgicznego, projektowaniem i wytwarzaniem zaopatrzenia ortopedycznego, sprzedażą wyrobów medycznych.

Jednostką ogólnouczelnianą odpowiedzialną za współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej. Na Wydziale Mechanicznym działa

Rada Przedsiębiorców, która ma na celu podejmowanie wspólnych inicjatyw związanych z organizacją przedsięwzięć o charakterze naukowo-gospodarczym, współpracę w zakresie wymiany wiedzy i doświadczeń pomiędzy środowiskiem nauki i środowiskiem biznesu, instytucjami otoczenia biznesu oraz instytucjami sektora publicznego, współpracę w procesie definiowania efektów uczenia się i formułowaniu programów studiów oraz wspieranie Uczelni w zakresie prac nad dostosowaniem oferty edukacyjnej do aktualnych potrzeb rynku pracy. Współpraca obejmuje obszar naukowy, dydaktyczny oraz promocji i zarządzania. Członkowie Rady Przedsiębiorców powoływani są przez Dziekana Wydziału Mechanicznego na wniosek kierowników katedr i zakładów, Samorządu Studenckiego i Samorządu Doktorantów. W skład Rady wchodzi 64 osoby, reprezentujące firmy związane ze wszystkimi kierunkami prowadzonymi na Wydziale. Tematyka poruszana podczas spotkań to m.in. propozycje zmian w programach studiów i modyfikacji treści kształcenia. Za koordynowanie i bieżącą ocenę działalności Rady Przedsiębiorców odpowiedzialny jest Dziekan Wydziału.

Współpraca jest prowadzona systematycznie i przybiera zróżnicowane formy: organizacji staży, wolontariatów, wizyt studyjnych, realizacji prac dyplomowych, udziału przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć, analiz potrzeb rynku pracy i losów absolwentów. Uczelnia podejmuje współpracę z firmami branżowymi poprzez organizację paneli eksperckich, podczas których studenci kierunku oraz pracownicy Wydziału mogą poznać profil firmy, używane technologie oraz oferty praktyk, staży i pracy, a także zapoznać się z pożądanymi profilami absolwentów kierunku. Wnioski pozyskane w ramach dyskusji służą przeprowadzeniu modyfikacji w programach studiów. Na podstawie opinii pracodawców dokonywane są zmiany w programie studiów kierunku. Przykładem jest wprowadzenie do programu studiów w 2018 roku przedmiotu *techniki przyrostowe w inżynierii biomedycznej*, odzwierciedlające wdrożenie tego typu technik wytwarzania w produkcji implantów w jednej z firm współpracujących. Programy studiów są opiniowane przez przedstawicieli rynku pracy, na przykład podczas spotkań Rady Przedsiębiorców. Obecnie funkcjonuje stała komisja powołana przez Radę Wydziału, składająca się z przedstawicieli Wydziału Mechanicznego oraz współpracujących instytucji zewnętrznych, mająca na celu monitoring programu studiów oraz proponowanie niezbędnych zmian.

Współpraca z przedsiębiorstwami obejmuje także organizację praktyk zawodowych dla studentów kierunku, w tym wspieranie inicjatywy 3-miesięcznych płatnych praktyk w czasie studiów, realizację wspólnych projektów badawczo-rozwojowych, prowadzenie seminariów i warsztatów. Firmy zewnętrzne zgłaszają również propozycje tematów prac dyplomowych dla studentów. Firmy udostępniają sprzęt wzbogacający bazę laboratoryjną Uczelni, a także korzystają ze sprzętu uczelnianego, poprzez podejmowanie bezpośredniej współpracy z pracownikami i studentami.

W zakresie rozwoju współpracy zidentyfikowano dwie nowe inicjatywy podjęte w ostatnich latach: uruchomienie we współpracy z Radą Przedsiębiorców konkursu na najlepszą pracę dyplomową, z jury składającym się z członków Rady oraz nagrodami ufundowanymi z funduszy przedsiębiorców; oraz uruchomienie nowej formy praktyk, polegającej na tworzeniu zespołów trzech firm oferujących wspólnie możliwość odbycia przez studenta kolejno miesięcznej, płatnej praktyki w trzech różnych firmach.

Przedstawiciele pracodawców uczestniczą w procesie dydaktycznym. Współpraca z przedsiębiorcami jest w szerokim stopniu wykorzystywana w ramach przedmiotu *podstawy technik wytwarzania*. Wiele tematów jest prezentowanych przez przedstawicieli konkretnych firm prezentujących

najnowocześniejsze technologie. Dotyczy to w szczególności technologii wchodzących w grupę działań określanych jako Przemysł 4.0. Innym przykładem jest współpraca z Wojewódzkim Szpitalem Zespolonym w Białymstoku w zakresie przedmiotu *techniki obrazowania medycznego*. Studenci mają możliwość praktycznego zapoznania się z pracownią obrazowania medycznego w szpitalu. Zajęcia laboratoryjne z *anatomii i fizjologii* prowadzi osoba na stałe zatrudniona w Laboratorium Obrazowania Molekularnego Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

W Uczelni za współpracę z firmami zewnętrznymi, rozwijanie kompetencji studentów przydatnych na rynku pracy oraz pomoc w znalezieniu pracy i praktyk, odpowiedzialne jest Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami Politechniki Białostockiej. Całość działań w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym koordynuje na Wydziale Mechanicznym bezpośrednio Dziekan. Dwukrotnie w każdym roku akademickim organizowane są targi pracy oraz staży. Informacje o pracodawcach można znaleźć również w wydawanym co miesiąc „Niezbędniku Studenta”. Badania losów absolwentów prowadzone są przez Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami PB. W anonimowej ankiecie, którą absolwent otrzymuje bezpośrednio po ukończeniu studiów, po roku i po 3 latach informuje o tym jak ukształtowała się jego sytuacja zawodowa po studiach. Ma też możliwość oceny stopnia zadowolenia z osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się oraz wyrażenia opinii na temat ukończonych studiów. Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia podejmuje analizy uzyskanych wyników i wykorzystuje je przy planowaniu ewentualnych modyfikacji w programach studiów, wskazując jednak na trudność w bezpośrednim odniesieniu się do wniosków podjętych po kilku latach od rozpoczęcia danego cyklu kształcenia. Ostatnie analizy badań losów absolwentów wskazały m.in. na zadowolenie absolwentów z uzyskiwanych efektów uczenia się oraz potwierdzenie jakości kształcenia na kierunku, poprzez wskazanie na ponowny wybór kierunku.

Działalność w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym na ocenianym kierunku, przegląd tej działalności, jest przedmiotem cotygodniowych obrad kolegium dziekańskiego. W ramach ocenianego kierunku organizowane są spotkania ewaluacyjne i przeglądowe z udziałem przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 6

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zakres i rodzaj współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia. Studentów właściwie przygotowuje się do wejścia na rynek pracy oraz do odbywania staży zawodowych. Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego jest prowadzona systematycznie, ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy, takie jak: organizacja praktyk, staże studenckie, wolontariat, udział przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w prowadzeniu zajęć, weryfikacji efektów uczenia się, analiza potrzeb rynku pracy i badań losów absolwentów kierunku, adekwatnych do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Kierunek ściśle współpracuje z przedsiębiorcami w zakresie prowadzenia wspólnych badań naukowych i prac rozwojowych. Organizacja współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest skuteczna i w pełni sformalizowana. Mocną stroną jest systematyczna analiza zakresu i zasięgu współpracy z pracodawcami. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest ustawicznie poszerzana

o różne formy, takie jak organizacja praktyk zawodowych, praktyk dodatkowych, staży studenckich, wyjazdów studyjnych, wspólnych badań w studenckich kołach naukowych z interesariuszami, proponowanie tematów prac dyplomowych przez pracodawców, organizacji warsztatów zawodowych i warsztatów z zakresu kompetencji pożądanych na rynku pracy, co ma wpływ na osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Rodzaj, zakres i zasięg umiędzynarodowienia procesu kształcenia są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku inżynieria biomedyczna. Studenci realizują w ramach lektoratów zajęcia, umożliwiające przygotowanie ich do egzaminu z języka obcego na wymaganym przepisami prawa poziomie. Ponadto, w ofercie dydaktycznej jest dostępnych blisko 30 przedmiotów prowadzonych w języku angielskim. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia obejmuje także nauczycieli akademickich, którzy mają możliwość podnoszenia kompetencji językowych w ramach kursów językowych.

W ramach ocenianego kierunku studiów stwarzane są możliwości rozwoju międzynarodowej aktywności nauczycieli akademickich i studentów, którzy mogą uczestniczyć w programie Erasmus+. Wydział Mechaniczny ma podpisanych blisko 150 umów z 56 krajami na wymianę w ramach programu Erasmus+. W okresie ostatnich 4 lat za granicę wyjechało 40 studentów kierunku inżynieria biomedyczna. W roku akademickim 2019/2020 z Wydziału Mechanicznego wyjechało łącznie 24 studentów (w tym 18 studentów kierunku inżynieria biomedyczna). Na praktykę w ramach programu Erasmus+ wyjechały 3 osoby (w tym jedna z kierunku inżynieria biomedyczna). Wydział Mechaniczny w ramach programu Erasmus+ przyjął 70 studentów zagranicznych. Na Wydziale w ramach programu Erasmus+ studiuje obecnie 33 studentów zagranicznych. W ostatnich latach liczba wyjeżdżających studentów sukcesywnie wzrasta. Studenci przed wyjazdem muszą zdać językowy egzamin kwalifikacyjny, organizowany przez Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej. Studenci wyjeżdżający za granicę nie mają problemów z zaliczeniem zajęć odbywanych za granicą oraz rozliczeniem semestru.

Wydział Mechaniczny organizuje dla studentów szereg działań o charakterze integracyjnym, w których biorą udział studenci zarówno z Polski, jak i zagranicy. Studenci kierunku inżynieria biomedyczna mają możliwość uczestniczenia w cyklicznej Międzynarodowej Konferencji Biomdlóre, organizowanej przez pracowników Instytutu Inżynierii Biomedycznej Wydziału Mechanicznego we współpracy z Wileńskim Uniwersytetem Technicznym im. Giedymina (Litwa). Stwarza to studentom możliwość praktycznej nauki języków obcych i zdobywania wiedzy w międzynarodowym otoczeniu.

Należy podkreślić dużą aktywność pracowników w dydaktycznych wyjazdach zagranicznych. W ocenianym okresie 19 nauczycieli uczestniczyło w 51 wyjazdach do 37 różnych ośrodków. W przypadku 19 wyjazdów pobyt w zagranicznym ośrodku trwał tydzień lub dłużej. W tym samym czasie na kierunku inżynieria biomedyczna przyjechało trzech wykładowców z zagranicy. Pośród wielu ośrodków, do których wyjeżdżają nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku szczególną rolę odgrywa Uniwersytet Techniczny w Koszycach na Słowacji, z którym Wydział współpracuje od początku utworzenia specjalności *inżynieria ortopedyczna i protetyczna* (1994 rok) i która stworzyła bazę do powstania ocenianego kierunku.

Na Wydziale zatrudniani są wykładowcy z zagranicznych ośrodków naukowo-dydaktycznych, takich jak: Uniwersytet Stanowy Cleveland (USA), Uniwersytet Techniczny w Koszycach (Słowacja), Uniwersytet Techniczny w Tallinnie (Estonia) oraz Uniwersytet Południowej Danii (Dania). Na Wydziale prowadzone są wykłady w języku angielskim dla studentów zagranicznych oraz dla studentów polskich (w ramach przedmiotów fakultatywnych). Na kierunku inżynieria biomedyczna wykładowcy z zagranicy prowadzą zajęcia w języku angielskim w ramach programu Erasmus+.

Po każdym semestrze przygotowywane jest podsumowanie aktywności wyjazdowej studentów i pracowników. Raporty te stanowią podstawę do monitorowania umiędzynarodowienia kierunku. Umiędzynarodowienie kształcenia podlega systematycznym ocenom, obejmującym ocenę skali aktywności międzynarodowej kadry i studentów. Przeglądy te przeprowadzane są z udziałem studentów, a wyniki tych ocen są analizowane i wykorzystywane w działaniach doskonalących. Prowadzone są spotkania informacyjne ze studentami, na których przedstawiane są dostępne na Wydziale możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne oraz opinie wyjeżdżających (np. Erasmus Day). Prowadzona jest dyskusja nad ewentualnymi sposobami usprawnienia wymiany międzynarodowej. Sporządzane są statystyki i zestawienia liczby osób wyjeżdżających i przyjeżdżających. Analizowany jest zakres i zasięg aktywności międzynarodowej, a zdobyte doświadczenia i kontakty pozwalają na podpisywanie umów o współpracy z nowymi ośrodkami akademickimi i nowymi krajami.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 7

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

W ramach kierunku inżynieria biomedyczna zostały stworzone warunki do umiędzynarodowienia kształcenia, które jest ważnym elementem koncepcji kształcenia. Studenci i nauczyciele akademicy uczestniczą w międzynarodowych programach mobilności oraz w zagranicznych konferencjach naukowych, prezentując wyniki swoich badań, wymieniając poglądy i opinie z innymi uczestnikami konferencji, które mogą wykorzystać w praktyce podczas realizacji procesu dydaktycznego, jak i prowadzenia badań naukowych. Organizowane są spotkania integracyjne dla studentów polskich i zagranicznych.

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

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 8

Studenci kierunku inżynieria biomedyczna mają zapewnione kompleksowe wsparcie w procesie uczenia się. Nauczyciele wspierają studentów m.in. poprzez udostępnianie autorskich skryptów i opracowań, rzetelne informowanie o postępach w nauce oraz udzielanie przydatnych porad i wskazówek. Studentom gwarantuje się prawo wglądu do ocenionych prac pisemnych oraz prawo uzyskiwania dodatkowych wyjaśnień. Studenci mogą konsultować się z nauczycielami zarówno osobiście podczas zajęć i konsultacji (minimum 4 godziny w tygodniu), jak i za pośrednictwem środków komunikacji elektronicznej. Konsultacje odbywają się regularnie i zgodnie z ustalonym harmonogramem. Nauczyciele pozostają otwarci na możliwość spotkania również poza wyznaczonymi terminami dyżurów.

Wsparcie studentów w procesie uczenia się uwzględnia zróżnicowane formy merytoryczne, materialne i organizacyjne, w zakresie przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. Studenci mogą uczestniczyć w różnych projektach badawczych i są do tego zachęceni przez prowadzących. Efektem tego jest 30 publikacji studentów ocenianego kierunku, które zostały opracowane we współpracy z pracownikami uczelni w latach 2015-2020. Ponadto pracownicy Uczelni we współpracy ze studentami otrzymali w tym okresie 13 praw ochronnych na wynalazki i wzory użytkowe oraz złożyli 18 zgłoszeń patentowych. Chętnie też angażują się w działalność w licznych studenckich kołach naukowych związanych z ocenianym kierunkiem, w szczególności w kołach ORTHOS oraz BioTik. Koła te działają w obszarze inżynierii biomedycznej, a ich działalność jest doceniana zarówno w kraju, jak i poza jego granicami. Na szczególną uwagę zasługuje projekt HERMES - hybrydowa przystawka do napędu wózka osoby niepełnosprawnej. Projekt ten został zaprezentowany w marcu 2016 roku i od tego czasu zdobył wiele nagród i wyróżnień, m.in. złoty medal INOVA-BUDI Uzor 2016, złoty medal w kategorii Medicine-Healthcare w trakcie Światowych Targów „BRUSSELS INNOVA 2016” oraz złoty medal na Międzynarodowych Targach Innowacji Gospodarczych i Naukowych INTARG w Katowicach i wyróżnienie „Ambasador Polskiej Wynalazczości. Projekt ten otrzymał też certyfikaty dwóch stowarzyszeń wynalazczych: IFIA (International Federation of Inventors Associations) oraz WIIPa (World Invention Intellectual Property Associations). Koło BioTik zostało natomiast nagrodzone m.in. główną nagrodą w kategorii „Projekt inżynierski” Konkursu Kół Naukowych KoKoN Forum Uczelni Technicznych za projekt „Ortoza kończyny górnej z dedykowanym mechanizmem regulacji położenia kąтового”. Wydział Mechaniczny zapewnia wszystkim studentom działającym w kołach naukowych możliwość i wsparcie w prowadzeniu badań, dofinansowanie projektów oraz wyjazdów na szkolenia, konferencje i konkursy (zarówno krajowe jak i międzynarodowe). Ponadto projekty organizacji studenckich mogą zdobyć finansowanie w ramach organizowanego na Wydziale konkursu grantowego. Koła naukowe związane z ocenianym kierunkiem mają zapewnione pełne wsparcie ze strony Uczelni, zarówno pod względem organizacyjnym, merytorycznym jak i finansowym.

Wybitni studenci ocenianego kierunku mają zapewnione wsparcie, które przyjmuje różne formy. Dostępne jest stypendium Rektora, które stanowi motywację do zdobywania osiągnięć naukowych, sportowych oraz artystycznych, jak również zachęca do osiągania wysokiej średniej ocen. Stypendium to jest przyznawane na podstawie rankingu punktowego, który jest ustalany w oparciu o wspomniane osiągnięcia (60%, po 20% za każdą kategorię osiągnięć) oraz średnią ocen (40%). Zasady otrzymania stypendium Rektora są w przystępny sposób opisane w Regulaminie świadczeń dla studentów i doktorantów Politechniki Białostockiej. Studenci są również informowani o innych stypendiach, takich jak stypendium ministra, czy organizacji spoza uczelni. Stypendia te zapewniają m.in. miasto Białystok (stypendium za wyniki i osiągnięcia w nauce dla studentów pierwszego roku oraz stypendium techniczne za innowacyjną myśl techniczną) oraz stowarzyszenie Odkrywcy Diamentów. Ponadto Uczelnia umożliwia studentom odbycie certyfikowanych szkoleń współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej, z których chętnie korzystają studenci kierunku inżynieria biomedyczna. Zakres szkoleń obejmuje m.in. SolidWorks, JavaScript, Amazon Web Services, Catia, analizy wytrzymałościowe metodą elementów skończonych. Studenci mają możliwość indywidualizacji procesu kształcenia. W szczególności wyróżniający się studenci mogą się ubiegać o indywidualny program studiów, w tym indywidualny plan studiów (IPS). Warunkiem umożliwiającym ubieganie się o IPS jest średnia ocen nie mniejsza niż 4,5 oraz brak deficytu punktów ECTS. W szczególnych przypadkach o IPS może się też ubiegać student ze średnią nie mniejszą niż 4,0 z wybitnymi osiągnięciami naukowymi lub projektowymi. Studentem realizującym IPS opiekuje się wybrany przez niego opiekun. Możliwe jest również ubieganie się o indywidualną organizację studiów. Ten rodzaj wsparcia jest zapewniony różnym grupom studentów i mogą z niego skorzystać w szczególności studenci w trudnej sytuacji, która utrudnia kontynuowanie studiów na zasadach ogólnych, studenci działający w samorządzie oraz studenci studiów stacjonarnych będący rodzicami i studentki w ciąży. Studenci ocenianego kierunku są informowani o dostępności wspomnianych możliwości indywidualizacji studiów na szkoleniach dla nowo przyjętych, organizowanych przez Samorząd Studentów Politechniki Białostockiej. Uczelnia promuje liczne konkursy (m.in. konkurs organizowany przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SIMP), oddział w Białymstoku) dla studentów w wyznaczonej sekcji na swojej stronie internetowej. Wśród studentów ocenianego kierunku popularny jest też Krajowy Konkurs PEFRON na Najlepszą Pracę Magisterską. W ostatnim okresie studenci ocenianego kierunku zdobyli 4 nagrody w ogólnopolskich konkursach prac dyplomowych:

- (2018) I miejsce za Najlepszą Pracę Magisterską. XV Krajowy Konkurs PEFRON: Projekt systemu wspomagającego napęd ręcznego wózka inwalidzkiego.
- (2018) II miejsce za Najlepszą Pracę Magisterską. XV Krajowy Konkurs PEFRON: Projekt ortezy wspomagającej kończyny dolnej.
- (2018) Wyróżnienie w XI Edycji Konkursu Polskiego Towarzystwa Inżynierii Biomedycznej na najlepszą pracę magisterską z dziedziny Inżynierii Biomedycznej: „Projekt stabilizatora śródszpikowego do wspomagania osteosyntezy kości udowej”.
- (2017) I miejsce za Najlepszą Pracę Magisterską. XIV Krajowy Konkurs PEFRON: Projekt sportowego wózka inwalidzkiego.

Studenci mają możliwość ubiegania się o wszystkie świadczenia pomocy materialnej gwarantowane przez ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

W roku akademickim 2020/2021 na Wydziale Mechanicznym uruchomiono też konkurs na najlepszą pracę dyplomową, organizowany przy współudziale Rady Przedsiębiorców. Nagrody dla wygranych

mają zostać sfinansowane z dobrowolnych składek przedsiębiorców na specjalny fundusz. Konkurs ten może stanowić dobre wsparcie wybitnych studentów w zakresie rozwoju zawodowego.

Na Uczelni funkcjonują różne organizacje studenckie, które obejmują swoją działalnością różne obszary (artystyczne, rozrywkowe, przedsiębiorcze, hobbystyczne), m.in. Chór PB, Studencka Agencja Fotograficzna, Studencki Klub Krótkofalowców SP4YPB, Business Centre Club, oddział Niezależnego Zrzeszenia Studentów, lokalne struktury Erasmus Student Network oraz klub studencki Gwint - jeden z najstarszych i zarazem największych klubów w Białymstoku. Ponadto na Uczelni prężnie działa Samorząd Studentów, który posiada struktury zarówno uczelniane, jak i wydziałowe. Samorząd jest odpowiedzialny przede wszystkim za reprezentowanie studentów przed władzami Uczelni, dbanie o właściwy poziom warunków socjalno-bytowych oraz animowanie życia studenckiego poprzez akcje kulturalne i społeczne. Do najważniejszych działań Samorządu należą Dni Wydziałów Politechniki Białostockiej oraz kilkudniowe Juwenalia. Studenci aktywnie działający w strukturach Samorządu biorą udział w licznych szkoleniach, zarówno wewnętrznych, jak i organizowanych poza Uczelnią. Politechnika Białostocka zapewnia też możliwość udziału w wydarzeniach organizowanych przez Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej czy Forum Uczelni Technicznych. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej zajmuje się pomocą studentom Wydziału w kwestiach organizacyjnych, przekazywaniem informacji od samorządu uczelnianego, zachęcaniem do wypełniania ankiet studenckich w systemie USOS oraz organizacją szkoleń. Członkowie Wydziałowej Rady Samorządu Studentów reprezentują też studentów m.in. w Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, wydają opinie o tworzonych lub zmienianych programach studiów oraz mają wgląd w podsumowane wyniki ankiet posemestralnych. Komunikacja ze studentami Wydziału odbywa się przede wszystkim poprzez stronę na portalu Facebook. Zarówno Samorząd Studencki Politechniki Białostockiej, jak i Wydziałowa Rada Samorządu Studentów Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej mają zapewnione finansowanie z budżetu Uczelni, Wydziału oraz wsparcie merytoryczne.

Na Politechnice Białostockiej działa Biuro Karier i Współpracy z Absolwentami. Zakres jego działań obejmuje m.in. publikowanie na stronie internetowej ofert praktyk i staży dla studentów, organizację spotkań z pracodawcami oraz Targów Pracy, pomoc studentom w weryfikacji dokumentów aplikacyjnych, badanie losów absolwentów czy też organizację warsztatów i szkoleń. Strona Biura Karier jest bardzo często aktualizowana, a publikowane tam informacje dotyczą głównie konkursów dla studentów lub okazji na poszerzenie ich wiedzy z zakresu przedsiębiorczości bądź rozwinięcie pewnych umiejętności. Studenci w ramach działalności Biura Karier mogą też skorzystać z usług doradcy zawodowego. Z inicjatywy Biura organizowane są dyplomatoria – ogólnouczelniane uroczystości wręczenia dyplomów ukończenia studiów na Politechnice Białostockiej. Podczas tego wydarzenia studenci otrzymują dyplomy z rąk Rektora oraz Dziekana Wydziału. Jedną z głównych inicjatyw Biura są też coroczne wydarzenia: organizowane w październiku Targi Pracy, na których wystawiają się pracodawcy różnych branż z Białegostoku i okolic oraz odbywające się na przełomie marca i kwietnia Targi Pracy i Staży, podczas których studenci mają możliwość zdobycia praktyk wakacyjnych. Oprócz tego wydawany jest też tzw. „Niezbędnik Studenta”, który stanowi katalog pracodawców współpracujących z Biurem Karier. Kampus Politechniki Białostockiej dysponuje dobrą bazą sportową, z której mogą korzystać studenci w ramach zajęć z wychowania fizycznego i poza zajęciami, np. poprzez działalność w Akademickim Związku Sportowym. Również studenci i absolwenci kierunku inżynieria biomedyczna chętnie korzystają ze wspomnianej bazy i osiągają sukcesy, w tym m.in. I miejsce w kategorii uczelni technicznych w jeździe indywidualnej na czas i III

miejsce w klasyfikacji uczelni technicznych w wyścigu ze startu wspólnego na Akademickich Mistrzostwach Polski w Kolarstwie Górskim w Orawce.

Wsparcie studentów ocenianego kierunku jest dostosowane do potrzeb różnych grup studentów. Kampus Uczelni jest dobrze skomunikowany z resztą miasta: przystanki komunikacyjne są zlokalizowane przy bramie wjazdowej, a obsługę zapewnia 7 linii autobusowych, w tym przydatna dla studentów dojeżdżających koleją linia 10, która łączy kampus z głównym dworcem kolejowym w Białymstoku. Szczególną opieką otoczeni są studenci z niepełnosprawnościami: na Politechnice działa Pełnomocnik ds. Osób Niepełnosprawnych i Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Ponadto studenci ci mogą również liczyć na wsparcie opiekunów ds. osób z niepełnosprawnościami, powoływanych na wydziałach oraz w wybranych jednostkach Uczelni (Bibliotece PB, Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu). Działania Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami obejmują m.in. prowadzenie strony internetowej, która jest regularnie aktualizowana i poprzez to zapewnia informowanie o wydarzeniach i inicjatywach mogących zainteresować studentów z niepełnosprawnościami. Ponadto Uczelnia oferuje też szkolenia ułatwiające orientację przestrzenną na terenie Uczelni, czy też zajęcia z wychowania fizycznego dostosowane do potrzeb studentów z różnymi rodzajami niepełnosprawności. Tacy studenci mogą też skorzystać ze stypendium specjalnego dla osób niepełnosprawnych. Jego wysokość ustala Senat Uczelni i nie jest ona powiązana ze stopniem niepełnosprawności. Ponadto w dziesięciu aulach Uczelni zamontowano wzmacniacze ze stacjonarnymi pętlami indukcyjnymi (induktofonicznymi), które są pomocne osobom niedosłyszącym. Także osoby bez aparatów słuchowych mogą skorzystać z tej formy wsparcia: mogą bezpłatnie wypożyczyć specjalne słuchawki. Wypożyczalnia specjalistycznego sprzętu jest dobrze wyposażona i posiada na stanie oprócz wspomnianych słuchawek m.in. inne urządzenia wspomagające słyszenie, przenośne dyktafony, specjalistyczne klawiatury oraz myszki, program powiększający i odczytujący zawartość ekranu oraz przenośne szyny wjazdowe. Zapewniony jest też dostęp do Akademickiej Biblioteki Cyfrowej i księgozbioru cyfrowego. Zdecydowana większość tego wyposażenia jest dostępna w więcej niż jednym egzemplarzu. Na Uczelni funkcjonuje Psychologiczny Punkt Konsultacyjny, który świadczy bezpłatne usługi w zakresie poradnictwa psychologicznego studentom i pracownikom Politechniki Białostockiej. Dyżury psychologa odbywają się raz w tygodniu i trwają 2 godziny.

Również studenci obcokrajowcy mają zapewnione wsparcie w procesie kształcenia. Do ich dyspozycji jest m.in. regularnie aktualizowana strona internetowa w języku angielskim. Ponadto realizowane są liczne działania o charakterze integracyjnym, które kierowane są także do studentów zagranicznych. W szczególności studenci ocenianego kierunku mogą uczestniczyć w odbywającej się regularnie Międzynarodowej Konferencji Biomedlore, którą organizują pracownicy Instytutu Inżynierii Biomedycznej we współpracy z Wileńskim Uniwersytetem Technicznym im. Giedymina. Dzięki takim inicjatywom studenci mają możliwość praktycznego wykorzystania języka i jego nauki oraz poszerzenia horyzontów dzięki projektom realizowanym w międzynarodowych zespołach. Ponadto studenci ocenianego kierunku mają możliwość wyjazdu w ramach programu Erasmus i stanowią znaczną część osób z niego korzystających (18 z 24 studentów, którzy wyjechali w roku akademickim 2019/2020 to studenci kierunku inżynieria biomedyczna). W ramach przeciwdziałania zjawiskom dyskryminacji Politechnika Białostocka organizowała też w ostatnim okresie akcje (m.in. wspólnie z Policją, Strażą Graniczną oraz władzami Miasta Białegostoku), które miały na celu edukowanie studentów zagranicznych o sytuacjach zagrożenia zjawiskami dyskryminacji i sposobach przeciwdziałania.

Studenci ocenianego kierunku mają zapewnioną możliwość zgłaszania skarg i wniosków. Mogą tego dokonać ustnie, pisemnie oraz poprzez środki komunikacji elektronicznej. Możliwe jest też zgłoszenie problemu przez kontakt z Samorządem Studentów lub Wydziałową Radą Samorządu Studentów, które przekazują takie informacje do właściwego prodziekana. Studenci mogą również zgłosić zastrzeżenia podczas dyżurów Prodziekana ds. studenckich i dydaktyki, które się odbywają przynajmniej 2 razy w tygodniu w dni robocze. Zgłaszane sprawy są na bieżąco weryfikowane i rozpatrywane. W przypadku potwierdzenia zgłoszonych problemów dotyczących prowadzenia zajęć przez danego prowadzącego przeprowadzana jest z nim rozmowa dyscyplinująca.

Uczelnia przeprowadza działania informacyjne i edukacyjne w zakresie bezpieczeństwa studentów i przeciwdziałania formom przemocy i dyskryminacji. Na Uczelni nie funkcjonują formalnie organy zajmujące się tymi aspektami wśród studentów, ale wsparcie zapewniane jest nieformalnie. Szczególnie cenne są przeprowadzane przez Samorząd Studentów szkolenia z praw i obowiązków studenta. Zagadnienia związane z bezpieczeństwem i dyskryminacją omawiane są podczas cyklu spotkań adaptacyjnych dla studentów pierwszego roku oraz podczas zajęć. Szczególną uwagę poświęca się studentom z niepełnosprawnościami oraz problemom studentów obcokrajowców. Szkolenia te są prowadzone we współpracy z Parlamentem Studentów Rzeczypospolitej Polskiej. Kurs BHP jest realizowany przez studentów w trakcie pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia. Stosowne szkolenia są też przeprowadzane na stanowiskach laboratoryjnych. Ich odbycie jest warunkiem dopuszczenia do zajęć laboratoryjnych.

Wsparcie studentom ocenianego kierunku zapewniają również prowadzący. Na szczególną uwagę zasługuje duży wymiar obowiązkowych konsultacji dla nauczycieli akademickich – 4 godziny. Wszystkie terminy znaleźć można na zbiorczej podstronie w witrynie Wydziału (sekcja Pracownicy – Konsultacje). Niektórzy prowadzący zapewniają studentom jeszcze więcej dostępnych terminów kontaktu, również w późnych godzinach wieczornych (po 20). Studenci często i chętnie korzystają z konsultacji. Od semestru letniego roku akademickiego 2019/2020, ze względu na okres pandemii, konsultacje odbywają się zdalnie z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams. Oprócz konsultacji prowadzący odpisują też na bieżąco na wiadomości email, a niektórzy podają też studentom swoje numery telefonów.

Obsługę administracyjną studentów zapewniają pracownicy dziekanatu Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej. Pracownicy pełnią dyżury stacjonarne i na platformie Microsoft Teams. Możliwy jest również kontakt przez telefon oraz pocztę elektroniczną. W okresie pandemii COVID-19 na Uczelni wdrożono system „e-kolejka”, który porządkuje kwestie umawiania wizyt u poszczególnych pracowników dziekanatu. System ten stanowi jeden formularz, na którym po wybraniu pracownika, z którym planowane jest spotkanie, pojawi się jego dostępność czasowa w wybranym dniu. Całość wykorzystuje oprogramowanie Microsoft Bookings, które jest częścią wdrożonego na Uczelni pakietu Office 365. Studenci ocenianego kierunku mają przypisanego pracownika, który zajmuje się wyłącznie kierunkiem inżynieria biomedyczna (oraz sprawami pomocy materialnej). Pracownicy administracji uczestniczą w szkoleniach i kursach podnoszących kompetencje w ramach zintegrowanych programów współfinansowanych przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój.

Na Uczelni funkcjonują systemy informatyczne, mające istotny udział we wsparciu studentów ocenianego kierunku. Najważniejszym z nich jest USOS (Uniwersytecki System Obsługi Studentów), który pełni rolę katalogu pracowników, elektronicznego indeksu i zapewnia podstawowe wsparcie

studentów w procesie kształcenia. Oprócz tego społeczność akademicka Uczelni ma do dyspozycji licencje na pakiet Office 365, które obejmują m.in. wykorzystywaną szeroko w okresie pandemii platformę Microsoft Teams, oprogramowanie SharePoint oraz możliwość zainstalowania pakietu biurowego (Word, Excel, PowerPoint) na maksymalnie 5 urządzeniach. Dodatkowo w kształceniu na odległość wykorzystywana jest platforma Centrum Kształcenia Zdalnego (CKZ) z modułem Eduportal, która stanowi bazę informacji o kształceniu zdalnym – włącznie z linkami do poszczególnych zajęć. Dla studentów opracowano szereg szkoleń i instrukcji do wykorzystywanych narzędzi do kształcenia na odległość, które wygodnie zebrano na jednej podstronie. Za te szkolenia i dokumenty odpowiada Uczelniane Centrum Informatyczne. Na Politechnice Białostockiej wykorzystywane są Elektroniczne Legitymacje Studenckie (ELS), które oprócz pełnienia funkcji poświadczania statusu studenta oraz funkcjonowania jako karta biblioteczna mogą również być nośnikiem biletu okresowego na komunikację miejską (Białostockiej Karty Miejskiej) oraz służyć jako karta płatnicza do konta jednego z banków.

Studenci co semestr mają możliwość anonimowego wypowiedzenia się na temat prowadzących. Służą do tego ankiety w systemie USOSweb. Ankiety te oprócz kwestii związanych z prowadzeniem przedmiotu i postawy prowadzącego poruszają też zagadnienia dotyczące szeroko pojętych warunków studiowania, m.in. funkcjonowania obsługi administracyjnej, planu zajęć czy możliwości rozwoju zainteresowań. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów przekazuje również na bieżąco uwagi studentów dotyczące procesu kształcenia właściwemu prodziekanowi. Wyniki tych ankiet są na bieżąco analizowane, a w razie potrzeby wdrażane są zmiany.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 8

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Studenci ocenianego kierunku mają zapewnione rozbudowane, stałe i kompleksowe wsparcie, które przybiera różne formy. Stanowi pomoc w osiąganiu przez nich efektów uczenia się, również z wykorzystaniem nowoczesnych technologii i przygotowuje do podjęcia działalności zarówno naukowej, jak i zawodowej. Dzięki działalności Biura Karier i Współpracy z Absolwentami studenci mają zapewniony kontakt z potencjalnymi pracodawcami oraz możliwość rozwoju swoich kompetencji. Wsparcie to uwzględnia zróżnicowane potrzeby poszczególnych grup studentów, w szczególności studentów z niepełnosprawnościami i studentów zagranicznych. Wdrożone są mechanizmy, które motywują do osiągania wysokich wyników w nauce oraz aktywności naukowej, artystycznej i sportowej. Studenci mogą też korzystać z dostępnych możliwości indywidualizacji procesu uczenia się (IPS, IOS). Pomocą służą pracownicy zapewniający obsługę administracyjną, a system skarg i wniosków działa sprawnie. Studenci w razie potrzeby mogą też skorzystać ze wsparcia psychologicznego. Na podkreślenie zasługuje duży wymiar godzin konsultacji, organizowanych przez prowadzących zajęcia. System wsparcia studentów podlega regularnej ewaluacji, a ewentualne problemy są na bieżąco rozwiązywane.

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Uczelnia zapewnia publiczny dostęp do informacji o studiach na kierunku inżynieria biomedyczna wszystkim grupom odbiorców (kandydaci, studenci, pracodawcy) bez ograniczeń związanych z miejscem i czasem dostępu do stron internetowych. Podstawowym źródłem informacji o studiach jest strona internetowa Wydziału Mechanicznego oraz strona główna Politechniki Białostockiej. Informacja o programie studiów i jego rezultatach dostępna publicznie na stronie internetowej Wydziału jest kompleksowa w tym sensie, że obejmuje informację o warunkach o przyjęciu na studia, celach kształcenia, opis programu studiów, harmonogram zajęć, zasady sprawdzania i oceniania osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się.

Informacja zamieszczana na stronie Wydziału jest aktualna, ze szczególnym uwzględnieniem harmonogramu zajęć oraz sylabusów przedmiotów. Strona posiada przejrzystą strukturę, informacja dla kandydatów i studentów jest dostępna w jednym miejscu, nie jest rozproszona, łatwa do odnalezienia, jak również przedstawiona w sposób czytelny i zrozumiały.

Na stronie WWW znajdują się informacje dedykowane poszczególnym grupom interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych (studenci, nauczyciele akademicy, kandydaci na studia, otoczenie społeczno-gospodarcze, w tym pracodawcy, absolwenci). Na stronie uczelnianej, w zakładce Kandydaci znajdują się informacje o ofercie rekrutacyjnej na studia pierwszego i drugiego stopnia oraz podstawowe informacje dla maturzystów, w tym kompetencje oczekiwane od kandydatów, oraz przewodnik rekrutacyjny Rekrutacja krok po kroku (zasady, terminarz, wymagane dokumenty, informacje o poziomach i formach studiów wraz z przekierowaniem na strony wydziałów realizujących poszczególne kierunki studiów). W podzakładce Cudzoziemcy zamieszczono informacje dotyczące warunków rekrutacji cudzoziemców. Na stronie Wydziału w zakładce Studenci znajdują się programy studiów, sylwetka absolwenta, harmonogramy realizacji programu studiów, w tym efekty uczenia się i sposoby ich weryfikacji, regulamin studiów, rozkłady zajęć, materiały do zajęć, informacje o praktykach i stażach, tryb zaliczania semestru i inne. Dodatkowo na stronie Wydziału znajdują się informacje o stypendiach, domach studenta, możliwościach wymiany studenckiej (wraz z odpowiednimi linkami) w ramach programów Erasmus+, MOSTECH, mobilności studentów, aktualnych umowach o podwójnym dyplomowaniu, katalog kursów prowadzonych w języku angielskim oraz dane kontaktowe do osób zajmujących się wymianą międzynarodową na poszczególnych kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale (zakładka Umieędzynarodowienie). Na stronie Biura ds. Współpracy Międzynarodowej zamieszczone są informacje o szkołach letnich, dane kontaktowe do koordynatorów zajmujących się studentami zagranicznymi oraz studentami polskimi zainteresowanymi wymianą międzynarodową. Zakres informacji dostępnej publicznie obejmuje także osiągnięte rezultaty, w szczególności informacje o osiągnięciach naukowych studentów i projektach aktualnie przez nich realizowanych w ramach kół studenckich.

W Biuletynie Informacji Publicznej znajduje się aktualnie obowiązujący regulamin studiów, wewnętrzne dokumenty uczelni (uchwały Senatu, zarządzenia i decyzje Rektora), a także programy studiów.

Na ocenianym kierunku dostęp do informacji o programie studiów i procesie kształcenia zapewniony jest także w odniesieniu do zmian wywołanych przeniesieniem do środowiska wirtualnego. Na stronie Uczelni zostały zamieszczone informacje dotyczące kształcenia zdalnego, w ramach której gromadzone są wszystkie informacje i procedury dotyczące tej formy prowadzenia zajęć. Ponadto, Uczelnia publikuje podstawowe wskaźniki dotyczące skuteczności kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, np. wskaźniki zdawalności, terminowego ukończenia studiów czy rezygnacji ze studiów.

Strona internetowa Wydziału Mechanicznego posiada opcje ułatwienia korzystania dla osób niedowidzących (możliwość ustawiania wielkości czcionki), a także link do bezpłatnego tłumacza języka migowego. Strona internetowa jest dostępna w angielskiej wersji językowej.

Monitorowanie aktualności i kompletności informacji zamieszczonych na ogólnodostępnej stronie USOSweb (harmonogramy realizacji programu studiów, karty przedmiotów, warunki zaliczania i oceniania) leży w kompetencjach Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia i jest realizowane na początku każdego semestru. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wydział zapewnia interesariuszom wewnętrznym (studenci, nauczyciele akademicy) i zewnętrznym (przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawcy i absolwenci) prawidłowy dostęp do informacji o studiach, w tym o warunkach przyjęć i kryteriach kwalifikacji, programie studiów, wsparciu w procesie uczenia się, informacjach o nadawanych tytułach zawodowych oraz sylwetce absolwenta. Publicznie dostępne informacje są aktualne, kompleksowe, zrozumiałe i zgodne z potrzebami różnych grup odbiorców.

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

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

Zalecenia

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Troska o zapewnienie i doskonalenie jakości znajduje odzwierciedlenie w celach strategicznych Uczelni i Wydziału. W ramach strategii Wydziału Mechanicznego - *Obszar 2 Dydaktyka, CS D1* zakłada „Zapewnienie wysokiej jakości kształcenia na Wydziale Mechanicznym”.

Zarówno na poziomie Uczelni, jak i na poziomie Wydziału wyznaczone zostały ciała odpowiedzialne za nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad działalnością edukacyjną oraz zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia. Został też określony ich zakres kompetencji. Na poziomie Uczelni jest to: Uczelniana Komisja ds. Jakości Kształcenia. Do jej zadań należy: 1) inicjowanie zmian w prawie uczelnianym, 2) przedstawienie wstępnego raportu z procesu badania losów absolwenta, 3) opracowanie harmonogramu zadań Wydziałowych Komisji ds. Jakości Kształcenia, 4) ocena funkcjonowania systemu zapewnienia jakości kształcenia, 5) opiniowanie zgodności programów studiów z obowiązującym prawem, 6) analiza ocen zewnętrznych instytucji akredytacyjnych oraz 7) opiniowanie raportów samooceny jednostek. Na poziomie Wydziału jest to Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia. Jej zadaniami są: 1) opiniowanie nowo projektowanych programów studiów, 2) opiniowanie zmian w realizowanych programach studiów, 3) opiniowanie merytoryczne obsady kadrowej, 4) przedkładanie opinii i wniosków na podstawie analizy opinii pracodawców oraz opinii absolwentów o przydatności nabytych, jak i brakujących elementów z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w danym programie studiów, 5) analizę ankiet studenckich dotyczących oceny działalności dydaktycznej nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w danym semestrze oraz ankiety dotyczące satysfakcji z programu studiów i warunków studiowania, 6) okresowe przeglądy i ocenę warunków i sposobów zaliczania przedmiotów oraz weryfikację osiągania założonych efektów uczenia się, 7) okresowe przeglądy i ocenę prac dyplomowych pod kątem spełnienia wymagań metodycznych i merytorycznych oraz poszanowania praw autorskich, 8) monitorowanie nakładu pracy studenta związanego z przypisaną przedmiotowi liczbą punktów ECTS. W skład Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia wchodzi co najmniej po trzech nauczycieli akademickich z każdego kierunku studiów, przedstawiciel Dziekana oraz przedstawiciel studentów, wskazany przez Wydziałowy Samorząd Studentów.

Na Wydziale, w ramach którego prowadzony jest oceniany kierunek studiów, za jakość kształcenia odpowiada Dziekan. Dziekan powołuje także, składające się z nauczycieli akademickich, komisje wspomagające pracę Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Są to: Komisja ds. akredytacji laboratoriów oraz pracowni specjalistycznych, Komisja ds. oceny programu studiów, Komisja ds. oceny prac dyplomowych, Komisja ds. uruchomienia nowego kierunku studiów, Komisja ds. badania opinii pracodawców dotyczących programów studiów oraz osiągniętych przez absolwentów efektów uczenia się.

Zatwierdzanie, zmiany oraz wycofanie programu studiów dokonywane jest na Uczelni w sposób formalny, w oparciu o oficjalnie przyjęte procedury formalne (obowiązujące przed zmianami wywołanymi wejściem w życie ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz po jej wprowadzeniu). Projektowanie programów studiów przebiega zgodnie z wytycznymi sformułowanymi przez Senat Uczelni. Opracowanie programu studiów na kierunku studiów należy do zadań Komisji ds. uruchomienia nowego kierunku studiów. Program opiniowany jest przez Radę Wydziału, organ, znajdujący umocowanie w regulaminie organizacyjnym Uczelni i pełniący funkcję opiniodawczo-doradczą Dziekana. Program studiów przekazywany jest do Prorektora ds. Kształcenia, a następnie do zaopiniowania przez Uczelnianą Komisję ds. Jakości Kształcenia. Po pozytywnym zaopiniowaniu przez ww. Komisję program studiów kierowany jest na posiedzenie Senatu.

Przyjęcie na studia odbywa się w oparciu o formalnie przyjęte przez Senat warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów (Uchwała nr 439/XVI/XV/2019 Senatu Politechniki Białostockiej z 23 maja 2019r.)

Projektowanie programów studiów odbywa się przy współudziale interesariuszy wewnętrznych, tj. kierowników katedr, studentów, członków Komisji, jak i interesariuszy zewnętrznych (przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, absolwenci). Samorząd studencki opiniuje program studiów. Uczelnia zapewnia studentom możliwość kreowania koncepcji kształcenia ocenianego kierunku także poprzez regularne spotkania Samorządu z władzami Wydziału. Studenci oraz nauczyciele akademicki uczestniczą w pracach Rady Wydziału, Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz Komisji ds. uruchomienia nowego kierunku studiów. W skład Komisji ds. uruchomienia nowego kierunku studiów wchodzi także przedstawiciele pracodawców.

Na ocenianym kierunku przeprowadzana jest systematyczna ocena programu studiów. Bezpośrednia ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przeprowadzana jest przez prowadzącego zajęcia, na podstawie przyjętej formy zaliczenia, opisanej w karcie przedmiotu. W oparciu o zgromadzone dane nauczyciel akademicki przeprowadza analizę stopnia osiągnięcia efektów uczenia się założonych dla prowadzonego przedmiotu, doboru metod kształcenia i metod weryfikacji oraz możliwych obszarów poprawy. W ramach monitoringu ciągłego, po zakończeniu każdego semestru w poszczególnych katedrach lub zespołach dydaktycznych odbywają się zebrania, podczas których przeprowadzana jest dyskusja nad weryfikacją osiąganych efektów uczenia się w ramach przedmiotów realizowanych w minionym semestrze. Omawiane są przyczyny trudności w osiąganiu niektórych efektów uczenia się i podejmowane działania doskonalące (analizie poddawane są między innymi takie dane, jak liczba studentów podchodzących do egzaminu dyplomowego, liczba studentów rezygnujących ze studiów, ocena weryfikacji sylabusów wszystkich przedmiotów występujących w programie studiów na ocenianym kierunku w celu sprawdzenia poprawności ich wypełniania, ocena zgodności sylabusów z programem studiów, ocenę poprawności zaplanowanej liczby godzin zajęć i proporcji wykładów do ćwiczeń, sprawdzenie trafności doboru metod weryfikacji efektów uczenia się przedstawionych przez prowadzących w sylabusach, ocena poprawności wymagań egzaminacyjnych i zaliczeniowych ustalonych w sylabusie przedmiotu, weryfikacja poprawności przypisania przedmiotowi punktów ECTS, liczba godzin przeznaczonych na pracę własną studenta, zadania pracy własnej studenta, ocena doboru i kwalifikacji nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia dydaktyczne z przedmiotu). Kierownik katedry przekazuje sprawozdanie Dziekanowi w zakresie osiągnięcia efektów uczenia się, które stanowi podstawę doskonalenia programu studiów. Na koniec każdego semestru odbywa się posiedzenie Rady Wydziału, poświęcone dydaktyce i ocenie jakości kształcenia. Obok kierowników przedmiotów z inicjatywami zmian w programie mogą także występować studenci oraz interesariusze zewnętrzni. Należy zwrócić uwagę, iż w wyniku dokonanego przeglądu zidentyfikowano zastrzeżenia wskazane przez zespół oceniający PKA w niniejszym raporcie, m.in. dotyczące liczby punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwanych w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia. Obecnie trwają prace w celu korekty programu studiów w tym zakresie.

Z kolei monitoring cykliczny (o charakterze okresowym), który odbywa się nie częściej niż co 2 lata i rzadziej niż co 4 lata, ma na celu kompleksową ocenę realizowanego programu studiów. Dziekan podejmuje decyzję o rozpoczęciu oceny oraz powołuje zespół dydaktyczny dla programu studiów kierunku inżynieria biomedyczna. Przewodniczący Zespołu wysyła informację o rozpoczęciu procedury monitorowania do nauczycieli akademickich realizujących zajęcia na kierunku oraz

Wydziałowego Samorządu Studentów z prośbą o zgłaszanie uwag do programu studiów. Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia udostępnia Zespołowi celem monitorowania: opinie pracodawców o programie studiów, opinie absolwentów, uzyskane na podstawie przeprowadzonych ankiet, a także wyniki prac komisji zadaniowych. Zespół opracowuje raport końcowy z monitoringu ze wskazaniem konieczności lub braku konieczności przeprowadzenia modernizacji programu studiów. Raport przekazywany jest Dziekanowi, a po uzyskaniu opinii Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia i wydziałowego organu samorządu studentów, a Dziekan podejmuje decyzję w zakresie modernizacji programu studiów i przekazuje stosowne dane Prorektorowi ds. Kształcenia.

Komisja ds. Oceny Prac Dyplomowych corocznie dokonuje przeglądu losowo wybranych prac dyplomowych pod kątem ich zgodności z realizowanym programem studiów, wartości merytorycznej i weryfikacji oceny pracy. Wyniki przeprowadzonej oceny przekazywane są Dziekanowi, Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz promotorom i recenzentom poszczególnych prac dyplomowych. Ponieważ wszystkie sprawdzane przez zespół oceniający PKA prace spełniały wymagania stawiane pracom dyplomowym inżynierskim i magisterskim, były na bardzo dobrym lub dobrym poziomie merytorycznym należy uznać, że działania Komisji przyczyniają się do podnoszenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia opiniuje merytorycznie obsadę kadrową na poszczególnych kierunkach studiów, w tym na kierunku inżynieria biomedyczna.

Narzędziem monitorowania programu studiów i doskonalenia jakości kształcenia na Wydziale jest także arkusz ewaluacyjny, wypełniany przez Dziekana po zakończeniu zajęć w roku akademickim, który stanowi podstawę samooceny Wydziału Mechanicznego.

Ocena skuteczności przyjętych rozwiązań w zakresie stopnia osiągnięcia założonych efektów uczenia się następuje poprzez: analizę wyników ankiet studenckich, hospitację zajęć dydaktycznych oraz badanie losów zawodowych absolwentów. Zbieraniu opinii studentów na temat programu studiów oraz prowadzenia przedmiotów 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 zrozumiałe określone kryteria wymagań i warunki zaliczenia przedmiotu, 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. Studenci swoje uwagi zgłaszają także bezpośrednio do władz Uczelni lub Samorządu Studentów. W celu podniesienia zwrotności ankiet wprowadzono nagrody za ankiety studenckie, których celem jest zachęcenie jak największej liczby studentów do wyrażenia swojej opinii.

Monitorowanie programu studiów dokonywane jest także poprzez hospitację zajęć. Podczas hospitacji ocenie podlega m.in. zgodność treści zajęć z programem przedmiotu, realizacja założonych efektów uczenia się na zajęciach, dobór i wykorzystanie środków dydaktycznych.

Oceny programu studiów mogą dokonać absolwenci kierunku w ankiecie przeprowadzanej po ukończeniu przez nich studiów. Monitorowaniem losów zawodowych absolwentów zajmuje się także kadra akademicka, w tym władze Wydziału, gdyż posiadają stałe kontakty z absolwentami oraz z zatrudniającymi absolwentów pracodawcami. Wyniki badań mają wpływ na podejmowane przez

Wydział działania związane z przyszłością kierunku w kontekście prezentowanej oferty kształcenia i modyfikacji programu studiów.

Na szczególnie podkreślenie w zakresie oceny programu studiów i jego realizacji zasługują działania mające na celu zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W Uczelni i na ocenianym kierunku niemal natychmiast po przeniesieniu kształcenia do środowiska wirtualnego, w konsekwencji powstania zagrożenia epidemicznego, podjęte zostały działania zmierzające do ewaluacji jakości kształcenia zdalnego i projektowania na podstawie jej wyników doraźnych i długofalowych działań projakościowych, w tym m.in. badania wśród studentów i kadry, dotyczące potrzeb sprzętowych, przeprowadzenie spotkań ze studentami poprzedzających zaliczania i egzaminy, których celem było zapoznanie studentów z formą zaliczenia/egzaminu, jak i sprawdzenie technicznych możliwości wykorzystywanych platform elektronicznych. W ramach ocenianego kierunku dokonywane jest monitorowanie, ocena i doskonalenie metod i technik kształcenia na odległość. Ocena może być realizowana zdalnie, np. poprzez ankiety studenckie w systemie USOSweb, a Dziekan i prodziekani mają zdalny dostęp do wszystkich realizowanych zajęć. W celu udoskonalenia bazy kształcenia zdalnego powołano Zespół do spraw rozwoju systemu informatycznego do wspomagania zdalnego kształcenia w Politechnice Białostockiej. W Uczelni realizowane są przeglądy tego systemu, dokonywane przez Uczelnianą Komisję ds. Jakości Kształcenia na podstawie rocznych sprawozdań działalności Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia i rocznych harmonogramów prac Komisji.

Przedmiotem analizy okresowej programu studiów są działania podejmowane w wyniku monitorowania programu studiów, jego zgodności z aktualnymi przepisami prawa, analizy zgodności programów studiów z projakościowymi celami Uczelni, z wytycznymi dotyczącymi programów studiów, analizy opinii interesariuszy zewnętrznych oraz wewnętrznych. W wyniku dokonywanych przeglądów podejmuje się działania mające na celu doskonalenie procedur funkcjonujących w ramach wewnętrznego systemu zapewnienia jakości. Doskonalenie programów studiów odbywa się także w oparciu o wyniki i zalecenia zewnętrznych ocen jakości kształcenia w postaci raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zapewniony jest nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kształcenie prowadzonym na kierunku inżynieria biomedyczna. Zakres odpowiedzialności poszczególnych osób sprawujących nadzór nad kierunkiem, w tym zakres odpowiedzialności za zapewnienie i doskonalenie jakości kształcenia został w sposób przejrzysty określony. Zatwierdzanie i zmiany programu studiów oraz przyjęcie na studia odbywają się w oparciu o formalnie określone zasady. Prowadzona jest coroczna ocena programu studiów w oparciu o spostrzeżenia interesariuszy procesu kształcenia, w szczególności kierowników przedmiotów oraz wyniki nauczania, a wyniki tej oceny prowadzą do doskonalenia programu, głównie formie zmian w programach przedmiotów oraz rozbudowie fakultatywnej oferty dydaktycznej kierunku. W ocenie programu studiów biorą udział interesariusze wewnętrzni (nauczyciele akademicki oraz studenci), a także zewnętrzni (pracodawcy i absolwenci).

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

Zalecenia

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

Poprzednia ocena programowa odbyła się w roku akademickim 2014/2015 i zakończyła wydaniem oceny pozytywnej (uchwała nr 742/2015 Prezydium PKA z dnia 17 września 2015 r.). W uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w tej sprawie nie sformułowano zaleceń.