



Profil ogólnoakademicki

Raport zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Nazwa kierunku studiów: inżynieria materiałowa

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej kierunek: Politechnika Śląska
w Gliwicach, ul. Akademicka 2A, 44-100 Gliwice

Data przeprowadzenia wizytacji: 9 – 10 listopada 2023 r.

Warszawa, 2023

(rok opracowania raportu)

Spis treści

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu	3
1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej	3
1.2. Informacja o przebiegu oceny	3
2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów	4
3. Propozycja oceny stopnia spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej określona przez zespół oceniający PKA	6
4. Opis spełnienia szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	15
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	25
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	32
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	37
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	42
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	46
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	50
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	56
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	58

1. Informacja o wizytacji i jej przebiegu

1.1. Skład zespołu oceniającego Polskiej Komisji Akredytacyjnej

Przewodniczący: prof. dr hab. inż. Marek Henczka, członek PKA

członkowie:

1. dr hab. inż. Jacek Tarasiuk
2. prof. dr hab. Mieczysław Jurczyk
3. Marek Tenczyński – ekspert przedstawiciel pracodawców
4. Kamila Kowalczyk – ekspert ds. studenckich
5. Michał Klimczyk – sekretarz zespołu oceniającego

1.2. Informacja o przebiegu oceny

Ocena jakości kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa prowadzonym w Politechnice Śląskiej w Gliwicach została przeprowadzona z inicjatywy Polskiej Komisji Akredytacyjnej na podstawie Uchwały Nr 580/2023 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 13 lipca 2023 r. w sprawie kierunków studiów wyznaczonych do oceny programowej w roku akademickim 2023/2024. Była to kolejna ocena programowa na tym kierunku studiów. Poprzednia wizytacja dokonana w dniach 28 - 29 listopada 2017 r. była zakończona oceną pozytywną.

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

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

2. Podstawowe informacje o ocenianym kierunku i programie studiów

Nazwa kierunku studiów	inżynieria materiałowa	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia pierwszego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	studia stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{1,2}	inżynieria materiałowa	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	7 semestrów, 210 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ³ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	120 godzin / 4 ECTS	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	<i>technologie materiałowe, materiały w środkach transportu, spawalnictwo i obróbka cieplna</i>	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	128	27
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2625	1557
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	105	62
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	128	128
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	63	63

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

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

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

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

Nazwa kierunku studiów	inżynieria materiałowa	
Poziom studiów (studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia/jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	stacjonarne i niestacjonarne	
Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek ^{5,6}	inżynieria materiałowa	
Liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie określona w programie studiów	3 semestry / 90 ECTS	
Wymiar praktyk zawodowych ⁷ /liczba punktów ECTS przyporządkowanych praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy	
Specjalności / specjalizacje realizowane w ramach kierunku studiów	nowoczesne materiały i technologie, materiały i technologie w motoryzacji, materiały i technologie w lotnictwie, inżynieria jakości oraz kompozyty i tworzywa sztuczne	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba studentów kierunku	13	28
Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁸	1050	714
Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	45	45
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	81	81

⁵ W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny - nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się oraz nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej oraz pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku

⁶ Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2018 poz. 1818).

⁷ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

⁸ Liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów należy podać bez uwzględnienia liczby godzin praktyk zawodowych.

Liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	38	38
--	----	----

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

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

⁹ W przypadku gdy oceny dla poszczególnych poziomów studiów różnią się, należy wpisać ocenę dla każdego poziomu odrębnie.

Kryterium 10. polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	kryterium spełnione
---	---------------------

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

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 1

Senat Politechniki Śląskiej powierzył prowadzenie ocenianego kierunku inżynieria materiałowa Wydziałowi Inżynierii Materiałowej. Koncepcja kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa prowadzonym na Politechnice Śląskiej zakłada łączenie wiedzy podstawowej z obszaru nauk ścisłych takich jak matematyka, fizyka i chemia z zaawansowaną wiedzą z zakresu nowoczesnej inżynierii materiałowej. Kształcenie to powinno przygotować studentów do pracy w małych i dużych zespołach inżynierskich, a w przypadku studiów II stopnia również badawczych. Kształcenie prowadzone jest na studiach pierwszego i drugiego stopnia na profilu ogólnoakademickim. Istotnym elementem koncepcji kształcenia jest rozwijanie umiejętności praktycznych poprzez udział studentów w wielu zajęciach o takim charakterze, jak również zapewnienie im kontaktu z nowoczesną aparaturą badawczą. W ramach studiów pierwszego stopnia oferowane są trzy ścieżki dyplomowania: *materiały w środkach transportu, spawalnictwo i obróbka cieplna oraz technologie materiałowe*. Na studiach drugiego stopnia oferowane są specjalności: *nowoczesne materiały i technologie, materiały i technologie w motoryzacji, materiały i technologie w lotnictwie, inżynieria jakości oraz kompozyty i tworzywa sztuczne*. Wszystkie te specjalności mają wspólny rdzeń przedmiotów kierunkowych z tym, że wybrane zajęcia związane z daną specjalnością realizowane są w rozszerzonym wymiarze.

Elementem koncepcji kształcenia wynikającym z rozwiązań ogólnouczelnianych jest ujednolicenie kształcenia na pierwszym i drugim semestrze studiów pierwszego stopnia na 16 kierunkach prowadzonych w Uczelni. Zajęcia te obejmują przedmioty podstawowe i ogólnotechniczne. Rozwiązanie takie umożliwia łatwe przenoszenie się studentów po pierwszym roku studiów pomiędzy kierunkami bez konieczności nadrabiania tzw. różnic programowych.

Bardzo istotnym elementem koncepcji kształcenia wyróżniającym kierunek prowadzony przez Politechnikę Śląską pośród podobnych kierunków w Polsce jest wprowadzenie bardzo dużej elastyczności studiów umożliwiającej ich daleko idące spersonalizowanie. W przypadku tak rozległej dyscypliny jaką jest inżynieria materiałowa ma to głęboki sens. Zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia istnieje możliwość stworzenia przez grupę studentów własnego programu studiów poprzez podmianę wybranych zajęć lub grup zajęć pod warunkiem zachowania kierunkowych efektów uczenia się. Takie programy kształcenia mogą odbiegać od standardowo oferowanych ścieżek dyplomowania na pierwszym stopniu studiów oraz specjalności na studiach drugiego stopnia. Od 2 do 6 semestru studiów studenci w każdym semestrze wybierają jedno zajęcia z Uczelnianej Bazy Zajęć Obieralnych liczącej kilkaset propozycji, co dodatkowo umożliwia spersonalizowanie toku studiów. Na studiach drugiego stopnia każdy student może z kolei wybrać do realizacji dwa z sześciu oferowanych przez uczelnię bloków obieralnych. Ponadto w ramach indywidualizacji studiów studenci mogą: wybierać tematy projektów realizowanych na zajęciach projektowych, wybierać

temat projektu inżynierskiego (studia I stopnia) lub pracy dyplomowej magisterskiej (studia II stopnia), wybierać lektorat z języka obcego oraz wybierać miejsce odbywania praktyki studenckiej na studiach I stopnia.

Celem kształcenia na studiach pierwszego stopnia jest przekazanie studentom gruntownej wiedzy i umiejętności z zakresu podstaw nauk technicznych, nauki o materiałach, nowoczesnych technologii wytwarzania, przetwórstwa i recyklingu materiałów inżynierskich, a także metod badania i kształtowania ich struktury oraz badania właściwości mechanicznych i fizyko-chemicznych. Absolwenci studiów pierwszego stopnia na kierunku inżynieria materiałowa powinni umieć dobierać i użytkować materiały, prognozować oraz podwyższać trwałość wyrobów z uwzględnieniem komputerowego wspomaganie w inżynierii materiałowej oraz uszlachetniać materiały poprzez stosowanie nowoczesnych technologii obróbki objętościowej oraz powierzchniowej. Koncepcja kształcenia zakłada przy tym, że studenci powinni zapoznać się ze wszystkimi głównymi grupami materiałów tj. metalami, materiałami ceramicznymi, polimerami oraz kompozytami.

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia jest przekazanie studentom zaawansowanej i poszerzonej wiedzy i umiejętności w zakresie doboru i projektowania materiałów inżynierskich do zastosowań w praktyce przemysłowej, technologii ich wytwarzania, przetwórstwa materiałów, metod kształtowania oraz badania własności i struktury materiałów inżynierskich.

Ponadto w przypadku obu studiów obu stopni celem kształcenia jest również wykształcenie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich oraz przekazanie studentom umiejętności pracy w zespole.

Tak sformułowana koncepcja i cele kształcenia są zgodne z misją Politechniki Śląskiej, która zakłada kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr dla gospodarki opartej na wiedzy, a także aktywny wpływ na rozwój regionu i lokalnych społeczności. Kierunek ten dobrze wpisuje się również w strategię rozwoju Uczelni. Obecna strategia została sformułowana na lata 2021-2026 i w zakresie kształcenia zakłada m.in. wdrażanie nowoczesnych metod i form kształcenia oraz uelastycznienie systemu kształcenia umożliwiające dostosowanie programu studiów do zainteresowań studenta. Wprowadzona od trzeciego semestru możliwość kształcenia z wykorzystaniem metody Project-Based Learning oraz przedstawiony w koncepcji kierunku niezwykle elastyczny schemat kształcenia doskonale realizują założenia strategii Uczelni w tym zakresie.

Kierunek inżynieria materiałowa w przypadku studiów pierwszego stopnia w całości został przypisany do dyscypliny inżynieria materiałowa, natomiast w przypadku studiów drugiego stopnia przypisanie to wynosi 90%, pozostałe 10% zostało przypisane do dyscypliny inżynieria mechaniczna. Przedstawiona koncepcja kształcenia oraz szczegółowe cele kształcenia mieszczą się tych dyscyplinach.

W Uczelni w latach 2019 – 2023 prowadzonych było ponad 20 projektów badawczych z obszaru inżynierii materiałowej, są to dla przykładu „Wykorzystanie powłok nanolaminatowych do zastosowań w wysokich temperaturach”, „Innowacyjna technologia łączenia stopu magnezu z dodatkiem itru (WE43) metodą Friction Stir Welding”, „Technologia wytwarzania proszków metali wysokotopliwych z udziałem renu do zastosowań specjalnych”, „Wpływ ciepła generowanego podczas odkształcania z dużymi prędkościami na strukturę i właściwości stali wysokomanganowych, w których dominującym mechanizmem odkształcania jest bliźniakowanie”. Oznacza to, że koncepcja oraz cele kształcenia na kierunku są ściśle powiązane z prowadzonymi w Uczelni badaniami.

Absolwenci studiów drugiego stopnia powinni móc podejmować działalności inżynierską bezpośrednio przy produkcji, przetwórstwie, udoskonalaniu oraz kontroli jakości materiałów, jak również powinni umieć projektować materiały i technologie ich wytwarzania lub przetwarzania, a także posiadać umiejętności niezbędne w pracy badawczej związanej z inżynierią materiałową.

Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego oraz zostały określone we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. To dzięki konsultacjom z interesariuszami zewnętrznymi pojawił się podział na moduły tematyczne i specjalności, a także udział wizyt studyjnych jako elementu kształceniowego. Wpływ na koncepcję kształcenia mają również interesariusze wewnętrzni. Obecna koncepcja kształcenia na kierunku nie uwzględnia metod i technik kształcenia na odległość.

Uczelnia – uchwałą Senatu Politechniki Śląskiej (nr 41/2019) – przyjęła zasadę daleko idącego ujednolicenia kierunkowych efektów uczenia się dla wszystkich kierunków studiów prowadzonych w Uczelni. Uchwała Senatu podaje zestaw wzorcowych efektów uczenia się dla studiów inżynierskich i dla studiów magisterskich. Efekty te w bardzo trafny sposób obejmują szerokie spektrum wiedzy, umiejętności i kompetencji wymaganych od każdego absolwenta inżynierskich studiów technicznych pierwszego i drugiego stopnia. Dla przykładu efekt wzorcowy dla studiów pierwszego stopnia z zakresu wiedzy *_W1 brzmi: „zna i rozumie zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich”. Z kolei przykładowy efekt wzorcowy z zakresu umiejętności *_U9 brzmi: „potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenia zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską”. Na poszczególnych kierunkach studiów efekty te są w minimalnym stopniu uszczegóławiane poprzez dodanie odniesień do konkretnego kierunku studiów oraz dyscyplin, do których kierunek został przypisany. Tak też się stało w przypadku kierunku inżynieria materiałowa.

Dla studiów pierwszego stopnia zdefiniowano 16 kierunkowych efektów uczenia się. Pięć w zakresie wiedzy, osiem umiejętności oraz trzy w zakresie kompetencji społecznych. Pierwszy efekt w zakresie wiedzy K1A_W1 „Zna i rozumie zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki, fizyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek Inżynieria Materiałowa, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej.” obejmuje w zasadzie całość wiedzy z obszaru nauk podstawowych oraz wiedzy specjalistycznej z dyscyplin typowych dla studiów inżynierskich w tym dyscyplin, do których kierunek studiów został przypisany. Pozostałe efekty z zakresu wiedzy odnoszą się do cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów (K1A_W2), znajomości podstaw przedsiębiorczości (K1A_W3), zagadnień społeczno-ekonomicznych (K1A_W4) oraz do kontekstu w jakim osadzona będzie praca inżyniera materiałowego (efekt K1A_W5 w brzmieniu „Zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów na kierunku Inżynieria Materiałowa”). W przypadku tego ostatniego efektu zespół oceniający stwierdził, że jest on sformułowany w sposób tautologiczny, ponieważ nie odnosi się do zagadnień związanych z inżynierią materiałową, a jedynie i bezpośrednio do programu studiów na kierunku inżynieria materiałowa. Program studiów jest podrzędny wobec kierunkowych efektów uczenia się, a jego treści merytoryczne powinny wynikać z opisu kierunkowych efektów uczenia się zgodnych z koncepcją kształcenia. W tej sytuacji kierunkowe efekty uczenia się nie mogą zawierać odwołań do programu

studiów. Zespół oceniający rekomenduje przeformułowanie treści efektu K1A_W5 w celu usunięcia powyższych zastrzeżeń.

Podobnie efekty w zakresie umiejętności sformułowane są bardzo ogólnie, ale obejmują wszystkie obszary umiejętności jakie powinien posiadać inżynier, z uwzględnieniem specyfiki inżynierii materiałowej. Każdy z efektów opisuje jeden konkretny obszar umiejętności: rozwiązywanie problemów inżynierskich (K1A_U1), planowanie, realizacja i analiza eksperymentów (K1A_U2), identyfikacja i specyfikacja zadań inżynierskich (K1A_U3), projektowanie i wykonywanie obiektów i systemów inżynierskich (K1A_U4), praca indywidualna i zespołowa (K1A_U5), dobór źródeł i krytyczna analiza informacji (K1A_U6), dobór technik i narzędzi inżynierskich (K1A_U7) oraz uczenie się przez całe życie (K1A_U8). Trzy efekty w zakresie kompetencji społecznych dotyczą krytycznej oceny treści, wypełniania zobowiązań społecznych oraz odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych.

Efekty uczenia się uwzględniają efekty z zakresu kompetencji inżynierskich np. efekt K1A_W2 – Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z inżynierią materiałową lub efekt K1A_U4 – Potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku Inżynieria Materiałowa urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów.

Należy podkreślić, że mimo ogólnego sformułowania kierunkowych efektów uczenia się nie pomijają one żadnego istotnego aspektu kształcenia inżynierskiego. Ponadto realizacja koncepcji kształcenia, która zakłada bardzo dużą elastyczność studiów i możliwość formowania ścieżki kształcenia w bardzo zindywidualizowany sposób wymuszają pewien stopień ogólności kierunkowych efektów uczenia się. Bez tej ogólności, koncepcja bardzo elastycznego kształcenia nie byłaby do zrealizowania.

Kierunkowe efekty uczenia się są doprecyzowywane na poziomie przedmiotów w postaci przedmiotowych efektów uczenia się. I tak np. efekt z zakresu wiedzy K1A_W2 o treści „Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z inżynierią materiałową” znajduje swoje rozwinięcie w przedmiotach:

- *grafika inżynierska i komputerowe wspomaganie projektowania* poprzez efekt przedmiotowy „Ma podstawową wiedzę z zakresu normalizacji i unifikacji części maszyn, oraz ma wiedzę z zakresu zasad doboru materiałów na elementy maszyn niezbędną do wykorzystania narzędzi informatycznych i grafiki komputerowej w inżynierii materiałowej. Ma podstawową wiedzę na temat formy zapisu cech konstrukcyjnych elementu maszynowego oraz zasad jego wymiarowania wynikających z potrzeb konstrukcyjnych i technologicznych”,
- *wytrzymałość materiałów* poprzez efekt przedmiotowy „Znajomość różnych sposobów oceny trwałości części maszyn”,
- *organizacja produkcji w przemyśle* poprzez efekt przedmiotowy „Zna i rozumie organizację i zasady projektowania procesów produkcyjnych, organizację obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z inżynierią materiałową”.

Podobnie w przypadku efektu z zakresu umiejętności K1A_U4 o treści „Potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku Inżynieria Materiałowa

urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów.” Znajduje on uściślenie w przedmiotowych efektach uczenia się dla przedmiotów:

- *inżynieria materiałów ceramicznych* poprzez efekt przedmiotowy „Potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku inżynieria materiałowa zadania, przeprowadzić w laboratorium proces wytwarzania elementu ceramicznego, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów”,
- *przetwórstwo metali i stopów* poprzez efekt przedmiotowy „Potrafi zaprojektować proces technologiczny wytwarzania wybranych wyrobów metalowych na etapie odlewnictwa, przeróbki plastycznej, obróbki cieplnej i obróbki ubytkowej z wykorzystaniem technik symulacji”,
- *inżynieria powierzchni* poprzez efekt przedmiotowy „Potrafi dobrać parametry, zrealizować proste procesy technologiczne przygotowania powierzchni i wytwarzania powłok i warstw ochronnych”.

Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia również zostały oparte na wzorcu zawartym we wspomnianej wcześniej uchwale Senatu Uczelni. Z uwagi jednak na fakt, że na studiach drugiego stopnia występuje wiele treści specjalistycznych efekty te są nieco bardziej szczegółowe niż w przypadku studiów pierwszego stopnia. Jest ich również więcej. I tak: w zakresie wiedzy zdefiniowano 10 efektów uczenia się, w zakresie umiejętności 13 oraz 3 dla kompetencji społecznych. Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia odnoszą się wiedzy pogłębionej (np. K2A_W04 – „Zna i rozumie w pogłębionym stopniu procesy technologiczne wykorzystywane w kształtowaniu struktury i właściwości materiałów inżynierskich i ich powierzchni.”). Również efekty opisujące umiejętności odwołują się do zagadnień specjalistycznych (np. K2A_U02 – „Potrafi korzystać ze specjalistycznego oprogramowania komputerowego przy rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu inżynierii materiałowej.”), a tam gdzie efekty rozwijają umiejętności zdobyte na studiach pierwszego stopnia, szczegółowo rozpisano na czym to rozwinięcie ma polegać (np. K2A_U10 – „Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich w obszarze inżynierii materiałowej oraz ich rozwiązywaniu – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.”). Studia drugiego stopnia w 10% przypisano do dyscypliny inżynieria mechaniczna. Przypisanie to znajduje swoje potwierdzenie w efekcie K2A_W02 w brzmieniu „Zna i rozumie poszerzone zagadnienia z zakresu inżynierii mechanicznej powiązane z inżynierią materiałową.” Również w przypadku studiów drugiego stopnia efekty kierunkowe są uszczegółowiane w efektach przedmiotowych.

Zarówno w przypadku studiów pierwszego jak i drugiego stopnia w sylabusach przedmiotów poprawnie sformułowano przedmiotowe efekty uczenia się. Ich liczba oscyluje między 3 a 6, z rzadka przekraczając tą liczbę. Efekty te dobrze nawiązują do treści programowych przedmiotów oraz do dyscyplin, do których przypisano kierunek studiów.

Podsumowując zatem, należy stwierdzić, że kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa, a obecność efektów związanych z zaawansowaną wiedzą z przedmiotów ścisłych oraz umiejętnościami w zakresie przygotowania do prowadzenia badań lub prowadzenia badań mieszczą się w zakresie ogólnokadernickiego profilu kształcenia.

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia we właściwy sposób oddają gradację zdobywanej wiedzy i umiejętności i prawidłowo wpisują się w 6 i 7 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że kierunkowe efekty uczenia się są mało specyficzne (zwłaszcza dla studiów I stopnia), choć podkreślają tam, gdzie jest to konieczne, związek z dyscyplinami, do których przypisano kierunek studiów. Należy jednak zauważyć, że ogólny charakter kierunkowych efektów uczenia się nie jest niedopatrzeniem, ale wynika z autonomicznej decyzji Uczelni o ujednoliceniu opisu efektów uczenia się dla 19 kierunków studiów prowadzonych w Uczelni, a także jest związany z przyjętą koncepcją kształcenia zakładającą daleko idącą indywidualizację procesu kształcenia. Natomiast przedmiotowe efekty uczenia się są zgodne z dyscypliną inżynieria materiałowa, a w przypadku studiów drugiego stopnia również inżynieria mechaniczna, do których przypisano kierunek studiów. Odpowiadają również obszarom i tematyce badań prowadzonych w Uczelni.

Efekty uczenia się uwzględniają na obu poziomach studiów kształtowanie kompetencji językowych, przy czym na studiach pierwszego stopnia student powinien osiągnąć efekty na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a na studiach drugiego stopnia na poziomie B2+. Efekty uczenia się takie jak: K1A_K2 – Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy lub K1A_K3 – Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycje zawodu; ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, świadczą o uwzględnieniu kształtowania kompetencji społecznych niezbędnych w pracy zawodowej inżyniera oraz w działalności naukowej zarówno na studiach pierwszego jak i drugiego stopnia. Na drugim poziomie studiów określono również efekty uczenia się związane z formułowaniem i testowaniem hipotez badawczych oraz prowadzeniem badań naukowych.

Kierunkowe efekty uczenia się zostały sformułowane w sposób jasny i zrozumiały, wyczerpująco opisują wszystkie najważniejsze aspekty zdobywanej wiedzy i umiejętności oraz pozwalają na stworzenie systemu ich weryfikacji.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia
1.	Konieczne jest uszczegółowienie treści przedmiotowych efektów kształcenia, aby wyeksponować specyfikę kształcenia na kierunku Inżynieria Materiałowa na WMT w powiązaniu z koncepcją kształcenia	W sylabusach zajęć uszczegółowiono kierunkowe efekty uczenia się zawarte w programie studiów, formułując przedmiotowe efekty uczenia się powiązane z treściami kształcenia.	zalecenie zrealizowane

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 1

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zarówno dla studiów pierwszego jak i drugiego stopnia, koncepcja i cele kształcenia są zgodne z misją Politechniki Śląskiej i mieszczą się w ramach dyscypliny inżynieria materiałowa, w przypadku studiów drugiego stopnia także inżynieria mechaniczna, do których to dyscyplin oceniany kierunek został przypisany. Są one również ściśle powiązane z prowadzonymi w Uczelni badaniami. Uwzględniają także zdobycie kompetencji inżynierskich. Koncepcja kształcenia uwzględnia udział pracodawców zarówno w kształtowaniu programu studiów jak i jego realizacji. Koncepcja i cele kształcenia są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego oraz zostały określone we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. Wpływ na koncepcję kształcenia mają również interesariusze wewnątrzni: studenci i pracownicy. Koncepcja kształcenia na kierunku nie uwzględnia metod i technik kształcenia na odległość.

Kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa oraz mieszczą się w zakresie ogólnokadernickiego profilu kształcenia. Efekty uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia we właściwy sposób oddają gradację zdobywanej wiedzy i umiejętności i prawidłowo wpisują się w 6 i 7 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji. Kierunkowe efekty uczenia się są mało specyficzne (zwłaszcza dla studiów pierwszego stopnia). Należy jednak podkreślić, że ogólny charakter kierunkowych efektów uczenia się jest świadomą decyzją Uczelni związana po pierwsze z ujednoliceniem opisu efektów uczenia się dla 19 kierunków studiów prowadzonych w Uczelni, a także jest związany z przyjętą koncepcją kształcenia zakładającą daleko idącą indywidualizację procesu kształcenia. Przedmiotowe efekty uczenia się są zgodne z dyscypliną inżynieria materiałowa oraz inżynieria mechaniczna. Odpowiadają również obszarom i tematyce badań prowadzonych w Uczelni. Efekty uczenia się uwzględniają na obu poziomach studiów kształtowanie kompetencji językowych na poziomie B2 i B2+ odpowiednio dla studiów pierwszego i drugiego stopnia, a także kształtowanie kompetencji społecznych.

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

1. Dobrą praktyką jest przyjęte w Uczelni rozwiązanie ujednolicające kształcenie na pierwszym i drugim semestrze studiów pierwszego stopnia na wybranych 19 kierunkach studiów. Jest to wyjątkowo prostudenckie rozwiązanie pozwalające studentom pierwszego roku, którzy przychodząc na studia nie byli do końca przekonani co do kierunku, który chcą studiować, na bezproblemową zmianę kierunku, bez konieczności nadrobienia różnic programowych.
2. Koncepcja kształcenia zakłada bardzo dużą elastyczność w doborze przez studentów realizowanych przedmiotów oraz treści programowych przy jednoczesnym zapewnieniu osiągnięcia wszystkich kierunkowych efektów uczenia się. W szczególności oprócz wyboru standardowych ścieżek kształcenia obejmuje to również możliwość tworzenia przez studentów indywidualnych ścieżek kształcenia lub też wymiany w wybranej ścieżce wybranych przez siebie zajęć na inne. W ramach indywidualizacji programu studiów studenci mogą wybierać również tematy projektów realizowanych na zajęciach projektowych, temat projektu inżynierskiego (studia I stopnia) lub pracy dyplomowej magisterskiej (studia II stopnia), lektorat z języka obcego oraz miejsce odbywania praktyki studenckiej na studiach I stopnia.

Zalecenia

Nie sformułowano.

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

Realizacja kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa odbywa się w ramach dwustopniowych studiów o profilu ogólnoakademickim na poziomie inżynierskim (I stopnia) i magisterskim (II stopnia). Kierunek na poziomie inżynierskim jest przyporządkowany do dyscypliny naukowej z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych: inżynieria materiałowa. Kierunek na poziomie magisterskim jest przyporządkowany do dwóch dyscyplin naukowych z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych: inżynieria materiałowa (dyscyplina wiodąca, 90%) oraz inżynieria mechaniczna (10%). W przypadku studiów pierwszego stopnia Uczelnia oferuje trzy ścieżki dyplomowania: materiały w środkach transportu, spawalnictwo i obróbka cieplna oraz technologie materiałowe. Należy jednak podkreślić, że zgodnie z bardzo elastyczną koncepcją kształcenia na kierunku, studenci mogą po wyborze danej ścieżki dokonać podmiany wybranych przedmiotów na inne. Dla przykładu na studiach I stopnia począwszy od semestru zimowego roku akademickiego 2023/2024 jest realizowana ścieżka dyplomowania, która została zmodyfikowana przez studentów. Przedmioty technologie materiałów ceramicznych oraz technologie recyklingu zostały zastąpione przedmiotami szybkie prototypowanie i druk 3D oraz recykling materiałów. Na podkreślenie zasługuje to, iż studenci w pełni świadomie wybrali recykling materiałów zamiast technologii recyklingu, analizując sylabusy obu przedmiotów.

Do czwartego semestru pierwszego stopnia studiów wszyscy studenci realizują te same zajęcia. W semestrach tych można wyróżnić trzy grupy zajęć. Pierwszą są zajęcia obejmujące treści z zakresu nauk podstawowych takich jak matematyka, fizyka, chemia oraz podstawy informatyki. Treści programowe realizowane w tej grupie to m.in. geometria analityczna, elementy logiki, rachunek różniczkowy, metody statystyki matematycznej i metody numeryczne, mechanika klasyczna, termodynamika, elektryczność i magnetyzm.

Druga grupa, to zajęcia realizujące treści spoza obszaru nauk ścisłych i inżynierskich. Są to m.in. zagadnienia ochrony własności intelektualnej, podstawy przedsiębiorczości oraz zajęcia o nieokreślonej z góry tematyce wybierane przez studentów z ogólnouczelnianej bazy przedmiotów obieralnych. Treści realizowane w tej grupie to m.in. podstawy ekonomii i zarządzania, podejmowanie decyzji, struktury organizacyjne.

Wreszcie trzecia grupa to zajęcia podstawowe dotyczące treści inżynierskie związanych z kierunkiem inżynieria materiałowa. Są to zajęcia wprowadzające w tematykę inżynierii materiałowej obejmujące wszystkie jej najważniejsze aspekty, które powinien znać każdy absolwent tego kierunku. W ramach tej grupy zajęć poruszane są m.in. takie treści jak: budowa materiałów, przemiany fazowe, obliczenia termodynamiczne, pękanie, zmęczenie, pełzanie i korozja, a także gospodarka w obiegu zamkniętym, technologie recyklingu, ekologiczne technologie wytwarzania czy rozwój druku 3D.

Zajęcia te w kolejnych semestrach są w mniejszym lub większym stopniu pogłębiane w zależności od wybranej ścieżki dyplomowania. Zajęcia te realizują treści w zakresie wszystkich podstawowych grup materiałów inżynierskich, a więc metali, ceramiki, tworzyw sztucznych i kompozytów oraz treści z zakresu obliczeń inżynierskich, projektowania CAD oraz ogólnej wytrzymałości materiałów. Od piątego semestru wszyscy studenci realizują wspólny blok zajęć wyceniony na 18 punktów ECTS oraz moduł zajęć kierunkowych obieralnych w wymiarze 120 godzin kontaktowych wyceniony na 12

punktów ECTS. W obrębie zajęć wspólnych realizowane są zaawansowane treści programowe z zakresu fizyki ciała stałego, termodynamiki stopów, organizacji produkcji w przemyśle, zarządzania procesami wytwarzania oraz podstawowe treści z zakresu zarządzania jakością. Zajęcia w obrębie modułów zajęć kierunkowych obieralnych realizują treści zależne od ścieżki dyplomowania. W przypadku ścieżki dyplomowania technologie materiałowe są to przetwórstwo metali i stopów, przetwórstwo polimerów i kompozytów, łączenie materiałów, zużycie materiałów, inżynieria powierzchni, obróbka cieplno-chemiczna, technologie materiałów ceramicznych, technologie recyklingu. W przypadku ścieżki dyplomowania materiały w środkach transportu realizowane są treści z zakresu: materiały w motoryzacji i lotnictwie, technologie przetwarzania i łączenia materiałów, technologie wytwarzania powłok i warstw ochronnych, mechanizmy niszczenia materiałów, metody kontroli jakości w branży automotive, metody badania powłok i warstw ochronnych, szybkie prototypowanie i druk oraz recykling materiałów. Natomiast dla ścieżki dyplomowania spawalnictwo i obróbka cieplna są to spajanie metali, technologie obróbki cieplnej, technologie obróbki ubytkowej i inżynierii powierzchni, spawalność materiałów, badania złączy spawanych, łączenie tworzyw sztucznych, zapewnienie jakości konstrukcji spawanych oraz niszczenie materiałów.

Studenci studiów drugiego stopnia na specjalności *nowoczesne materiały i technologie* realizują wspólnie blok zajęć wyceniony na 52 punkty ECTS oraz dwa bloki wybierane z sześciu za 19 punktów ECTS każdy. W ramach zajęć wspólnych studenci realizują następujące treści programowe: zaawansowane obliczenia inżynierskie, fizykochemia ciała stałego, zaawansowane materiały inżynierskie, zaawansowane metody badań, metody doboru materiałów, informatyka w inżynierii materiałowej oraz zaawansowane projektowanie i CNC. Bloki do wyboru obejmują następujące treści programowe:

Blok *materiały i technologie w motoryzacji*: budowa i utrzymanie pojazdów, materiały i technologie w budowie pojazdów, trwałość elementów konstrukcyjnych, projektowanie procesów technologicznych, zarządzanie jakością w przemyśle motoryzacyjnym, przemysł 4.0 w branży "automotive";

Blok *materiały i technologie w lotnictwie*: konstrukcje i napędy lotnicze, materiały stosowane w lotnictwie, mechanizmy zużycia i niszczenia w lotnictwie, technologie lotniczych powłok ochronnych, szybkie prototypowanie i druk 3D;

Blok *materiały i technologie łączenia w energetyce*: materiały dla energetyki, trwałość instalacji energetycznych, technologie łączenia materiałów dla energetyki, kontrola i kwalifikowanie technologii spawania, technologie energetyczne, zintegrowane systemy zarządzania w energetyce;

Blok *inżynieria jakości*: sektorowe systemy zarządzania jakością, zapewnienie jakości wyrobu, statystyczne sterowanie procesami, zarządzanie bezpieczeństwem systemów technicznych, metody i techniki Jakości;

Blok *kompozyty i tworzywa sztuczne*: projektowanie materiałów i konstrukcji kompozytowych, mechanika kompozytów, przetwórstwo tworzyw sztucznych, zaawansowane technologie wytwarzania kompozytów, mechanizmy degradacji i niszczenia kompozytów i tworzyw sztucznych, metalurgia proszków i technologie przyrostowe 3D, polimery i kompozyty funkcjonalne, sterowanie operacyjne;

Blok *inżynieria powierzchni*: teoria dyfuzji, obróbka cieplno-chemiczna, próżniowe metody wytwarzania powłok, natryskiwanie cieplne, zużycie korozyjne, szybkie prototypowanie, zaawansowane metody badań powłok.

Studenci specjalności innych niż *nowoczesne materiały technologie* realizują z góry ustalone treści programowe wybrane z powyższych bloków i przypisane do konkretnych specjalności.

Analiza treści programowych realizowanych na kierunku inżynieria materiałowa na studiach pierwszego i drugiego stopnia wskazuje, że są one zgodne z efektami uczenia się zdefiniowanymi dla kierunku, są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej i inżynierii mechanicznej, są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów oraz zapewniają uzyskanie wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Ponadto treści te są w pełni powiązane i wynikają z prowadzonej w Uczelni działalności badawczej.

Na realizację studiów pierwszego stopnia zarówno w formie stacjonarnej jak i niestacjonarnej przewidziano 7 semestrów, podczas których student uzyskuje 210 punktów ECTS. Student studiów stacjonarnych w tym czasie odbywa 2625 godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia, którym przypisano 105 punktów ECTS. W przypadku studiów niestacjonarnych jest to 1557 godzin i 62 punkty ECTS. W obu przypadkach wartości te są wystarczające do osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się, a wymiar zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na studiach stacjonarnych spełnia wymagania ustawowe.

Studia drugiego stopnia realizowane są w ciągu trzech semestrów, a student uzyskuje za nie 90 punktów ECTS. W trakcie studiów przewidziano zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia w wymiarze 1050 godzin i 45 punktów ECTS na studiach stacjonarnych oraz 714 godzin i 27 punktów ECTS dla studiów niestacjonarnych. Również w tym przypadku wartości przyjęte w programie studiów są wystarczające do osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się, a wymiar zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na studiach stacjonarnych spełnia wymagania ustawowe.

Analiza sylabusów wykazała, że nakłady pracy dla poszczególnych zajęć wyrażone przypisaną liczbą punktów ECTS są prawidłowe i pozwalają na osiągnięcie przedmiotowych efektów uczenia się. Również liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów przypisana poszczególnym zajęciom lub blokom zajęć jest adekwatna i pozwala na osiągnięcie przez studentów przedmiotowych efektów uczenia się.

Na studiach pierwszego stopnia 25% zajęć stanowią wykłady, ok. 9% konwersatoria, niemal 16% ćwiczenia, blisko 34% laboratoria i 16% projekty. Proporcje te w przypadku studiów inżynierski można by uznać za wzorcowe. 50% zajęć stanowią zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne, silnie aktywizujące studentów. Warto podkreślić, że zajęcia w formie ćwiczeń kończą się w IV semestrze, laboratoria realizowane są w zbliżonym wymiarze już od pierwszego aż do ostatniego semestru studiów, natomiast liczba godzin realizowanych w postaci projektowej mocno rośnie od V semestru. Zarówno proporcje pomiędzy poszczególnymi formami zajęć, jak i ich rozłożenie w poszczególnych semestrach zapewniają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się.

W przypadku studiów drugiego stopnia wykłady stanowią 21% zajęć, ćwiczenia i seminaria po 12,5%, laboratoria 28% i projekty 25%. Ponownie zatem laboratoria i projekty stanowią ponad 50%

wszystkich zajęć. Należy również zaznaczyć, że na studiach drugiego stopnia studenci realizują także pracę magisterską, której w programie studiów przypisano jedynie punkty ECTS w wymiarze 20, nie przypisując jej godzin. Ponieważ prace magisterskie na ocenianym kierunku mają charakter badawczy lub projektowy, należy zatem stwierdzić, że rzeczywista liczba godzin, w których studenci zyskują umiejętności praktyczne znacznie przekracza 50%. Można być zatem pewnym, że taki dobór form zajęć i proporcji między nimi gwarantuje osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się.

Sekwencja zajęć w poszczególnych semestrach zachowuje właściwą kolejność wynikającą z powiązań pomiędzy przedmiotami w taki sposób, że studenci przystępując do konkretnych zajęć mają zagwarantowane wcześniejsze osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się niezbędnych do przyswojenie nowej wiedzy i umiejętności.

Zgodnie z koncepcją kształcenia na kierunku, która zakłada bardzo dużą elastyczność i możliwość personalizacji ścieżki studiów w programie na obu stopniach studiów przewidziano wiele bloków i przedmiotów do wyboru. Na studiach pierwszego stopnia są to ścieżki dyplomowania oraz przedmioty z Uczelnianej Bazy Zajęć Obieralnych w sumarycznym wymiarze 51 punktów ECTS co z uwzględnieniem możliwości wyboru języka obcego (8 ECTS) oraz projektu PBL (10 ECTS) daje 69 punktów ECTS co stanowi 32,9% punktów ECTS niezbędnych do ukończenia studiów, zatem ustawowy wymóg 30% zajęć obieralny na studiach pierwszego stopnia jest spełniony. Podobnie na studiach drugiego stopnia wybór specjalności (38 ECTS) oraz języka obcego (2 ECTS) dają 40 punktów ECTS, co stanowi 40,4% punktów ECTS niezbędnych do ukończenia studiów, zatem ustawowy wymóg 30% zajęć obieralny również na studiach drugiego stopnia pozostaje spełniony.

Przykładem dużej swobody studentów w modyfikowaniu wybranych przez siebie specjalności na drugim stopniu studiów może być rok akademickim 2022/2023, w którym studenci ustalili własną wersję planu realizowanej specjalności. Wstępnie wybrali dwie grupy przedmiotów: *materiały i technologie łączenia w energetyce oraz kompozyty i tworzywa sztuczne*. Następnie zamienili w pierwszej grupie przedmiot *zintegrowane systemy zarządzania w energetyce* przedmiotem *projektowanie procesów technologicznych*. Natomiast w grupie przedmiotów *kompozyty i tworzywa sztuczne* przedmioty: *mechanika kompozytów, przetwórstwo tworzyw sztucznych oraz mechanizmy degradacji i niszczenia kompozytów i tworzyw sztucznych* zostały zastąpione przedmiotami: *materiały i technologie w budowie pojazdów oraz trwałość elementów konstrukcyjnych*. Prodziekan ds. kształcenia prowadzi nadzór nad wprowadzanymi przez studentów zmianami, w taki sposób, aby sumaryczna liczba godzin i punktów ECTS się nie zmieniły oraz aby możliwe było osiągnięcie założonych dla kierunku efektów uczenia się.

Ponad połowa zajęć, 128 punktów ECTS na studiach pierwszego stopnia (Uczelnia raportuje 197) oraz 81 ECTS na studiach drugiego stopnia, to zajęcia powiązane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria materiałowa. Liczby te są takie same dla studiów prowadzonych w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Dla przykładu można podać przedmioty *inżynieria materiałów metalowych, inżynieria powierzchni, obróbka cieplno-chemiczna, próżniowe metody wytwarzania powłok czy zaawansowane metody badań powłok*, które powiązane są na przykład z realizowanym w Uczelni projektem badawczym pt. „Badanie odporności nadstopów z powłokami i bez powłok w warunkach utleniania wysokotemperaturowego”. Innym przykładem mogą być przedmioty *zużycie materiałów, technologie materiałów ceramicznych, technologie recyklingu, zużycie korozyjne i zaawansowane metody badań* powiązane są z realizowanym w Uczelni projektem

badawczym pt. „Korozja materiałów ogniotrwałych w wysokotemperaturowych agregatach i możliwość efektywnego ich recyklingu”.

Zarówno na studiach pierwszego, jak i drugiego stopnia prowadzone są lektoraty językowe. Studenci mają do wyboru język angielski, niemiecki i francuski. Zajęcia te prowadzone są w wymiarze 120 godzin i 8 punktów ECTS na studiach pierwszego stopnia oraz 60 godzin i 4 punktów ECTS na studiach drugiego stopnia. Dodatkowo na studiach każdego stopnia wybrane zajęcia prowadzone są w języku angielskim, co pozwala studentom na zapoznanie się ze specjalistycznym słownictwem typowym dla zagadnień związanych z inżynierią materiałową.

Na obu studiach obu stopni studenci realizują również z obszaru nauk humanistycznych i społecznych. Na studiach pierwszego stopnia są to moduł humanistyczno-społeczny (do wyboru za 3 punkty ECTS) oraz przedmiot prowadzony w języku angielskim *economy and society* (2 punkty ECTS). Wymóg 5 punktów ECTS realizowanych w ramach zajęć z obszaru nauk humanistycznych i społecznych jest zatem spełniony. Na studiach drugiego stopnia są to moduł humanistyczno-społeczny (do wyboru za 3 punkty ECTS) oraz przedmiot prowadzony w języku angielskim *economy and society* (2 punkty ECTS). Wymóg 5 punktów ECTS realizowanych w ramach zajęć z obszaru nauk humanistycznych i społecznych jest zatem spełniony.

Proces kształcenia na ocenianym kierunku realizowany jest z uwzględnieniem różnych form zajęć, takich jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, zajęcia projektowe oraz seminaria, przy czym wykorzystywane są różnorodne metody dydaktyczne. Większość zajęć posiada co najmniej dwie formy, dobrane tak, aby zapewnić możliwość uzyskania efektów uczenia się zdefiniowanych dla zajęć. Wykłady są wzbogacone prezentacjami multimedialnymi, a także przykładami praktycznych rozwiązań. Ćwiczenia tablicowe są prowadzone m.in. w oparciu o zbiory przykładów i zadań rozwiązywanych podczas zajęć przez studentów pod nadzorem osób prowadzących zajęcia. Zajęcia laboratoryjne są przedstawione w instrukcjach laboratoryjnych opisujących kluczowe zagadnienia, jak również często pokazujących przykładowe zadania wymagające rozwiązania. Zajęcia te najczęściej opierają się na samodzielnym rozwiązywaniu zadanych tematów w salach laboratoryjnych przy użyciu specjalistycznego sprzętu lub też w postaci implementacji komputerowych opracowywanych przy użyciu różnych programów, czy implementowanych z wykorzystaniem różnych języków programowania. Zajęcia projektowe są zwykle realizowane w kilkusobowych zespołach i są ukierunkowane na tworzenie projektów zarówno nastawionych na zastosowanie, jak i badawczych związanych z dyscyplinami naukowymi powiązanymi z kierunkiem. Projekty stanowią ważny element kształcenia, ponieważ pozwalają studentom na nabywanie umiejętności pracy w zespole, planowania zadań oraz przygotowywania dokumentacji projektowej. Kształtują również umiejętności pozyskiwania informacji z różnych źródeł, integracji i interpretacji tych informacji, a także formułowania i uzasadniania wniosków oraz opinii. Zajęcia prowadzone w formie seminariów polegają głównie na czynnym uczestnictwie studentów, którzy samodzielnie opracowują zagadnienia, przedstawiają swoje opracowania w postaci prezentacji, jak również biorą aktywny udział w dyskusji nad danym tematem, wykazując się przy tym posiadaną wiedzą. Uzyskują w ten sposób umiejętności w zakresie właściwego dobierania źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywania oceny, krytycznej ich analizy oraz syntezy informacji, metod komunikacji z użyciem specjalistycznej terminologii jak i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz udziału w debacie. Laboratoria, projekty i seminaria mają charakter aktywizujący i wymagają zaangażowania studenta w ich realizacji.

Innowacyjną formą realizacji zajęć projektowych realizowaną w Uczelni jest ich prowadzenie metodą Project Based Learning (PBL) zakładającą uczenie poprzez zespołowe realizowanie przez studentów semestralnych projektów, które angażuje ich w rozwiązanie problemu badawczego. Kształcenie to realizowane jest w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, którego Politechnika Śląska jest beneficjentem. Uczestnikami projektu PBL mogą być studenci, a w jego realizację dodatkowo mogą być zaangażowani uczniowie Akademickich Liceów Ogólnokształcących, dla których organem prowadzącym jest Politechnika Śląska, a także uczniowie szkół, które zawarły z Politechniką Śląską porozumienie o współpracy. Każdym projektem PBL opiekuje się dwóch lub trzech opiekunów, w tym opiekun główny. Opiekunem głównym, decydującym w sprawach kluczowych dla realizacji projektu, jest nauczyciel akademicki. Opiekunami pomocniczymi mogą być nauczyciele akademicy lub doktoranci. W realizację projektu mogą być zaangażowani konsultanci, w tym przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego oraz studenci wyższych lat studiów, działający w studenckich kołach naukowych. Przyznanie projektu do realizacji odbywa się w drodze konkursu ogłaszanego przez Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia. Istotnym elementem ocenianym podczas kwalifikacji wniosków konkursowych jest interdyscyplinarność zespołu projektowego. Realizowane projekty mają często charakter interdyscyplinarny, a zespoły je realizujące składają się ze studentów różnych kierunków studiów, w tym kierunku inżynieria materiałowa. Nauczanie w formie PBL stało się wyjątkową, atrakcyjną i cenioną formą kształcenia w Uczelni. W latach 2020-2023 na Wydziale Inżynierii Materiałowej uzyskano w ramach ogólnouczelnianego konkursu finansowanie 88 projektów PBL. Od roku akademickiego 2021/2022 metoda kształcenia PBL w uproszczonej formie została włączona jako obowiązkowa do programu studiów na kierunku inżynieria materiałowa (wcześniej PBL traktowany był jako obieralny). Dla przykładu w ostatnich latach studenci kierunku realizowali w ramach programu studiów projekty: Strukturalne uwarunkowania i wpływ wyciskania metodą KoBo na właściwości ultralekkich stopów Mg-Li-Ca-RE ciągnionych na cienkie druty, Próby opracowania technologii wytwarzania polimerobetonu na bazie żywic epoksydowych z wykorzystaniem materiałów odpadowych różnego pochodzenia czy Ocena możliwości zastosowania nowych stopów magnezu o podwyższonych właściwościach mechanicznych na bloki silnika samochodowego.

Tak szerokie spektrum metod kształcenia, które są trafnie dobierane do realizowanych treści kształcenia, gwarantuje osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

Oprócz metody PBL, która została rozwinięta w Uczelni na niespotykaną skalę, inne osiągnięcia nowoczesnej dydaktyki akademickiej wdrażane są w sposób umiarkowany (burza mózgów, flipped classroom).

Podkreślić jednak należy, że laboratoria i projekty, a zwłaszcza PBL stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się.

Projekty PBL, realizacja prac inżynierskich i magisterskich, a także praca w Kołach Naukowych, która może być przy określeniu realizowanych efektów uczenia się zaliczona studentom w ramach studiów, przygotowują studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie inżynierii materiałowej.

Stosowane w ramach lektoratów metody kształcenia w postaci metod bezpośrednich (rozmowa, dyktando), gramatyczno-tłumaczeniowych, związanych z pracą indywidualną oraz zespołową (w zakresie mówienia, słuchania, czytania i pisanie) umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia.

Według przyjętych w Uczelni zasad, stosowane w procesie dydaktycznym metody kształcenia mogą być dostosowane do indywidualnych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością (np. dostosowanie form komunikacji podczas nauki języków obcych w trakcie indywidualnych zajęć; wsparcie studentów w zrozumieniu materiału przez przyznanie dodatkowych godzin dydaktycznych z poszczególnych przedmiotów), umożliwiając im realizację indywidualnej ścieżki kształcenia. Zasady indywidualizacji metod kształcenia sformalizowane są w regulaminie studiów i przewidują dostosowywanie metod kształcenia w ramach indywidualnej organizacji i indywidualnego programu studiów. Wszystkie formy indywidualizacji metod kształcenia zachowują osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku inżynieria materiałowa.

Praktyki zawodowe na kierunku inżynieria materiałowa (IM) na Politechnice Śląskiej realizowane są jedynie na studiach pierwszego stopnia i stanowią integralną część procesu edukacyjnego. Praktyki na studiach drugiego stopnia nie są realizowane. Efekty uczenia się zakładane dla praktyk na studiach pierwszego stopnia są zgodne z efektami uczenia się przypisanymi do pozostałych zajęć na kierunku jak i wymiar trwania praktyk 4- tygodniowy.

Celem praktyki zawodowej jest nabycie umiejętności i kompetencji zawodowych z zakresu inżynierii materiałowej poprzez samodzielne wykonywanie przez studenta czynności praktycznych w zakładach pracy pod okiem wyznaczonego przez zakład pracy opiekuna. Zasady organizowania oraz szczegółowy sposób i tryb odbywania studenckich praktyk zawodowych na Politechnice Śląskiej określa Regulamin studenckich praktyk zawodowych, nawiązujący do Zarządzenia nr 250/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 października 2020 roku, zmodyfikowany zarządzeniami Rektora Politechniki Śląskiej nr 50/2021 z dnia 29 marca 2021 r. oraz nr 91/2021 z dnia 11 czerwca 2021 r. Regulamin praktyk studenckich zawiera m.in. wzór umowy o organizację praktyki studenckiej, którą Politechnika Śląska zawiera z zakładem pracy, wzór porozumienia w sprawie przyjęcia studenta na praktykę, na podstawie umowy o pracę lub umowy cywilnoprawnej oraz wzór potwierdzenia odbycia praktyki studenckiej, dzięki czemu kompetencje u studentów są rozwijane w naturalnym środowisku pracy i są elementem rozwoju kompetencji społecznych wymagane przez rynek pracy, co ułatwia przyszłemu absolwentowi rozpoczęcie kariery zawodowej po ukończeniu studiów. Praktyki umożliwiają także poznanie zakładów pracy pod kątem przyszłej kariery zawodowej pozwalające nabycie nowych umiejętności i kwalifikacji, np.: zarządzania czasem, pracy zespołowej, obsługi urządzeń, prezentacji własnych projektów, obsługi programów komputerowych itp.

Podczas trwania praktyk sprawdzane są indywidualne predyspozycje studentów, dzięki czemu w przyszłości mogą oni dokonać bardziej świadomego wyboru kariery zawodowej. Wiele studenckich kontaktów z firmami daje szansę na otrzymanie oferty stałej pracy po zakończeniu studiów. Studenci mają także możliwość zapoznania się z procedurami rekrutacji i selekcji pracowników stosowanymi przez pracodawców.

Nadzór nad organizacją praktyk sprawuje kierunkowy opiekun praktyk zawodowych -nauczyciel akademicki, posiadający doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią, ułatwiające komunikację i współpracę z podmiotami z sektora gospodarczego oraz pozostający w stałym kontakcie ze studentami odbywającymi praktyki. W czasie trwania praktyk zakład pracy wyznacza osobę odpowiedzialną za nadzór nad praktykantami która to funkcję pełni zakładowy opiekun praktyk zawodowych.

Kierunkowy opiekun praktyk zawodowych przygotowuje sylabus zawierający przedmiotowe treści i efekty uczenia się, realizowane w ramach praktyk zawodowych, sprawuje kontrolę nad miejscami

odbywania praktyk, opiniuje podania studentów o zgodę na odbycie praktyki w wybranym przez nich zakładzie i rozstrzyga, czy dane miejsce odbywania praktyki jest właściwe pod względem merytorycznym.

Wybór zakładu pracy, w którym odbywana będzie praktyka należy do studenta. Student może dokonać wyboru spośród krajowych i zagranicznych przedsiębiorstw, jednostek samorządowych oraz jednostek naukowo-badawczych, których działalność zapewnia możliwość realizacji programu praktyki zawodowej. Pracodawcy współorganizujący praktyki gwarantują szeroki przekrój branż, a studenci kierunku IM głównie realizują praktyki w zakładach pracy związanych z przemysłem motoryzacyjnym, odlewniczym, hutniczym, chemicznym, budowlanym, przetwórstwa metali czy też przetwórstwa tworzyw sztucznych. Student ma możliwość wyboru miejsca praktyk z listy firm, które nawiązały formalną, długoterminową współpracę, dzięki podpisanym umowom z Politechniką Śląską, jak również wybrać inne wskazane przez siebie miejsce odbywania praktyk związane z zainteresowaniami lub planami zawodowymi. Opiekę nad umowami długoterminowymi sprawuje Biuro Karier Studenckich Politechniki Śląskiej, które przez stronę internetową udostępnia listę zakładów pracy, z którymi nawiązana jest współpraca.

W trakcie pandemii COVID-19, ze względu na trudności w odbywaniu praktyk w zakładach pracy, Politechnika Śląska wprowadziła dodatkowe formy realizacji praktyk, którymi były: realizacja praktyk w formie projektów PBL, realizacja praktyk w formie projektów rozwiązania praktycznego problemu zakładu pracy lub projektów definiowanych przez pracowników Wydziału Inżynierii Materiałowej. Student może wybrać miejsce realizacji praktyki zawodowej na trzy sposoby, w przypadku, kiedy: Politechnika Śląska ma podpisaną długoterminową umowę po weryfikacji zakładu pracy przez kierunkowego opiekuna praktyk pod kątem zgodności z ramowym programem praktyk studenckich, który jest ustalany na podstawie programu studiów, a następnie wystawiane jest skierowanie na praktykę, a następnie wyrażona zgoda na odbycie praktyki przez zakładowego opiekuna praktyk, co stanowi potwierdzenie przyjęcia studenta na praktyki. Student wskazuje miejsce odbycia praktyki w jednostce wskazanej przez studenta, z którą Politechnika nie ma podpisanej umowy, dzięki czemu może on odbyć praktykę zgodną ze swoimi zainteresowaniami lub planami zawodowymi. Wówczas następuje weryfikacja miejsca odbycia praktyk pod kątem zgodności z programem praktyk, a po wyrażeniu zgody na odbycie praktyki przez kierunkowego opiekuna praktyk, podpisywana jest dwustronna umowa między zakładem pracy a Politechniką Śląską (umowa sygnowana jest przez pełnomocnika zakładu pracy, kierunkowego opiekuna praktyk oraz Pełnomocnika Rektora ds. Praktyk), wtedy student może odbyć praktykę; student jest zatrudniony w zakładzie pracy, prowadzi działalność gospodarczą, uczestniczy(ł) w stażu na podstawie porozumień pomiędzy Politechniką Śląską a firmami lub uczestniczy(ł) w obozie naukowo-badawczym organizowanym przez Politechnikę Śląską. Może wówczas wystąpić z wnioskiem o zaliczenie praktyki zawodowej bez konieczności jej odbywania, który jest rozpatrywany przez kierunkowego opiekuna praktyk zawodowych i Prodziekana ds. kształcenia WIM. Dokonywana jest weryfikacja zgodności z ramowym programem praktyk studenckich oraz sprawdzenie czy zostały osiągnięte zakładane efekty uczenia się. Po pozytywnym rozpatrzeniu wniosku istnieje możliwość zaliczenia praktyki bez konieczności jej odbywania.

W dwóch pierwszych przypadkach po dokonaniu wyboru zakładu pracy następuje podpisanie umów o praktykę i odbycie praktyki w wyznaczonym terminie, którą kończy podpisanie potwierdzenia odbycia praktyki wraz z oceną realizacji przez studenta programu praktyki zawodowej w formie arkusza ocen (począwszy od roku 2021/2022), w której zakładowy opiekun praktyki zawodowej

opisuje postępy i zaangażowanie studenta. Jednocześnie student przygotowuje sprawozdanie z praktyki zawodowej opisujące zdobytą wiedzę i umiejętności oraz poznane techniki i narzędzia pracy. Sprawozdanie jest również sygnowane przez Zakładowego Opiekuna Praktyk. Kierunkowy opiekun praktyk zawodowych może przeprowadzać hospitacje praktyki zawodowej w drodze wizytacji zakładu pracy, w którym student odbywa praktyki, zwracając m.in. uwagę na postępy studenta w realizacji programu praktyki zawodowej, jakość współpracy zakładu pracy z Uczelnią, jakość wsparcia studentów w realizacji programu praktyki zawodowej, czy wykonywanie przez zakład pracy innych obowiązków wynikających z zawartej umowy. Na podstawie przedstawionego przez studenta sprawozdania i odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, Kierunkowy opiekun praktyk podejmuje decyzję odnośnie do zaliczenia efektów uczenia się dotyczących praktyki zawodowej i wpisuje zaliczenie z zajęć Praktyka zawodowa. Uczelnia zapewnia miejsca praktyk dla studentów, a w przypadku samodzielnego wskazania przez studenta miejsca odbywania praktyki, osoba sprawująca nadzór nad praktykami zatwierdza to miejsce w oparciu o z góry określone i formalnie przyjęte kryteria jakościowe i wieloletnią współpracę z danym podmiotem gospodarczym.

Zgodnie z Regulaminem Studiów organizację roku akademickiego, z podziałem na semestry, ze wskazaniem terminów rozpoczęcia i zakończenia zajęć dydaktycznych, sesji egzaminacyjnych oraz egzaminów certyfikacyjnych z języków obcych określa decyzją Rektor Politechniki Śląskiej. Szczegółową organizację roku akademickiego na Wydziale Inżynierii Materiałowej określa Dziekan. Wszystkie formy dla danych zajęć, zgodnie z programem studiów, realizowane są w ciągu 15 tygodni trwania semestru. Zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych odbywają się od poniedziałku do piątku w godzinach 08:00 – 20:00. Tygodniowy wymiar zajęć określony jest w harmonogramie realizacji programu studiów i dla obu stopni studiów wynosi około 25-30 godzin tygodniowo. Większość zajęć w poszczególnych dniach pozostaje zablokowana, a studenci nie mają wielogodzinnych przerw pomiędzy zajęciami. W przypadku studiów niestacjonarnych I stopnia zajęcia prowadzone są w formie zjazdów weekendowych (sobota-niedziela). Liczba godzin jest tak określona, że czas zajęć przypadający na jeden dzień zjazdowy nie przekracza 10 godzin. Stopień II studiów niestacjonarnych prowadzony jest natomiast trybem wieczorowym, czyli zajęcia prowadzone są w piątek od godz. 16.00 i w sobotę. Takie rozplanowanie zajęć umożliwia efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na udział w zajęciach i pozwala na samodzielne uczenie się. Harmonogram egzaminów ustalany jest w porozumieniu z grupami studenckimi, tak by egzaminy z poszczególnych zajęć w ramach tego samego semestru nie tylko nie nakładały się, ale by nie występowały w krótkich odstępach czasowych. Rozwiązanie takie pozwala na weryfikację wszystkich efektów uczenia się oraz daje czas na dostarczenie studentom informacji zwrotnej o uzyskanych efektach.

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

Nie dotyczy

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Treści programowe realizowane na kierunku inżynieria materiałowa na studiach pierwszego i drugiego stopnia są zgodne z efektami uczenia się zdefiniowanymi dla kierunku, są zgodne z aktualnym stanem wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej i inżynierii mechanicznej, są kompleksowe i specyficzne dla zajęć tworzących program studiów oraz zapewniają uzyskanie wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Ponadto treści te są powiązane z prowadzoną w Uczelni działalnością badawczą.

Czas trwania studiów, nakład pracy mierzony łączną liczbą punktów ECTS konieczny do ukończenia studiów, jak również nakład pracy niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć są wystarczające do osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się, a wymiar zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia na studiach stacjonarnych spełnia wymagania ustawowe.

Dobór form zajęć i proporcji między nimi gwarantuje osiągnięcie przez studentów wszystkich efektów uczenia się.

Program studiów umożliwia studentom wybór zajęć, którym przypisano na obu kierunkach studiów powyżej wymaganych prawem 30% punktów ECTS. Program ten obejmuje zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria materiałowa i inżynieria mechaniczna.

W ramach studiów studenci odbywają zajęcia w zakresie kształcenia językowego oraz zajęcia z dziedziny nauk humanistyczno-społecznych w wymaganym wymiarze.

Szerokie spektrum metod kształcenia, które są trafnie dobierane do realizowanych treści kształcenia, gwarantuje osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

W Uczelni na niespotykaną skalę wprowadzono i rozwinięto prowadzenie zajęć metodą PBL. Zajęcia praktyczne, takie jak laboratoria i projekty, a zwłaszcza PBL stymulują studentów do samodzielności i pełnienia aktywnej roli w procesie uczenia się. Projekty PBL, realizacja prac inżynierskich i magisterskich, a także praca w Kołach Naukowych, która może być przy określeniu realizowanych efektów uczenia się zaliczona studentom w ramach studiów, przygotowują studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie inżynierii materiałowej.

Metody kształcenia stosowane w ramach lektoratów umożliwiają uzyskanie kompetencji w zakresie opanowania języka obcego na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia.

Na ocenianym kierunku zapewnione jest dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością.

Rozplanowanie zajęć zarówno w skali całych studiów, jak i poszczególnych semestrów, a także tygodniowe harmonogramy zajęć oraz harmonogramy sesji egzaminacyjnych pozwalają na efektywne uczenie się oraz na weryfikację wszystkich efektów uczenia się.

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

1. Dobrą praktyką jest realizacja w Uczelni na masową skalę kształcenia metodą PBL. W ramach PBL studenci w kilkusobowych interdyscyplinarnych (z różnych wydziałów) zespołach rozwiązują konkretne problemy inżynierskie lub badawcze. Co więcej uczestnikami takich

projektów mogą być również uczniowie Akademickich Liceów Ogólnokształcących, dla których organem prowadzącym jest Politechnika Śląska, a także uczniowie szkół, które zawarły z Politechniką Śląską porozumienie o współpracy. Każdym projektem PBL opiekuje się dwóch lub trzech opiekunów, w tym opiekun główny, który musi być nauczycielem akademickim. W realizację projektów mogą być zaangażowani konsultanci, w tym przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego oraz studenci wyższych lat studiów, działający w studenckich kołach naukowych. W latach 2020-2023 na Wydziale Inżynierii Materiałowej uzyskano w ramach ogólnouczelnianego konkursu finansowanie 88 projektów PBL. Od roku akademickiego 2021/2022 metoda kształcenia PBL w uproszczonej formie została włączona jako obowiązkowa do programu studiów na kierunku inżynieria materiałowa.

2. Bardzo duża elastyczność w wyborze przedmiotów i treści merytorycznych przez studentów. Studenci studiów I stopnia nie tylko mogą wybierać spośród trzech oferowanych ścieżek dyplomowania, mogą również stworzyć własną ścieżkę lub też w wybranej ścieżce wymienić wybrane przez siebie zajęcia na inne. Na studiach drugiego stopnia studenci mogą wybrać dwa z sześciu oferowanych modułów obieralnych. Co więcej od 2 do 6 semestru studiów studenci w każdym semestrze mogą wybrać jeden przedmiot z Uczelnianej Bazy Zajęć Obieralnych. Ponadto w ramach indywidualizacji studiów mogą także: wybierać tematy projektów realizowanych na zajęciach projektowych, wybierać temat projektu inżynierskiego (studia I stopnia) lub pracy dyplomowej magisterskiej (studia II stopnia), wybierać lektorat z języka obcego oraz wybierać miejsce odbywania praktyki studenckiej na studiach I stopnia.

Zalecenia

Nie sformułowano

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

Podstawą przyjęcia kandydata na studia pierwszego stopnia są wyniki: z części pisemnych egzaminu maturalnego oraz końcowego wyniku egzaminów zawodowych w zawodzie nauczonym na poziomie technika. Wskaźnik rekrutacyjny uwzględnia wynik z części podstawowej matury z matematyki z wagą 0.5 oraz wynik dodatkowy, którym może być wynik z matury na poziomie podstawowym lub rozszerzonym z przedmiotów biologia, chemia, fizyka, informatyka lub matematyka (tylko poziom rozszerzony), przy czym jeśli kandydat zdawał dany przedmiot na poziomie podstawowym to jego wynik wchodzi do wskaźnika rekrutacyjnego z wagą 0,5, a jeśli rozszerzonym to z wagą 1,0. Jeżeli natomiast wynikiem dodatkowym jest końcowy wynik egzaminów zawodowych w zawodzie nauczonym na poziomie technika to wchodzi on do wskaźnika rekrutacyjnego z wagą 0,75. Przy czym w przypadku starań o przyjęcie na kierunek inżynieria materiałowa brane są pod uwagę tylko osoby, które posiadają zawód: technika ceramika, technika mechanika, technika odlewnika, technika przemysłu metalurgicznego, technika technologii chemicznych lub technika technologii szkła. Ponadto prawo przyjęcia na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia bez postępowania kwalifikacyjnego, z maksymalną liczbą punktów, mają laureaci oraz finaliści wybranych olimpiad

stopnia centralnego oraz laureaci I stopnia Konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej”. Laureaci II stopnia tego konkursu otrzymują 40% punktów, a laureaci III stopnia 30% punktów.

Kandydaci na studia drugiego stopnia przyjmowani są w trybie konkursowym. O przyjęciu na studia decyduje pozycja kandydata na liście rankingowej utworzonej na podstawie średniej ważonej ocen ze studiów pomnożonej przez współczynnik zależny od zgodności posiadanych kompetencji z kompetencjami wymaganymi od kandydatów. Kompetencje te są dokładnie opisane i wymienione w uchwale rekrutacyjnej Senatu Uczelni. Dotyczą one m.in. znajomości procesów technologicznych wykorzystywanych w kształtowaniu struktury i właściwości materiałów inżynierskich oraz ich powierzchni, cyklu życia urządzeń, obiektów, systemów technicznych oraz ich znaczenie w powiązaniu z inżynierią materiałową, znajomości metod, techniki i narzędzi stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią materiałową, umiejętności doboru materiałów do określonego zastosowania z uwzględnieniem łańcucha przyczynowo skutkowego: skład chemiczny – technologia – struktura – właściwości – zastosowanie. W przypadku, gdy komisja rekrutacyjna stwierdzi zgodność kompetencji kandydata z wymienionymi wymaganiami na poziomie 90% - 100%, współczynnik skalujący wynosi 3; w przypadku zgodności na poziomie 80% - 89% współczynnik wynosi 2; w zakresie 70% - 79% wynosi 1; natomiast kandydaci, dla których zgodność ich kompetencji z wymaganiami jest niższa niż 70% nie są przyjmowani.

Rekrutacja w całości odbywa się w systemie elektronicznym Uczelni. Należy stwierdzić, że zasady rekrutacji są przejrzyste, selektywne i umożliwiają wybór kandydatów odpowiednich do realizacji studiów na pierwszym lub drugim poziomie studiów na kierunku inżynieria materiałowa. Zasady i procedury rekrutacji są bezstronne i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku.

Zasady, warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów regulowane są uchwałą Senatu Politechniki Śląskiej w sprawie warunków, trybu, terminu rozpoczęcia i zakończenia oraz sposobu przeprowadzenia rekrutacji na studia w Politechnice Śląskiej. Odpowiednia procedura przewiduje weryfikację posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych poza systemem studiów, w szczególności w drodze wykonywanej pracy zarobkowej, działalności społecznej, działalności naukowej lub rozwoju osobistego. Efekty uczenia się uzyskane poza systemem studiów mogą być potwierdzone jedynie osobom posiadającym co najmniej 5 lub 3 lata doświadczenia zawodowego w zależności od posiadania lub nie kompetencji na poziomie 5, 6 lub 7 PRK oraz w zależności od poziomu studiów o przyjęcie, na które kandydat się ubiega. Przeprowadzenie potwierdzania efektów uczenia się jest odpłatne. Komisja powołana przez Rektora dokonuje weryfikacji posiadanych przez kandydata wiedzy i umiejętności. Komisja określa efekty uczenia się, które mogą być potwierdzone oraz ustala zajęcia, które mogą być kandydatowi zaliczone. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów na danym poziomie.

Funkcjonujące w Uczelni procedury zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektem uczenia się określonym w programie studiów na kierunku inżynieria materiałowa.

Zasady, warunki oraz tryb uznawania efektów uczenia się w Politechnice Śląskiej określone są w Regulaminie Studiów, który stwierdza, że student wznawiający studia oraz student przyjęty na studia może wystąpić do Prodziekana ds. Kształcenia z wnioskiem o uznanie wcześniej zaliczonych

zajęć. Prodziekan ds. Kształcenia po analizie wniosku studenta podejmuje decyzję w sprawie uznania studentowi wcześniej zaliczonych zajęć, po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów odbytych oraz uwzględniając uzyskane przez niego do tej pory efekty uczenia się. Student otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć, w tym praktyk, określonych w programie studiów kierunku inżynieria materiałowa. Prodziekan ds. Kształcenia wskazuje, od którego semestru student rozpocznie studia w wyniku uznania wcześniej zaliczonych zajęć oraz określa zakres, sposób i termin uzupełnienia zaległości wynikających z różnic w programach studiów. Natomiast w przypadku studenta powracającego z wyjazdu zagranicznego w ramach wymiany ERASMUS+ zaliczenie semestru (i efektów uczenia się) następuje na podstawie dokumentów potwierdzających zaliczenie wskazanych w Learning Agreement zajęć w uczelni zagranicznej.

Opisana procedura zapewnia możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów kierunku inżynieria materiałowa.

Zasady dyplomowania na Politechnice Śląskiej są zawarte w rozdziałach VIII (Praca dyplomowa) i IX (Egzamin dyplomowy) Regulaminu studiów oraz procedurze PU12 Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Dotyczą one studentów I i II stopnia studiujących na kierunku inżynieria materiałowa. Student ma możliwość wyboru tematu pracy dyplomowej spośród zatwierdzonych propozycji lub zgłoszenia tematu wynikającego z jego zainteresowań. Tematy dla prac inżynierskich proponowane są wyłącznie przez prowadzących zajęcia z przedmiotu *projekt inżynierski*. Ciekawostką jest, że prowadzący ci ustaleni są wspólnie przez Dziekana oraz studentów mających uczęszczać na ten przedmiot. Tematy prac magisterskich mogą zgłaszać wszyscy prowadzący zajęcia na kierunku. Temat pracy inżynierskiej powinien umożliwić dyplomantowi wykazanie się umiejętnościami inżynierskimi w zakresie badań materiałów i technologii materiałowych. Z kolei tematyka pracy magisterskiej powinna zawierać aspekt badawczy. Koordynator kierunku zbiera propozycje tematów i przekazuje je do zatwierdzenia odpowiednim władzom Wydziału. Tematyka prac związana jest z bieżącymi badaniami naukowymi prowadzonymi w Katedrze Technologii Materiałowych oraz w Katedrze Metalurgii i Recyklingu. Po wyborze tematu, student przygotowuje pracę według wytycznych promotora. Ukończoną pracę umieszcza w systemie komputerowym (APD), gdzie następują kolejne etapy procedowania. Każda praca dyplomowa jest sprawdzana przez Jednolity System Antyplagiatowy (JSA). Po uzyskaniu negatywnego wyniku JSA oraz pozytywnej oceny promotora, praca jest przekazywana do recenzji. Recenzent wybierany jest na podstawie zgodności swoich kompetencji z tematem pracy. Recenzent ocenia pracę i wpisuje swoją opinię do systemu APD. Egzamin dyplomowy odbywa się zgodnie z harmonogramem przed Komisją egzaminacyjną. W trakcie egzaminu inżynierskiego student losuje trzy pytania z zakresu studiów i udziela na nie odpowiedzi. Egzamin magisterski składa się z prezentacji pracy, odpowiedzi na pytania Komisji oraz odpowiedzi na dwa wylosowane pytanie z zakresu studiów. Po zakończonym egzaminie, Komisja ustala ocenę i sporządza protokół w systemie APD. Elektroniczny protokół egzaminu jest następnie drukowany i przechowywany w aktach osobowych studenta. Wszystkie informacje dotyczące pracy dyplomowej, w tym tematy, prowadzący, recenzenci, są dostępne w systemie APD. Istnieje możliwość zmiany tematu pracy dyplomowej lub promotora na wniosek studenta. Na potrzeby przygotowania do egzaminu dyplomowego organizowane są seminaria, gdzie omawiane są kluczowe zagadnienia. Wszystkie prace dyplomowe są przechowywane w elektronicznej bazie APD.

Można zatem stwierdzić, że zasady i procedury dyplomowania na studiach obu stopni są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów.

Ogólne zasady weryfikacji i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się oraz zasady zaliczania poszczególnych zajęć, semestrów i lat studiów na Politechnice Śląskiej opisane są w rozdziale VII Regulaminu studiów (Zaliczanie zajęć i semestrów). Wszystkie zajęcia kończą się zaliczeniem lub egzaminem. Zasady zaliczenia zajęć określa prowadzący zajęcia i podaje do wiadomości studentów nie później niż na pierwszych zajęciach. Prowadzący zajęcia jest obowiązany zapewnić studentom możliwość zaliczenia zajęć niekończących się egzaminem przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Prowadzący zajęcia oceniają studentów według jednolitych zasad, dbając o bezstronność i wiarygodność ocen. W Regulaminie ustalono skalę ocen zarówno w tradycyjnej formie słownej stosowanej w polskim systemie oświatowym jak również w formie oznaczeń literowych charakterystycznych dla systemu anglosaskiego. Studenci mają prawo do trzech terminów zarówno w przypadku zaliczenia jak i egzaminu. Prowadzący zajęcia ma obowiązek poinformować studenta o wyniku zaliczenia w terminie do 5 dni roboczych oraz o wyniku egzaminu w terminie do 3 dni roboczych od dnia ich przeprowadzenia, nie później jednak niż 24 godziny przed rozpoczęciem kolejnego ustalonego terminu egzaminu. Student ma prawo wglądu do swojej pracy zaliczeniowej lub egzaminacyjnej w terminie do 5 dni roboczych odpowiednio od dnia ogłoszenia wyników zaliczenia lub egzaminu. Student ma prawo zgłoszenia do prodziekana ds. kształcenia zastrzeżeń co do przebiegu weryfikacji efektów uczenia się lub bezstronności przy wystawianiu oceny w terminie 7 dni od daty zakończenia zajęć podlegających zaliczeniu lub 3 dni od daty ogłoszenia wyników egzaminu. W takich przypadkach Dziekan może zarządzić komisyjne sprawdzenie prac lub przeprowadzenie egzaminu komisyjnego. Na wniosek studenta w komisji takiej może uczestniczyć przedstawiciel studentów. Aby zaliczyć semestr, student musi zdobyć wymagane zaliczenia ze wszystkich zajęć i uzyskać 30 punktów ECTS. Możliwa jest warunkowa rejestracja na kolejny semestr po zdobyciu co najmniej 70% punktów ECTS.

Regulamin studiów dopuszcza modyfikację metod weryfikacji efektów uczenia się na rzecz osób z niepełnosprawnościami. Może to być np. zmiana formy egzaminu lub kolokwium z pisemnej na ustną lub odwrotnie, przygotowanie specjalnych materiałów dla osoby niedowidzącej (np. treści zadań pisane dużą i kontrastową czcionką) lub inne formy warunkowane konkretnym rodzajem niepełnosprawności.

Opisane ogólne zasady weryfikacji efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów, zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen.

Określono w nich zasady i terminy przekazywania studentom informacji zwrotnej, a także sposób postępowania w sytuacji konfliktowej, gdy student kwestionuje realizację procedury weryfikacji efektów uczenia się lub też samą ocenę z niej wynikającą.

W Politechnice Śląskiej stosuje się następujące metody weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia się: egzamin pisemny, egzamin ustny, test pisemny, kolokwium zaliczeniowe, prezentacja/prezentacja multimedialna, sprawozdanie z laboratorium lub ćwiczeń, praca projektowa, projekt komputerowy oraz dyskusja seminaryjna. Każdy z prowadzących, na etapie przygotowania sylabusu przedmiotu, dobiera formy weryfikacji najbardziej odpowiednie do formy zajęć oraz realizowanych treści programowych. W przypadku wykładów głównymi metodami weryfikacji są

testy lub sprawdziany pisemne, wykonane opracowania obejmujące zadaną tematykę, analiza literatury z wykazem źródeł bibliograficznych, jak również kolokwia. W przypadku zajęć ćwiczeniowych są to najczęściej: odpowiedzi ustne, prace pisemne, kolokwia częściowe i zaliczeniowe. Sprawdzenie poprawności rozwiązania postawionych problemów w ramach ćwiczeń projektowych odbywa się poprzez weryfikację założeń projektowych, kolejności wykonywania poszczególnych etapów projektu, poprawności poszczególnych etapów oraz poprawności wyników końcowych w kontekście problemu postawionego do rozwiązania. Projekty są istotnym elementem kształcenia, ponieważ pozwalają na nabywanie i weryfikację umiejętności pracy w zespole, planowania zadań oraz przygotowywania dokumentacji projektowej. Projekty służą także weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności inżynierskich. Weryfikacja ta obejmuje nie tylko końcowe sprawdzenie poprawności wykonania zadania, ale i sprawdzany jest sposób postępowania, poprawność dobranych metod i narzędzi, umiejętność pracy w zespole i czas wykonania poszczególnych etapów. Kompetencje społeczne oceniane są głównie w trakcie realizacji zadań praktycznych. Prowadzący zajęcia oceniają strukturę podziału pracy między członkami zespołu studenckiego, umiejętność komunikacji w grupie oraz przejrzystość i formę prezentacji wyników.

Opisane metody zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę osiągnięcia efektów uczenia się.

Sprawozdania z odbytych laboratoriów, realizacja zajęć projektowych oraz praca inżynierska lub magisterska zapewniają sprawdzenie i ocenę przygotowania do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności. Umiejętności te mogą być dodatkowo weryfikowane dzięki pracy studentów w kołach naukowych, która to praca może zostać zaliczona na rzecz określonych zajęć, których przedmiotowe efekty uczenia się pokrywają się z wiedzą i umiejętnościami zdobytymi przez studenta podczas pracy w kole.

Prace i testy pisemne, wypowiedzi ustne oraz udział w dyskusji stosowane podczas lektoratów pozwalają na weryfikację i ocenę efektów uczenia się, które na studiach pierwszego stopnia realizowane są na poziomie B2, a na studiach drugiego stopnia na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Postępy studentów oraz osiągane przez nich efekty uczenia się w trakcie zajęć dokumentowane są w postaci prac etapowych takich jak kolokwia, dokumentacja projektów czy też sprawozdania z laboratoriów. Weryfikacja po zakończeniu przedmiotu odbywa się zazwyczaj poprzez egzamin lub kolokwium zaliczeniowe. Przeprowadzona analiza wybranych prac etapowych, egzaminacyjnych, kolokwium, sprawozdań i projektów na studiach I i II stopnia, wykazała ich zgodność z treściami programowymi określonymi w sylabusach. Dodatkowo stwierdzono, że metody oceny umożliwiają skuteczną weryfikację osiąganych efektów uczenia się i zostały właściwie dobrane do formy zajęć. Poziom trudności zadań odpowiadał poziomowi kształcenia, a metody weryfikacji były zgodne z zasadami określonymi w sylabusach poszczególnych przedmiotów. Na przykład, w przypadku przedmiotu zaawansowane obliczenia inżynierskie prace etapowe miały formę złożonych arkuszy kalkulacyjnych, w których studenci dokonywali złożonej analizy statystycznej danych albo wyznaczali optymalne parametry procesów obróbki cieplnej.

Również analiza losowo wybranych prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich) wykazała, że prawidłowo weryfikują one efekty uczenia się uzyskiwane na koniec studiów, a ich tematyka jest zgodna z zakładanymi efektami uczenia się i jest właściwa dla kierunku inżynieria materiałowa. Dla przykładu na studiach pierwszego stopnia realizowane były prace: *Wytwarzanie i charakterystyka mikrostruktury powłok żaroodpornych wytwarzanych na ekstrudowanym stopie TiAl*, *Analiza wpływu*

parametrów obróbki cieplnej na właściwości akustyczne wysokoalumiowych stopów cynku, Struktura i odporność korozyjna powłoki na połączeniu bednarki w procesie ciągłym cynkowania, a na studiach drugiego stopnia prace: Charakterystyka spieku Mg-Si z dodatkiem nanorurek węglowych, Wpływ parametrów technologicznych na strukturę w właściwości dolnego uchwyty amortyzatora, Mechanizmy zużycia i niszczenia elementów wtryskiwaczy silnika z zapłonem samoczynnym, Wszystkie prace miały charakter inżynierski, a dodatkowo prace magisterskie zawierały w sobie komponent badawczy. Zespół oceniający uznał, że wybrane prace dyplomowe prezentują bardzo wysoki poziom. Również oceny prac oraz ich recenzje były prawidłowe. W nielicznych przypadkach z treści recenzji nie wynikało, dlaczego ocena pracy została obniżona. Rekomenduje się zamieszczanie w recenzji czytelnej informacji na ten temat.

Dowodem na osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie przygotowania i prowadzenia badań naukowych są publikacje naukowe, których współautorami są studenci ocenianego kierunku. Uczelnia podała za ostatnie 4 lata listę 176 takich publikacji. Zdecydowana większość z nich to publikacje wewnętrzne Uczelni, wydawnictwa kół naukowy itp. Pośród nich można jednak znaleźć kilkanaście publikacji wydanych w renomowanych czasopismach taki jak: Materials, Composites Theory and Practice, Ultrasonics Sonochemistry, Acta Physica Polonica A czy Archives of Metallurgy and Materials.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia
1.	Nieadekwatne metody sprawdzania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia oraz zajęć laboratoryjnych, w czasie których aktywność studentów jest ograniczona warunkami ich prowadzenia	Uczelnia dostosowała metody oraz formy weryfikacji efektów uczenia się do treści merytorycznych zajęć, jak również do ich formy prowadzenia. Metody te dobiera prowadzący zajęcia, omawia je ze studentami na pierwszych zajęciach, przedstawiając również szczegółowe kryteria zaliczenia zajęć. Są one również dostosowane do warunków prowadzenia konkretnej formy zajęć.	Zalecenie zrealizowane

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 3

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Warunki rekrutacji na studia, kryteria kwalifikacji i procedury rekrutacyjne są przejrzyste i zapewniają kandydatom równe szanse w podjęciu studiów na kierunku. Kryteria kwalifikacji są selektywne oraz umożliwiają dobór kandydatów posiadających wstępną wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do osiągnięcia efektów uczenia się. Warunki i procedury potwierdzania efektów uczenia się zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Warunki i procedury uznawania efektów uczenia się uzyskanych w innej uczelni zapewniają możliwość identyfikacji efektów uczenia się oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. Zasady i procedury dyplomowania są trafne, specyficzne i zapewniają potwierdzenie osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się na zakończenie studiów. Ogólne zasady weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się umożliwiają równe traktowanie studentów w procesie weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, w tym możliwość adaptowania metod i organizacji sprawdzania efektów uczenia się do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Zapewniają bezstronność, rzetelność i przejrzystość procesu weryfikacji oraz wiarygodność i porównywalność ocen. Metody weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się oraz postępów w procesie uczenia się zapewniają skuteczną weryfikację i ocenę stopnia osiągnięcia wszystkich efektów uczenia się. Rodzaj, forma, tematyka prac etapowych, a także prac dyplomowych oraz stawianych im wymagań są dostosowane do poziomu i profilu studiów, efektów uczenia się oraz dyscypliny inżynieria materiałowa, do której kierunku jest przyporządkowany.

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

Nie sformułowano

Zalecenia

Nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 4

Wydział Inżynierii Materiałowej prowadzi prace naukowe w obszarze badań metalurgicznych oraz recyklingu metali a także nowych materiałów i technologii, które dotyczą projektowania, przetwarzania oraz badania właściwości nowoczesnych stali i stopów metali, szkielec, ceramiki specjalnej i ogniotrwałej, powłok dla przemysłu lotniczego i energetycznego.

Działalność badawcza pracowników Wydziału koncentruje się także na zastosowaniu metod sztucznej inteligencji, w szczególności w informatycznych systemach przemysłowych oraz zastosowaniu pola elektromagnetycznego w nagrzewaniu i topieniu indukcyjnym metali i w magnetohydrodynamice metalurgicznej.

Wydział Inżynierii Materiałowej zatrudnia 82 nauczycieli akademickich na umowę o pracę, w tym 12 profesorów, 24 profesorów uczelni, 45 adiunktów oraz 2 asystentów. Kadra ocenianego kierunku posiada kwalifikacje i dorobek w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria materiałowa. Doświadczenie zawodowe i wyróżniający dorobek dydaktyczny oraz naukowy gwarantują wysoki poziom nauczania. Zajęcia z matematyki, fizyki, języków obcych na ocenianym kierunku prowadzonych jest przez pracowników z Wydziału Matematyki Stosowanej, Instytutu Fizyki – Centrum Naukowo-Dydaktyczne i Studium Języków Obcych.

W gronie pracowników naukowych prowadzących zajęcia na kierunku IM są osoby pełniące funkcję przewodniczących, członków w Komitecie PAN, Radzie Doskonałości Naukowej, Polskim Towarzystwie Materiałoznawczym.

Za lata 2018-2023 pracownicy Wydziału Inżynierii Materiałowej oraz Wydziału Mechanicznego Technologicznego, zadeklarowani w dyscyplinie inżynieria materiałowa, opublikowali 1552 prac, w tym 905 zostało opublikowanych w czasopiśmie indeksowanych w Journal Citation Report (JCR). Analiza wybranych publikacji nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku inżynieria materiałowa ukazuje związek prowadzonych badań z kierunkiem kształcenia (publikacje w: Energies, Materials, Journal of Solid State Electrochemistry, Electrochimica Acta, Metals, Corrosion Science, Archives of Metallurgy and Materials, Measurements, Surface and Coatings Technology, Journal of Composite Materials, Polymer Composites, Applied Surface Science, Journal of Magnesium and Alloys, Ultrasonics, Nano Energy, Journal of Alloys and Compounds). Pracownicy WIM są autorami/edytorami monografii: Technologie materiałowe, Materiały o szczególnych właściwościach, Metody i techniki badań, Procesy metalurgii ekstrakcyjnej i odlewnictwa stopów metali, oraz Modelowanie fizyczne i numeryczne procesów.

Obsada zajęć odbywa się na poziomie Katedr, z zachowaniem wymogu zgodności dorobku naukowego prowadzącego z tematyką prowadzonych zajęć. Za dobór dodatkowych osób prowadzących zajęcia odpowiedzialni są, w porozumieniu z kierownictwem Katedry, koordynatorzy zajęć. W bieżącym roku akademickim 43 spośród nauczycieli zatrudnionych na Wydziale IM prowadzi zajęcia na ocenianym kierunku – profesorowie, adiunkci, asystenci i doktoranci. Wszyscy nauczyciele zatrudnieni na umowę o pracę wskazują Wydział IM jako podstawowe miejsce pracy.

Obecnie na kierunku inżynieria materiałowa na Wydziale IM studiuje 196 studentów, w związku z tym na jednego nauczyciela akademickiego przypada 4.6 studenta. Liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć. Analiza kwalifikacji nauczycieli akademickich, realizujących kształcenie na kierunku inżynieria materiałowa, pozwala stwierdzić, że zasoby kadrowe są właściwe i wystarczające do realizacji prowadzonej działalności dydaktycznej na studiach I i II stopnia. Łączenie działalności naukowej z działalnością dydaktyczną pozwala na aktualizację treści zajęć o najnowsze wyniki zrealizowanych badań naukowych. Przykładowo, wyniki badań naukowych realizowanych na wydziale mają zastosowanie w kształceniu studentów kierunku IM w obszarach tematycznych takich jak: materiały w środkach transportu, spawalnictwo i obróbka cieplna, nowoczesne materiały i technologie, inżynieria jakości, kompozyty i tworzywa sztuczne.

Nauczyciele WIM aktywnie uczestniczą w radach programowych i komitetach redakcyjnych czasopism naukowych krajowych i zagranicznych (Archives of Metallurgy and Materials, Hutnicke Listy, Composites Theory And Practice, Archives of Metallurgy and Materials, Ochrona przed Korozją, Coatings, Energies, Crystals, Materials).

Praktycznym aspektem działalności naukowej pracowników wydziału są uzyskane patenty i zgłoszenia patentowe: 13 patentów i 15 zgłoszeń patentowych za okres ostatnich 5 lat. Potencjał Wydziału IM odzwierciedla także stopień rozwoju kadry naukowej wyrażony dużym wzrostem liczby stopni i tytułów naukowych uzyskiwanych w ostatnich latach. Spośród pracowników Wydziału, od roku 2020, 2 osoby uzyskały stopień doktora, 6 osób stopień doktora habilitowanego oraz 7 osób tytuł profesora.

W podnoszeniu kwalifikacji nauczycieli akademickich bardzo pomocna jest współpraca prowadzona zarówno z ośrodkami naukowo-badawczymi, jak i otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym podmiotami gospodarczymi. W latach 2019-2023 pracownicy Wydziału IM zadeklarowani w dyscyplinie inżynieria materiałowa odbyli 53 staże: naukowe, przemysłowe oraz dydaktyczne, głównie w Czechach, na Słowacji i w Niemczech.

Kadra nauczycieli realizująca zajęcia na kierunku IM posiada zarówno doświadczenie akademickie, jak i praktyczne, które pozwala na osiągnięcie przez studentów właściwych umiejętności i kompetencji społecznych. Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia są oceniani przez studentów w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem oraz przez innych nauczycieli, np. w formie hospitacji zajęć

Prowadzone są okresowe oceny nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia obejmujące aktywność w zakresie działalności naukowej dydaktycznej. Wyniki okresowych przeglądów kadry prowadzącej kształcenie, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez

studentów, są wykorzystywane do doskonalenia poszczególnych członków kadry i planowania ich indywidualnych ścieżek rozwojowych.

Kadra dydaktyczna w zakresie wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość uczestniczyła w kursach/szkoleniach: „Wspomaganie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość”, „Przygotowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość”, „Wprowadzenie do Microsoft Teams. Wykorzystanie Microsoft Teams do zdalnego nauczania” (organizowane przez Politechnikę Śląską i Microsoft), „Innowacyjna Dydaktyka Nauczyciela Akademickiego Politechniki Śląskiej” (w ramach projektu POWER "Podnoszenie kompetencji informatycznych związanych z praktycznym wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość").

Nauczyciele akademicki ocenianego kierunku prowadzący zajęcia w języku angielskim doskonalą swoje umiejętności językowe podczas szkoleń organizowanych przez Centrum Zdalnej Edukacji - projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach programu POWER 3.5.

Dobór nauczycieli do realizacji danych zajęć jest zgodny z ich dorobkiem naukowym oraz posiadanymi kompetencjami dydaktycznymi. Odpowiedzialność jednostek organizacyjnych uczelni i wydziału za poszczególne zajęcia dydaktyczne określona jest w programie studiów i odpowiada profilowi prowadzonej w nich działalności naukowo-badawczej lub dydaktycznej.

WIM zapewnia bardzo dobre warunki do prowadzenia prac naukowo-badawczych, wspiera działalność dydaktyczną oraz umożliwia dalszy rozwój naukowy nauczycieli akademickich. Proces dydaktyczny, oparty na wiedzy i doświadczeniu kadry prowadzącej kształcenie, wspierany jest przez Platformę Zdalnej Edukacji.

Wydział prowadzi politykę kadrową służącą zarówno potrzebom naukowym, jak i dydaktycznym, zatrudniając na stanowiskach asystentów, adiunktów i profesorów w grupie pracowników

badawczo - dydaktycznych i dydaktycznych, najlepszych kandydatów wyłonionych w otwartych konkursach. Polityka kadrowa w WIM jest kształtowana zgodnie z prawem (obowiązującymi ustawami, rozporządzeniami, statutem, regulaminami) w celu zapewnienia prawidłowej realizacji procesu kształcenia na kierunkach studiów.

Postawa nauczyciela akademickiego WIM jest monitorowana i podlega ocenie okresowej w zakresie wykonywania obowiązków naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych, jak również dodatkowo w zakresie dydaktycznym poprzez procedurę Ankietyzacji w Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia. Ocena okresowa pracownika dokonywana jest nie rzadziej niż raz na 4 lata lub na wniosek Rektora Politechniki Śląskiej.

System nagród jest elementem motywującym pracowników PŚ. Za wybitne osiągnięcia kadra Wydziału wyróżniana jest nagrodami Rektora w kategoriach: osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne. W okresie 2019-2021 nagrody Rektora otrzymało 36 nauczycieli (w tym 26 z ocenianego kierunku): w zakresie naukowym 20 nauczycieli oraz w dydaktycznym i/lub organizacyjnym – 16. Dziekan wręcza wyróżnienie „złota mysz” dla wyróżniających się nauczycieli akademickich na podstawie przeprowadzonych wyników ankietyzacji.

Zespół oceniający stwierdza, że prowadzona polityka kadrowa umożliwia właściwy dobór kadr, motywuje nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych, dydaktycznych

i rozwijania kompetencji zawodowych oraz sprzyja umiędzynarodowieniu kadry. Stabilna i liczna kadra WIM PŚ uczestnicząca w procesie kształcenia na ocenianym kierunku, cechująca się wysokimi kwalifikacjami, to niewątpliwie mocna strona wydziału. Prowadzone przez pracowników Wydziału badania naukowe w dyscyplinie naukowej inżynieria materiałowa gwarantują realizację spójnej koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku na obydwu jego poziomach. Unikalne w skali kraju specjalizacje profilowane przedmiotami wybieralnymi pozwalają na zatrudnianie młodych pracowników badawczo - dydaktycznych, w tym wyróżniających się absolwentów WIM.

Realizowana w PŚ polityka kadrowa umożliwia kształtowanie kadry zapewniające prawidłową realizację zajęć, sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich a także obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa. Nauczyciele akademicy oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają kompetencje dydaktyczne, w tym związane z prowadzeniem zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające prawidłową realizację zajęć. Kwalifikacje kadry są sprawdzane nie tylko na etapie rekrutacji, ale też systematycznie ewaluowane w trakcie trwania zatrudnienia.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia
1.	Zadbanie o stabilność minimum kadrowego	Do zajęć dydaktycznych skład osobowy dobierany jest na podstawie umiejętności i kwalifikacji pracowników realizujących zajęcia dydaktyczne.	Zalecenie zrealizowane
2.	Stworzenie zasad odpowiedniej polityki kadrowej i płacowej, jak również opracowanie regulaminu nagród, które uwzględniałyby wyniki ankiet studenckich oraz osiągnięcia pracowników w zakresie dydaktyki	Pracownicy Politechniki Śląskiej mogą otrzymać nagrodę Rektora w różnych kategoriach i obszarach w tym w obszarze dydaktycznym. Kierownicy katedr/ kierownik jednostki kierują wnioski o nagrody dla wyróżniających się pracowników. Natomiast na WIM podczas corocznych inauguracji roku akademickiego Dziekan wręcza wyróżnienie "złota mysz" dla wyróżniających się nauczycieli akademickich na podstawie przeprowadzonych wyników ankietyzacji.	Zalecenie zrealizowane
3.	Wprowadzenie regularnych seminariów dydaktycznych	W ramach programu IDUB organizowane są spotkania seminaryjne dotyczące różnych obszarów badawczych, w których studenci i doktoranci mogą brać czynny udział. W ramach wydziału	Zalecenie zrealizowane

		studenci biorą udział w Międzynarodowej Sesji Studenckiej organizowanej w ramach obchodu dnia Hutnika oraz uczestniczą w spotkaniach z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego szczególnie w ramach prowadzonej działalności.	
4.	Opracowanie rozwiązań pozwalających na zapoznanie się z wynikami ankietyzacji szerszemu gronu studentów	Wyniki ankietyzacji są przedstawiane Samorządowi Studenckiemu/ Kierownikom jednostek, którzy na zebraniach prezentują ogólne wyniki ankietyzacji.	Zalecenie zrealizowane

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 4

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Stabilna i liczna kadra WIM uczestnicząca w procesie kształcenia na ocenianym kierunku, cechująca się wysokimi kwalifikacjami, to mocna strona Wydziału. Prowadzone przez pracowników WIM badania naukowe w dyscyplinie naukowej inżynieria materiałowa gwarantują realizację spójnej koncepcji kształcenia na ocenianym kierunku na obydwu jego poziomach. Struktura kwalifikacji i liczba osób kadry dydaktycznej kierunku umożliwia osiągnięcie zakładanych celów i efektów uczenia się. Prowadzona polityka kadrowa w PŚ umożliwia właściwy dobór osób zatrudnionych na Wydziale, motywuje nauczycieli akademickich do podnoszenia kwalifikacji naukowych, dydaktycznych i rozwijania kompetencji zawodowych. W ocenie nauczycieli akademickich uwzględnia się m.in. jakość prowadzonych zajęć na podstawie opinii studentów, wyniki hospitacji zajęć, opiekę nad dyplomantami, działalność wspierającą kształcenie (autorstwo podręczników, skryptów, przygotowanie nowych stanowisk dydaktycznych, itp.). Wyniki okresowej oceny nauczycieli akademickich prowadzących kształcenie, przeprowadzanej z udziałem studentów, są wykorzystywane w doskonaleniu kadry.

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

1. Proces dydaktyczny, oparty na wiedzy i doświadczeniu kadry prowadzącej kształcenie, wspierany jest przez Platformę Zdalnej Edukacji, która jest systemem informatycznym przeznaczonym do procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, utrzymywanym, rozwijanym oraz administrowanym przez Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej.

Zalecenia

Nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 5

Nowoczesna baza dydaktyczna i naukowa Wydziału IM zapewnia realizację zajęć dydaktycznych na kierunku inżynieria materiałowa w sposób efektywny i na wysokim poziomie. Pomieszczenia dydaktyczne Wydziału, w których odbywają się zajęcia dla studentów ocenianego kierunku znajdują się w budynkach PŚ w Katowicach przy ul. Krasińskiego 8 - około 15000 m². Bazę naukowo-dydaktyczną uzupełniają ogólnowydziałowe i katedralne pracownie naukowo-badawcze oraz dydaktyczne. Katedry Technologii Materiałowych oraz Metalurgii i Recyklingu wchodzące w skład WIM posiadają specjalistyczne pracownie dydaktyczno-naukowe, w których prowadzone są zajęcia laboratoryjne i projektowe: Pracownia Odlewnictwa i Druku 3D, Pracownia Przeróbki Plastycznej, Pracownia Inżynierii Powierzchni, Pracownia Kompozytów i Tworzyw Sztucznych, Pracownia Ceramiki Funkcjonalnej i Analiz Ciepłych, Pracownia Badań Strukturalnych, Analiz Składu Chemicznego i Fazowego, Pracownia Badań Mechanicznych, Pracownia Badań Łączenia i Spawania, Pracownia Korozji, Pracownia Metalurgii i Recyklingu, Pracownia Chemii Ogólnej oraz Chemii Fizycznej, Studencka Pracownia Obróbki Ciepłej i Metalografii, Studencka pracownia Komputerowego projektowania materiałów i procesów technologicznych, Studencka pracownia komputerowego projektowania CAD. Studenci inżynierii materiałowej realizują także zajęcia w specjalistycznych pracowniach Instytutu Fizyki – Zakładu Fizyki Ciała Stałego oraz Katedry Informatyki Przemysłowej, które wchodzą w skład Wydziału IM.

Baza dydaktyczna oraz badawcza, jaką dysponuje Wydział, umożliwia realizację kompleksowego procesu nauczania na ocenianym kierunku. Specjalistyczne pracownie dydaktyczne, laboratoria naukowe oraz ich wyposażenie są zgodne z potrzebami procesu nauczania i uczenia się, a także adekwatne do rzeczywistych warunków przyszłej pracy badawczej. Umożliwiają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności oraz prawidłową realizację zajęć. Infrastruktura informatyczna, wyposażenie techniczne pomieszczeń, pomoce i środki dydaktyczne, aparatura badawcza, specjalistyczne oprogramowanie są sprawne i nowoczesne. Umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych. Baza dydaktyczna jest stale rozwijana i unowocześniana.

Pracownie Wydziału zostały gruntownie wyremontowane i wyposażone w sprzęt audio-video wysokiej klasy pozwalający na realizację zajęć w trybie zdalnym z zachowaniem najwyższej jakości transmisji. Na Wydziale zmodernizowano 18 sal i pracowni oraz pomieszczenia towarzyszące, a także 3 sale audytoryjne przeznaczone dla grup studenckich. Szereg sal dydaktycznych i pracowni doposażono w nowoczesne tablice interaktywne z kamerami, co uatrakcyjnia proces kształcenia. Wydział wprowadza energooszczędne źródła światła wraz z czujnikami oświetlenia.

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie itp. są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup i umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Obecnie Uczelni kończy remont pomieszczeń, w których będzie tworzone nowoczesne zaplecze dydaktyczne dla Studium Języków Obcych. Gruntownie zmodernizowano zaplecze sportowo-

rekreacyjne. Do dyspozycji studentów są dwie sale gimnastyczne, siłownia, sala „fitness” i sauna. W 2020 roku zrewitalizowano dziedziniec wewnętrzny budynku, na części otwartej utworzono tzw. „Ogrody Nauki”, stanowiące zewnętrzną, zieloną strefę relaksu dla studentów i pracowników.

W 2022 roku utworzono kolejną Strefa Studenta zlokalizowaną na I piętrze budynku w pobliżu Biura Obsług Studentów. W ramach projektu „Politechnika Śląska nowoczesnym europejskim uniwersytetem technicznym” w ramach POWR.03.05.00-00-Z305/18-00 Katedra Technologii Materiałowych uruchomiła nową studencką pracownię komputerowego projektowania materiałów i procesów technologicznych. Pracownia wyposażona została w 12 komputerów o dużej mocy obliczeniowej. Zakupiono nowoczesne oprogramowanie do projektowania materiałów metalowych (THERMOCALC) z licznymi bazami termodynamicznymi, oprogramowanie do analizy zmian mikrostruktury w warunkach odkształcenia plastycznego i wyżarzania stopów metali z graficzną prezentacją otrzymanych wyników (DIGIMU). W zakresie modelowania procesów technologicznych pracownię wyposażono w programy symulacyjne do odlewania stopów metali (THERCAST), przeróbki plastycznej (FORGE3D) i obróbki cieplnej (QTSTEEL). Podjęte działania służą podnoszeniu kompetencji cyfrowych studentów, istotnych z punktu widzenia dalszego rozwoju innowacyjnego przemysłu w kraju.

W kampusie PŚ powstały nowe laboratoria. W Katedrze Informatyki Przemysłowej uruchomiono pracownię VR (virtual reality)/ AR (augmented reality) i technologii 3D, która wyposażona jest w 5 stanowisk z technologią 3D.

Liczba, wielkość i układ pomieszczeń, ich wyposażenie techniczne, liczba stanowisk badawczych, komputerowych, licencji na specjalistyczne oprogramowanie są dostosowane do liczby studentów oraz liczebności grup. Umożliwiają prawidłową realizację zajęć, w tym samodzielne wykonywanie czynności badawczych przez studentów.

Lokalizacja biblioteki, liczba, wielkość i układ pomieszczeń bibliotecznych, ich wyposażenie techniczne, liczba miejsc w czytelni, udogodnienia dla użytkowników, godziny otwarcia zapewniają warunki do komfortowego korzystania z zasobów bibliotecznych w formie tradycyjnej i cyfrowej.

Zapewniona jest zgodność infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz zasad korzystania z niej z przepisami BHP

W strukturze Politechniki Śląskiej istnieją trzy centra odpowiedzialne za dostarczenie pracownikom i studentom dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnej: Centrum Informatyczne (dostarcza jednostkom i pracownikom Uczelni podstawowych usług informatycznych, w tym: system komunikacji elektronicznej oraz narzędzia pracy grupowej dostępnych w ramach usług Microsoft 365), Centrum Komputerowe (prowadzi wszystkie sprawy dotyczące utrzymania sieci komputerowej i Internetu) oraz Centrum Zdalnej Edukacji (celem jest popularyzacja nowoczesnych metod kształcenia oraz ich wspomaganie poprzez wykorzystanie technik kształcenia na odległość). Narzędziem pozwalającym na pracę grupową jest Nextclo, które jest politechniczną chmurą danych. Każdy chętny pracownik może wystąpić do Centrum Informatycznego o 10 GB przestrzeni dyskowej znajdującej się na serwerach PŚ.

Budynki, w których znajdują się sale wykładowe oraz pracownie są przystosowane są do potrzeb osób niepełnosprawnych (dwa wejścia do budynku, winda przystosowana do korzystania z niej osób poruszających się na wózkach oraz toalety). Na parkingu zlokalizowanym na zrewitalizowanej

otwartej przestrzeni wewnętrznej budynku wyznaczone są dwa miejsca do parkowania dla osób niepełnosprawnych. Ostatnio w budynku zainstalowano 22 znaczniki elektroniczne TOTUPOINT, które służą studentom z niepełnosprawnościami (szczególnie z dysfunkcją wzroku oraz z problemami w orientacji przestrzennej) w odnalezieniu.

Studenci PŚ mogą korzystać z zasobów Biblioteki PŚ w Gliwicach. Ponadto studenci studiujący na Wydziale IM mogą korzystać z filii biblioteki w Katowicach. Wypożyczanie książek w Bibliotece odbywa się za pomocą systemu komputerowego PROLIB, który umożliwia zamawianie książek również przez Internet. W Bibliotece zlokalizowanej w Gliwicach można korzystać z dwóch czytelni ogólnych, czytelni czasopism, oddziału zbiorów specjalnych (Czytelnia Norm i Patentów). Całkowita wielkość zbioru uczelnianego wynosi 811 000 woluminów. W bibliotece znajdują się: książki – około 330 000 woluminów, czasopisma – 95 000 woluminów (690 tytułów), zbiory specjalne – 210 000 woluminów. Studenci i pracownicy mogą korzystać z 16 stanowisk komputerowych znajdujących się w czytelni biblioteki z dostępem do Internetu i do baz udostępnianych przez Bibliotekę PŚ. Publikacje z zakresu kierunku studiów realizowanych na Wydziale IM dostępne są także w czytelniach ogólnych Biblioteki w Gliwicach (Czytelnia Ogólna I – 60 miejsc, ok. 15 tys. woluminów; Czytelnia Ogólna II – 78 miejsc, ok. 14 tys. woluminów, Ośrodek Informacji Patentowej i Normalizacyjnej – 30 miejsc, ok. 1,5 tys. woluminów).

Biblioteka PŚ zapewnia dostęp do 52 bibliograficznych i pełnotekstowych baz czasopism elektronicznych (6941 tytułów), oraz e-książek i materiałów konferencyjnych (46889 tytułów) dostępnych sieciowo – na terenie całej Uczelni lub lokalnie w Bibliotece w Gliwicach. Dzięki uruchomieniu serwera PROXY możliwe jest korzystanie z zasobów elektronicznych Biblioteki PŚ także ze stanowisk komputerowych znajdujących się poza siecią akademicką PŚ.

W celu ciągłej aktualizacji zasobów bibliotecznych, szczególnie do celów dydaktycznych istnieje możliwość zgłoszenia w dowolnym momencie propozycji zakupu podręcznika lub książki. Monitorowanie systemu bibliotecznego podlega ocenie przez studentów podczas realizacji procesu ankietyzowania, w którym jedno z pytań ankiety kierowanej do absolwentów dotyczy łatwości dostępu do książek, skryptów, czasopism, innych zasobów i źródeł bibliotecznych. Realizując ustalone procedury Systemu zapewnienia jakości kształcenia PŚ, prodziekan ds. kształcenia i studenckich przed rozpoczęciem każdego roku akademickiego dokonuje oceny zasobów materialnych, w tym infrastruktury dydaktycznej WIM. Wnioski z oceny przedstawiane są dziekanowi i członkom Wydziałowej Rady ds. Kształcenia. Ustalone wnioski wykorzystywane są przez jednostki organizacyjne WIM do rozwoju i doskonalenia tej infrastruktury.

WIM modernizuje i rozbudowuje posiadaną bazę dydaktyczną i naukową. Przeprowadzana jest corocznie ocena przygotowania infrastruktury do realizacji procesu kształcenia, w tym również ocena dostępu studentów do zasobów bibliotecznych. Ciągła modernizacja bazy dydaktycznej możliwa jest dzięki wykorzystywaniu środków Uczelni i środków pozyskiwanych przez pracowników Wydziału, poprzez realizowane prace badawcze i usługowe. Doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej jest konsultowane z przedstawicielami przemysłu w ramach Rady Programowej kierunku Inżynieria Materiałowa funkcjonującej od 2022. Także studenci mają wpływ na rozwój i doskonalenie infrastruktury i bazy naukowo-dydaktycznej.

Obecnie rozbudowane zostało także zaplecze dla studentów realizujących projekty w formule Project Base Learning. W Międzynarodowy Dzień Kreatywności i Innowacji (21.04.2023) w budynku kampusu PŚ w Katowicach otwarto Centrum Aktywności Studenckiej, którym jest nowoczesna pracownia

warsztatowo-technologiczno-laboratoryjna (sterowane numerycznie urządzenie do cięcia plazmowego, tokarka i elektrodrążarka CNC, system do skanowania i drukowania 3D, czy zestaw pieców do obróbki cieplnej, topienia i odlewania). Do dyspozycji studentów znajduje się także pełny zestaw elektronarzędzi, pras, komora do malowania i piaskowania.

Wydział zapewnia studentom dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych podczas wykonywania prac dyplomowych i prac poza programowych, realizowanych m.in. w ramach uczestnictwa w prężnie funkcjonujących kołach naukowych.

Zapewniono udział nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia, jak również studentów, w okresowych przeglądach. Zespół oceniający stwierdza, że wyniki okresowych przeglądów, w tym wnioski z oceny dokonywanej przez studentów, są wykorzystywane do doskonalenia infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej, wyposażenia technicznego pomieszczeń, pomocy i środków dydaktycznych, aparatury badawczej, specjalistycznego oprogramowania, zasobów bibliotecznych, edukacyjnych.

Wydział zaplanował inwestycje budowlane i aparaturowe. Projekt Katedry Metalurgii Recyklingu złożony do MNiE na inwestycje związane z działalnością naukową w 2022 roku dotyczy przebudowy i integracji laboratorium korozji elektrochemicznej na WIM i doposażenia aparatury Laboratorium Korozji. Składane są również wnioski o przyznanie dotacji na utrzymanie aparatury naukowo-badawczej, stanowiska badawczego lub specjalnej infrastruktury informatycznej, na przykład: aparatura do wytwarzania powłok metodą gazową wspomaganą plazmą generowaną za pomocą mikrofal MPECVD.

Wydział IM podejmuje ciągłe starania o rozwój zaplecza laboratoryjnego. Obecne działania ukierunkowane są na rozwój kompetencji cyfrowych studentów, co jest zgodne z wytyczonym kierunkiem rozwoju przemysłu, tzw. cyfrową transformacją. W zakresie rozwoju aparatury technologicznej Pracownię Przeróbki Plastycznej doposażono w prasę do wyciskania stopów metali metodą współbieżną i w złożonym stanie odkształcania. Pracownia Kompozytów i Tworzyw Sztucznych została wzbogacona o nowoczesną maszynę wytrzymałościową SHIMADZU AGX-50kN do wyznaczania właściwości tworzyw sztucznych i kompozytów.

Obecnie rozpoczyna się budowa „Centrum Technologii i Nauk Obliczeniowych”, które będzie wyposażone w serwery o dużej mocy obliczeniowej do zastosowania m.in. w projektowaniu materiałowym.

Stan bazy dydaktycznej jest monitorowany przez Władze Wydziału oraz Kierownika Katedry Technologii Materiałowych. Przeglądy odbywają się po zakończeniu i przez rozpoczęciem semestru.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia
1.	Opracować i przedstawić do wiadomości pracowników jasne zasady rozwoju dotychczasowej i zakupów	Potrzeby zakupu nowej aparatury naukowo-badawczej są dyskutowane na zebraniach katedralnych. Pracownicy mogą zgłaszać preferencje	Zalecenie zrealizowane

	nowej aparatury badawczej	oraz uwagi. Kierownicy katedr zgłaszają zapotrzebowania aparaturowe na Kolegiach Dziekańskich, a także na Radach Dziekańskich. Zakupy są dyskutowane podczas spotkań Kierownictwa Katedry z Opiekunami pracowni, gdzie analizowana jest celowość zakupu.	
2.	W miarę możliwości przeszkolić więcej osób w obsłudze już posiadanej aparatury	Szkoleni są młodzi pracownicy naukowo-dydaktyczni, którzy zastępują osoby odchodzące na emeryturę, bądź chcą się specjalizować i rozwijać swoje umiejętności w danym obszarze badawczym.	Zalecenie zrealizowane
3.	Uaktualnić odnośniki do darmowego oprogramowania na stronie internetowej Wydziału	Obecnie na PŚ dostęp do oprogramowania został scentralizowany i odnośniki na wszystkich znajdują się na stronie internetowej. Uczelnia udostępnia studentom darmowy, pełny pakiet MS Office 365 wraz z dyskiem OneDrive. Dostęp do innego oprogramowania licencjonowanego jest możliwy dzięki terminalom działającym w salach dydaktycznych. Część oprogramowania posiada licencje umożliwiające instalację na komputerach prywatnych studentów (np. Pakiet Statistica, Matlab).	Zalecenie zrealizowane
4.	Umożliwić studentom ocenę wyposażenia sal i laboratoriów, co umożliwi wychwycenie najważniejszych problemów utrudniających im osiąganie efektów kształcenia oraz identyfikację miejsc wymagających dodatkowego wyposażenia lub zwiększenia liczby stanowisk	Studenci WIM mają wpływ na rozwój i doskonalenie infrastruktury i bazy naukowo-dydaktycznej. Odbywa się to na drodze formalnej poprzez zgłaszanie potrzeb lub uwag prowadzącemu lub Pełnomocnikowi Rektora ds. Studenckich oraz uwagi w semestralnych ankietach studenckich dotyczących oceniania zajęć dydaktycznych. Studenci kończący studia mają również możliwość oceny wyposażenia sal dydaktycznych/pracowni oraz dostępu do specjalistycznego oprogramowania w ramach ankiety "ocena jakości kształcenia i przebiegu studiów".	Zalecenie zrealizowane

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 5

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Infrastruktura i wyposażenie sal wykładowych, projektowych i laboratoriów WIM, w których realizowany jest proces kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa, dostosowana jest do potrzeb ocenianego kierunku. Spełniają one standardy dla pomieszczeń przeznaczonych do realizacji procesu dydaktycznego i umożliwiają prawidłową realizację zajęć oraz osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Wydział zapewnia studentom dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych podczas wykonywania prac dyplomowych. Studenci mają dostęp do Internetu poprzez Akademicką Sieć Komputerową oraz Lokalną sieć komputerową we wszystkich budynkach WIM. Zespół oceniający PKA stwierdza, że Uczelnia zapewnia studentom odpowiedni dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej, w tym aktualnej literatury, specjalistycznych księgozbiorów i czasopism naukowych dzięki funkcjonowaniu Biblioteki.

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

1. Dobrą praktyką jest zapewnienie studentom swobodnego dostępu do przestrzeni, w których mogą oni realizować aktywności badawczo-naukowe w ramach działalności w kołach naukowych oraz wykonywania projektów w formule PBL.

Zalecenia

Nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 6

Współpraca Wydziału Inżynierii Materiałowej (WIM) i kierunku inżynieria materiałowa (IM) z otoczeniem społeczno-gospodarczym na Politechnice Śląskiej (PŚ) jest prowadzona prawidłowo, oraz jest systematycznie rozwijana i modyfikowana. Głównym celem obszaru współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie kształtowania koncepcji i programów studiów jest przygotowanie i wdrożenie kształcenia przydatnego do zatrudnienia absolwentów, w tym kształcenia otwartego na rynek pracy i jego zapotrzebowanie. Kształtowanie koncepcji kształcenia odbywa się zawsze przy udziale przedstawicieli środowiska społecznego - gospodarczego poprzez prowadzone konsultacje i spotkania robocze służące zebraniu informacji, rekomendacji czy uwag ważnych dla określenia efektów uczenia się, związanych z osiąganą przez absolwentów WIM i kierunku, wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami społecznymi, korespondujących z wymaganiami sektora gospodarki nakierowana jest na partnerów przemysłowych gdzie prowadzone są nowoczesne badania o wysokim potencjale aplikacyjnym z dostępem do zaawansowanych materiałów i technologii, co przekłada się bezpośrednio na promocję kierunku inżynieria materiałowa. Dzięki powołaniu do życia w marcu 2021 Rady Programowej kierunku IM na Politechnice Śląskiej współpraca ta jest w pełni sformalizowana. Rada Programowa jest ciałem doradczo-konsultacyjnym Dziekana WIM, Rady Dziekańskiej i Koordynatora kierunku studiów o charakterze twórczym i opiniotwórczym w zakresie realizacji kształcenia i organizacji studiów.

Rada Programowa IM i kierunku działa zgodnie z przyjętym regulaminem pn. „Zasady działania Rady Programowej kierunku inżynieria materiałowa”.

Zasadniczym celem Rady Programowej IM jest opiniowanie i konsultowanie programów studiów oraz zakładanych kierunkowych efektów uczenia się i planów studiów na prowadzonym kierunku IM w celu zapewnienia zgodności wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów w nawiązaniu do oczekiwań i potrzeb rynku pracy, oraz kreowania nowych trendów związanych z kształceniem na kierunku inżynieria materiałowa pod kątem wzrostu kompetencji kadr dla Przemysłu.

W skład Rady Programowej IM wchodzi dziesięć osób, w tym trzech przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych i siedmiu pracowników Uczelni różnego szczebla deklarujących przynależność do dyscypliny IM.

Otoczenie gospodarczo-społeczne zasiadające w Radzie Programowej IM jest reprezentowane przez przedstawicieli firm: Pratt & Whitney Rzeszów, ArcelorMittal Distribution Solutions Poland sp. z o.o. i MA Polska S.A., z którymi IM prowadzi wieloletnią współpracę w zakresie realizacji projektów badawczych, prac naukowo-badawczych, staży przemysłowych, gdzie przedstawiciele tych firm mają stały i dobry kontakt z pracownikami IM.

W ramach współpracy Uczelni i kierunku IM w ramach Rady Programowej latach 2020-2023 odbyło się sześć posiedzeń, z których sporządzono stosowne protokoły. Podczas posiedzeń Rady Programowej IM dyskutowano na tematy związane z nauczaniem w warunkach stanu epidemicznego - COVID-19 obowiązującego w Polsce, oraz w tematyce prowadzonych na kierunku IM zajęć pn. „Projekt PBL” (*Project Based Learning*), dotyczących głównie sposobu prowadzenia zajęć realizowanych jako zajęcia projektowe z nowatorską propozycją ze strony otoczenia społeczno-gospodarczego w celu stworzenia nowych ścieżek dyplomowania, oraz modernizacji systemu kształcenia związanego ze zmniejszeniem liczby godzin na pierwszym semestrze studiów I stopnia.

Przedstawiciele otoczenia gospodarczo-społecznego odgrywają ważną rolę na etapie konstruowania i modyfikacji programu studiów, są nieocenionym źródłem informacji o aktualnych potrzebach kadrowych, kierunkach rozwoju firm i przyszłym zapotrzebowaniu na absolwentów o określonej sylwetce. Cenne uwagi przekazywane podczas posiedzeń Rady Programowej IM, ale i podczas bezpośrednich kontaktów pracowników Wydziału z przedstawicielami firm współpracujących pozwalają na dostosowanie programów i planów studiów oraz form kształcenia. Dzięki współpracy Uczelni i kierunku IM na przestrzeni ostatnich trzech lat program studiów na kierunku Inżynieria materiałowa był modyfikowany dwukrotnie czego przykładem tych działań było uatrakcyjnienie kierunku dla potencjalnych studentów pierwszego stopnia studiów. W 2021 roku na posiedzeniu Rady Programowej przedyskutowano założenia do zmodyfikowania obowiązującego programu studiów i wprowadzenia na kierunku IM ograniczenia liczby zajęć oraz ich zgrupowanie w bloki tematyczne – grup zajęć. Działania te spowodować by miały uproszczenia programu nauczania, pozwalające na uniknięcie powtarzania - dublowania treści zajęć dla studentów.

Na posiedzeniu Rady Programowej w marcu 2023 zasugerowano Uczelni i kierunkowi IM modyfikację programu studiów w związku z ogólnokrajową dyskusją nad uatrakcyjnieniem inżynierii materiałowej i zaproponowano kilka rozwiązań modernizujących system kształcenia. Jedną z propozycji było zmniejszenie liczby godzin na pierwszym semestrze studiów I stopnia w celu umożliwienia młodym studentom na lepszą aklimatyzację na studiach, gdzie ważną rolę miałby pełnić opiekun pierwszego roku, który pomoże w procesie adaptacji. Wszystkie te propozycje spowodowałyby rozdzielenie i przesunięcie wybranych przedmiotów w celu ich uelastycznienia, gdzie student sam wybrałby sobie zajęcia, jakie go interesują najbardziej i w ten sposób będzie mógł opracować własny, indywidualny program kształcenia w zakresie tzw. ścieżek dyplomowania.

Stałe i cykliczne spotkania z przedstawicielami otoczenia gospodarczo-społecznego pozwalają monitorować, doskonalić, jak również kreować potrzeby i oczekiwania względem absolwentów kierunku inżynieria materiałowa.

Przedstawiciele otoczenia gospodarczo-społecznego odgrywają ważną rolę związaną z konstruowaniem i modyfikacji programu studiów. Działania te są nieocenionym źródłem informacji o aktualnych potrzebach kadrowych, kierunkach rozwoju firm i zapotrzebowaniu na absolwentów o określonej sylwetce. Wiele konstruktywnych uwagi ze strony otoczenia społeczno-gospodarczego było przekazane nie tylko podczas posiedzeń Rady Programowej, jak i również podczas bezpośrednich kontaktów pracowników Wydziału z przedstawicielami firm współpracujących, pozwalających na systematyczne dostosowanie programów i planów studiów oraz form nauczania do potrzeb rynku pracy.

Wydział Inżynierii Materiałowej w ciągu ostatnich kilku lat podpisał kilkadziesiąt umów o współpracy z firmami zewnętrznymi, polskimi i z zagranicy. Działania te przekładają się bezpośrednio na możliwość generowania nowych tematów prac naukowo-badawczych oraz aplikowanie o projekty badawcze, również w konsorcjach międzynarodowych z obszaru inżynierii materiałowej. Prowadzona w ten sposób działalność naukowo-badawcza jest bardziej korzystna, gdyż umożliwia realizację studenckich prac dyplomowych, inżynierskich i magisterskich oraz dostęp do nowoczesnych, czasem trudno dostępnych, czy wręcz niemożliwych do zakupu materiałów. Przykładem takiej współpracy jest zawarta umowy z firmą Safran Transmission Systems Poland Sp. z o.o., oraz porozumienie o współpracy zawarte pomiędzy Politechniką Śląską a Instytutem Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL Sp. z o.o., a także i umowa o wzajemnym zachowaniu poufności z M-M-Morant GmbH, dotycząca rozwoju i zakwalifikowania powłoki wolnej od chromu, umowa o zachowaniu poufności z Włoską firmą ATLA S.r.l. do oferty dotyczącej badań „Cyclic and isothermal oxidation on the developed TBCs. Thermal conductivity”, porozumienie o współpracy z WTM Plastic Sp. z o.o. dotyczące nowoczesnych materiałów polimerowych, umowa z firmą Elemental Strategic Metals Sp. z o.o. z siedzibą w Grodzisku Mazowieckim dotycząca współpracy w obszarze badawczym, edukacyjnym i kadrowym, czy umowa z firmą Oceanize Poland Sp. z o.o. dotycząca kreowania przedsiębiorczości wśród studentów, a także umowa z Bielskim Przedsiębiorstwem Budownictwa Przemysłowego S.A. w zakresie rozwijania istniejącego potencjału i prowadzenia wspólnych badań naukowych oraz wdrażania ich efektów. Współpraca z firmą Kirchhoff Polska Sp. z o.o. z Gliwic umożliwia organizację staży i praktyk studenckich, przeprowadzanie zajęć laboratoryjnych w formie wyjazdowej – wycieczek do przemysłu.

Wydział Inżynierii Materiałowej (WIM) i kierunek IM od wielu lat aktywnie współpracuje również ze szkołami średnimi nie tylko w celach promocyjnych kierunku IM, ale aby aktywnie uczestniczyć w procesie kształcenia uczniów szkół średnich. Od kilku lat WIM jest organizatorem tzw. Piątków z Inżynierią Materiałową. Corocznie przygotowywana jest oferta wykładów, ćwiczeń i zajęć pokazowych, np. Moduł Matematyka, Moduł Chemia, Moduł Fizyka, Moduł Technika, Moduł Informatyka i Modelowanie Komputerowe, Moduł Przedsiębiorczość czy Moduł Wykładów Popularno-naukowych. Od 2017 roku prowadzona jest VI edycja Cyklu Piątków z Inżynierią Materiałową.

WIM i kierunek IM organizuje pokazy i warsztaty w ramach corocznej akcji pod nazwą Noc Naukowców Politechniki Śląskiej oraz autorski projekt Wydziału Inżynierii Materiałowej pod nazwą Konkurs Wiedzy o Inżynierii Materiałowej kierowany głównie do uczniów szkół średnich.

Współpraca WIM i kierunku IM z otoczeniem społeczno-gospodarczym monitorowana jest w sposób ciągły i przemysłany.

WIM i kierunek IM prowadzi okresowe przeglądy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w odniesieniu do programu studiów z sukcesywnym weryfikowaniem instytucji współpracujących, licznymi modyfikacjami form współpracy i badań wpływu jej rezultatów na program studiów, czego przykładem były uzasadnione zmiany w programie studiów i jego doskonalenie dzięki współpracy Uczelni i kierunku z otoczeniem społeczno-gospodarczym i osobom w powołanej do życia w Radzie Programowej IM.

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

Nie dotyczy.

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Zakres i rodzaj współpracy WIM i kierunku IM na PŚ z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest zgodny z kierunkiem inżynieria materiałowa oraz koncepcją i celami kształcenia, a organizacja tejże współpracy – skuteczna i w pełni sformalizowana. Współpraca z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego odbywa się systematycznie, ma charakter stały i przybiera zróżnicowane formy, takie jak: ścisła współpraca z kierunkiem IM w czasie obywatela przez studentów kierunku praktyk zawodowych, staży studenckich, oraz weryfikacji efektów uczenia się, mając na uwadze bieżące analizy zarówno potrzeb rynku pracy, a także i badań losów absolwentów kierunku IM pod kątem zgodności z celami nauczania. Dzięki powołaniu do życia Rady Programowej IM współpraca pomiędzy otoczeniem społeczno-gospodarczym na PŚ jest ustawicznie poszerzana o inne formy, takie jak: praktyki studenckie, oraz proponowanie tematów prac dyplomowych przez pracodawców. Wskazane przykłady współpracy z partnerami zewnętrznymi mają realny wpływ na kształtowanie programu studiów, w tym efektów uczenia się. Liczba partnerów zewnętrznych związanych z kierunkiem oraz zakres i charakter współpracy pozwalają stwierdzić, że kooperacja z podmiotami reprezentującymi otoczenie społeczno-gospodarcze jest właściwa, adekwatna do celów kształcenia, potrzeb wynikających z realizacji programu studiów i osiągania przez studentów efektów uczenia się. Zakres i zasięg działalności instytucji otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym pracodawców, z którymi kierunek IM na PŚ współpracuje, jest zgodny z obszarami działalności gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwymi dla kierunku i podlega systematycznym analizom. Podsumowując, współpraca ocenianego kierunku z pracodawcami dotyczy zarówno opiniowania, jak i realizacji programu studiów i jest prawidłowo realizowana. Jej mocną stroną jest bardzo duże zaangażowanie praktyków w proces dydaktyczny. Wynikiem okresowych przeglądów współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest między innymi systematyczny wzrost liczby podpisanych umów o współpracy, a także częste wizyty studentów w zakładach przemysłowych. O zrozumieniu wagi takich działań dla jakości kształcenia świadczą także liczne przypadki zatrudniania praktyków z otoczenia społeczno-gospodarczego o najwyższym autorytecie zawodowym do prowadzenia zajęć z przedmiotów specjalistycznych.

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

Nie sformułowano

Zalecenia

Nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 7

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na ocenianym kierunku oraz wspieranie mobilności studentów i kadry stanowi jedno z działań priorytetowych Politechniki Śląskiej. Ważnym zadaniem Wydziału IM jest umożliwianie studentom zdobywania wiedzy w uczelniach zagranicznych oraz otwarcie na kształcenie studentów z zagranicy. Wydział systematycznie poszerza ofertę dydaktyczną w języku angielskim. W ramach programu ERASMUS+ studenci Wydziału kierunku inżynieria materiałowa mogą studiować w uczelniach zagranicznych, z którymi PŚ podpisała porozumienia. Studenci ubiegający się o wyjazd w ramach programu podlegają rekrutacji organizowanej przez wydziałowego koordynatora i Uczelnianą Komisję.

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia na Wydziale odbywa się m.in. poprzez: 1) udział studentów i pracowników Wydziału w międzynarodowych konferencjach, 2) organizację wydarzeń i wykładów w języku angielskim z zaproszonymi naukowcami z renomowanych zagranicznych i krajowych ośrodków badawczych oraz 3) angażowanie się Wydziału w nawiązywanie współpracy z innymi ośrodkami naukowo-badawczymi na świecie, 4) podejmowanie działań nad uruchomieniem studiów drugiego stopnia w języku angielskim.

Pracownicy Wydziału doskonalą kompetencje w zakresie języka angielskiego (projekt POWER 3.5 – nr projektu w Politechnice Śląskiej: 47/050/FSD18/0001-29 – dofinansowano ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego).

Zwiększaniu umiejętności językowych studentów ocenianego kierunku, w tym prawidłowego doboru i wykorzystania anglojęzycznej literatury z zakresu inżynierii materiałowej, utrwalenia wiedzy z wykorzystaniem terminologii anglojęzycznej i umiejętności prezentacji wyników badań własnych w języku angielskim, służą prowadzone przez nauczycieli WIM zajęcia w języku angielskim. W programie studiów I stopnia na kierunku inżynieria materiałowa zawarto obowiązkowe zajęcia z języka angielskiego realizowane przez cztery semestry i prowadzone przez lektorów Studium Języków Obcych. Studenci II stopnia studiów na ocenianym kierunku mają w planie studiów obowiązkowe zajęcia z języka obcego innego niż język angielski (do wyboru język niemiecki, rosyjski lub włoski) przez dwa semestry. Studenci I stopnia studiów na kierunku inżynieria materiałowa zdają obowiązkowo, zgodnie ze standardami Uczelni, egzamin poświadczający kompetencje języka angielskiego na poziomie B2 lub C1. Studenci II stopnia studiów na zakończenie cyklu nauki języka obcego (innego niż angielski) piszą zaliczenie ze znajomości danego języka.

W roku akademickim 2023/2024 na kierunku inżynieria materiałowa w języku angielskim prowadzone są zajęcia z: *materials characterization i effective data presentation* (studia I stopnia,

6 semestr), *economy and society* oraz *application of materials* (studia II stopnia, 2 semestr). Zajęcia te prowadzone są przez pracowników Wydziału IM.

W przygotowaniu jest plan studiów na kierunku inżynieria materiałowa na II stopniu w języku angielskim. W ramach programu „SCISE Master's Degree” z Uniwersytetem Yanshan w Chinach grupa studentów przyjedzie na Wydział podjąć studia w roku akademickim 2024/2025. Planowane jest uzyskanie przez chińskich studentów podwójnego dyplomu. Ponadto w ramach współpracy polsko-chińskiej planowane są wyjazdy pracowników WIM na Uniwersytet Yanshan celem prowadzenia zajęć.

Głównym międzynarodowym programem wymiany akademickiej, w którym uczestniczy Wydział IM jest program edukacyjny Erasmus+, który umożliwia wymianę akademicką z 28 uczelniami w 16 krajach, głównie członkami UE (Niemcy, Holandia, Turcja, Dania, Hiszpania, Islandia, Norwegia, Wielka Brytania, Finlandia, Grecja, Rumunia, Słowacja, Republika Czeska, Włochy, Czarnogóra, Portugalia i Litwa) oraz z uczelniami z krajów pozaeuropejskich (w ramach akcji KA171). Popularyzacja programów wymiany międzynarodowej wśród studentów WIM odbywa się poprzez informacje dostępne na stronie internetowej Sekcji Wymiany Międzynarodowej PŚ oraz na stronie internetowej Wydziału IM.

We wrześniu 2023 roku złożony został wniosek w ramach programu Erasmus+ akcji 2, "Partnerstwo współpracy" pt. "Poszerzanie wiedzy i doświadczenia studentów nauk inżynierskich z zakresu przepisów bezpieczeństwa w projektowaniu przemysłowym i eksploatacji maszyn." Koordynatorem jest Politechnika Śląska, Wydział IM. Konsorcjum składa się z 6 uczestników z 3 krajów: Polski, Hiszpanii i Norwegii. Plan programu zakłada przeprowadzenie 3 tur szkolenia lokalnego (krajowego) w zakresie 30 godzin w języku ojczystym, a potem w trakcie co-semesteralnej szkoły.

W ramach programu Erasmus+ od roku 2009 na studia zagraniczne wyjechało łącznie 62 studentów ocenianego kierunku: National and Kapodistrian University of Athens (w Grecji), University of Stavanger (w Norwegii), Politecnico di Torino (we Włoszech), University of Applied Sciences Upper (w Austrii), University of Miskolc (na Węgrzech) i Université de Compiègne (we Francji).

Szczególne znaczenie dla większości wyjeżdżających studentów ma możliwość uzyskania dyplomu uczelni zagranicznej w ramach podwójnego dyplomowania. Podwójne dyplomy uzyskało 17 studentów realizujących studia II stopnia na uczelniach Fachhochschule Münster i Technische Universität Bergakademie Freiberg w Niemczech oraz Cranfield University w Wielkiej Brytanii.

Studenci, głównie II stopnia studiów, korzystają również z możliwości wyjazdów na praktyki zagraniczne. W ramach programu Erasmus+ w ostatnich siedmiu latach praktyki co najmniej tygodniowe odbyło lub rozpocznie odbywać dziewięć studentów inżynierii materiałowej (w Fachhochschule Münster, University of Tartu w Estonii, Ghent University w Belgii, University of Modena we Włoszech, University of Malta, University of Gazi w Turcji, University of Leon w Hiszpanii). W roku akademickim 2022-2023 odbyło sześć wyjazdów.

Studenci również aktywnie korzystają z możliwości wyjazdów na staże naukowe do ośrodków, z którymi Wydział współpracuje w ramach długoletniej współpracy naukowej. W roku 2022 dwaj studenci ocenianego kierunku odbyli trzymiesięczne staże naukowe w Technische Universität Bergakademie Freiberg w Institut für Metalforming w Niemczech.

W całym okresie udziału w programie wymiany studentów Erasmus+ na Wydziale IM studiowało łącznie 135 studentów z zagranicy: Turcji, Hiszpanii, Austrii, Meksyku, Korei Południowej, Bułgarii

i Portugalii. Pomimo pandemii w latach 2019-2023 na kierunku inżynieria materiałowa studiowało 18 studentów z Turcji, Albanii, Kazachstanu i Portugalii. Natomiast na studia w roku akademickim 2023-2024 zostało już zakwalifikowanych 8 studentów z Turcji, Portugalii, Hiszpanii i Ghany. Studenci zagraniczni odbywali też praktyki dyplomowe lub realizowali badania naukowe na Wydziale IM: w 2019 r. 2 studentki (Grecja), studentka (Niemcy) oraz student (Francja). W latach 2019-2022: dwaj studenci z Turcji. Wymiernym efektem odbytych praktyk lub staży jest powstanie wspólnych z polskimi doktorantami i pracownikami Wydziału publikacji.

W Politechnice Śląskiej działają organizacje: IAESTE (International Association for the Exchange of Students for the Technical Experience), AEGEE (Gliwice Europejskie Forum Studentów) oraz BEST (Board of European Student of Technology), które oferują zagraniczne wyjazdy szkoleniowe, konferencje, warsztaty i wykłady oraz inne działania wspierające studentów w umiędzynarodowieniu procesu kształcenia.

W ramach programu Erasmus+ wspierana jest mobilność (zarówno przyjazdy i wyjazdy) nauczycieli akademickich. Spośród kadry Wydziału ponad 50 osób wzięło udział w wyjazdach w ramach akcji STA Erasmus+ do zagranicznych ośrodków naukowych i naukowo-badawczych (Münster, Burgos, Ostrawa, Koszyce, Cassino, Żylna, Zagrzeb, Drezno, Freiberg, Ateny). Były to co najmniej tygodniowe wizyty z wykładami dla studentów mające na celu także nawiązanie lub kontynuację współpracy dydaktycznej i naukowej. W pandemicznych latach 2019-2022 miało miejsce pięć takich wizyt, natomiast w roku akademickim 2022-2023 już dwanaście.

Ponadto pracownicy Wydziału prowadzący zajęcia na kierunku inżynieria materiałowa w okresie 2019-2023 brali udział w realizacji następujących projektów współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej: 1) Centrum Innowacyjnego Kształcenia (CIK) 4.0, 2) Power for Student, Staff, Science (P4S) oraz 3) Politechnika Śląska – uczelnia świadoma potrzeb i wyrównująca życiowe szanse.

Elementem programu Erasmus+ są wizyty pracowników uczelni zagranicznych i wykłady dla studentów Wydziału IM. W okresie objętym oceną były to wykłady prowadzone przez wykładowców z: University of Lapland (Finlandia), Gebze Technical University (Turcja), The University of Georgia (Gruzja) i University of Stavanger (Norwegia).

W okresie 2021-2023 w ramach tzw. Forum Inżynierii Materiałowej odbywały się w języku angielskim prelekcje w formie on-line, w czasie których problemy i kierunki rozwoju inżynierii materiałowej omawiali znani przedstawiciele świata nauki.

Pracownicy Wydziału IM prowadzą współpracę naukowo-badawczą z partnerami z zagranicznych uczelni i zakładów przemysłowych. W 2020 podpisano porozumienie o przystąpieniu PŚ do Grupy Europejskie Klastery Rozwoju Technologii – GE Research Network for European Technologies Development Clusters (E-TDC), nowo rozszerzonej sieci badawczej sponsorowanej przez firmę Avio Aero. Grupa zrzesza europejskie instytuty badawcze, ośrodki akademickie oraz podmioty GE Aviation (General Electric Company Polska Sp. z o.o., Avio Aero, Polonia Aero), których wspólnym celem jest praca na rzecz budowy przyszłości przemysłu lotniczego oraz sprostanie wyzwaniom związanym z dekarbonizacją.

Studenci Wydziału angażują się w organizację cyklicznej Międzynarodowej Studenckiej Sesji Naukowej "Materiały i Technologie XXI wieku", która odbywają się cyklicznie na Wydziale IM PŚ.

Zespół Oceniający PKA stwierdza, że Wydział realizujący kształcenie na kierunku IM posiada wysoką pozycję na arenie międzynarodowej mając na uwadze treść programów nauczania, zaplecze

badawcze i naukowe. Podejmowane są próby zachęcające studentów do różnych form aktywności międzynarodowej w obszarze tematycznym ocenianego kierunku. Prowadzone są okresowe oceny stopnia umiędzynarodowienia kształcenia, obejmujące ocenę skali, zakresu i zasięgu aktywności międzynarodowej kadry i studentów, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia.

Każdy student Wydziału IM ma możliwość oceny procesu dydaktycznego w systemie ankietyzacji przeprowadzanej po każdym semestrze. Oceniane są zarówno zajęcia prowadzone w języku polskim, jak i te prowadzone w języku angielskim, co umożliwia ocenę umiędzynarodowienia procesu kształcenia.

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia
1.	Kontynuować i w miarę możliwości rozszerzać promocję wydziału na międzynarodowym rynku dydaktycznym	Studenci i pracownicy Wydziału biorą udział w wydarzeniach promocyjnych: międzynarodowy konkurs Eureka-Pro w 2022 i 2023	Zalecenie zrealizowane
2.	Poszukiwać możliwości dofinansowania stypendiów dla studentów obcokrajowców	Możliwości dofinansowania - programy NAWA	Zalecenie zrealizowane
3.	W miarę możliwości zwiększyć współczynnik przeliczeniowy dla zajęć prowadzonych w języku angielskim, również w okresie powyżej dwóch lat od daty realizacji pierwszego cyklu zajęć	Od roku akademickiego 2019/2020 zajęcia prowadzone w języku angielskim są honorowane dodatkiem do wynagrodzenia - Regulamin Pracy i Regulamin Wynagradzania na Politechnice Śląskiej	Zalecenie zrealizowane
4.	Przeanalizować możliwości przesunięcia przedmiotów prowadzonych po angielsku na późniejsze semestry studiów I stopnia, aby studenci nabyli już odpowiednich kompetencji językowych do ich realizacji	Zajęcia w języku angielskim odbywają się na VI semestrze studiów I stopnia	Zalecenie zrealizowane
5.	Umieścić informacje odnośnie do wyjazdów zagranicznych w ramach programu Erasmus+ dla studentów Wydziału oraz uaktualnić odnośniki do stron internetowych Uczelni	Informacje dostępne są centralnie na stronie internetowej Sekcji Wymiany Międzynarodowej Politechniki Śląskiej oraz na stronie internetowej Wydziału IM - aktualności i zakładka ERASMUS+	Zalecenie zrealizowane

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

W Uczelni stworzono warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia. Głównymi elementami umiędzynarodowienia są lektoraty, zajęcia nauczane w języku angielskim, wymiana międzynarodowa studentów i nauczycieli akademickich, współpraca międzynarodowa w obszarach badawczych, udział w międzynarodowych konferencjach zarówno nauczycieli, jak i studentów, prace dyplomowe pisane z wykorzystaniem źródeł z czasopism zagranicznych. Wydział prowadzący zajęcia na kierunku, posiada wysoką pozycję na arenie światowej ze względu na osiągnięcia naukowe nauczycieli akademickich, programy nauczania, zaplecze badawcze, będąc jednocześnie partnerem do współpracy międzynarodowej o charakterze edukacyjnym i badawczo-naukowym. Wspierana jest międzynarodowa mobilność studentów i nauczycieli akademickich. Prowadzone są cykliczne spotkania informacyjne ze studentami, na których przedstawiane są dostępne w PŚ możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne. Umiędzynarodowienie kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa pracy podlega systematycznym ocenom. Wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących.

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

Nie sformułowano

Zalecenia

Nie sformułowano

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 materiałowa, prowadzonego na Politechnice Śląskiej, mają zapewnione stałe, systematyczne oraz kompleksowe wsparcie w procesie uczenia się. Przybiera ono zróżnicowane formy, jest dostosowane do różnych grup odbiorców oraz jest adekwatne do realizowanego profilu kształcenia.

Studenci mają możliwość bezpłatnego korzystania z infrastruktury niezbędnej do osiągania efektów uczenia się oraz dodatkowego rozwoju. Do dyspozycji studentów dostępna jest liczna aparatura oraz specjalistycznie oprogramowania. Studenci mogą korzystać z darmowego dostępu do licencji m.in. Microsoft Office 365, MATLAB oraz Statistica. Ze względu na oddalenie budynków wydziału od kampusu głównego w Gliwicach, studenci mają możliwość korzystania z Domu Studenckiego Babilon, który znajduje się niedaleko od budynku wydziału. Uczelnia umożliwia rozwój studentów również poprzez udostępnienie swobodnego dostępu do sieci internetowej w swoich budynkach. Studenci doceniają kształcenie zorientowane projektowo, czyli Project Based Learning. Projekty realizowane są w grupach. Każda grupa może liczyć na wsparcie i nadzór opiekunów. Studenci podkreślają, że jest to

dla nich bardzo ciekawe, korzystne i efektywne podejście do nauki. Chętnie korzystają z tej możliwości. Daje im to możliwość swobodnego rozwoju naukowego. Realizowane projekty mogą być dalej rozwijane, chociażby w pracach dyplomowych. Na kierunku istnieje możliwość udziału w programie mentorskim, który oprócz oferowania wsparcia ze strony mentora, oferuje również stypendium. Uczelnia daje również możliwość rozwoju w Przestrzeni Innowacji i Kreatywności oraz Centrum Aktywności Studenckiej. Inicjatywy te dedykowane są dla kół naukowych oraz wszystkich studentów w ramach prac projektowych w zakresie PBL, prac inżynierskich i dyplomowych, prac naukowo-badawczych, przygotowaniach do konferencji oraz innego rodzaju aktywnościach. Oferowany jest tam dostęp do specjalistycznej aparatury. Jest to również obszar do organizowania mniejszych wydarzeń studenckich zachęcających do integracji i przyszłej współpracy oraz rozwoju. Filia Biblioteki Głównej Politechniki Śląskiej oferuje studentom dostęp do zbiorów, również zdalnie. Dostęp do nich jest prosty a zasoby liczne i wystarczające. Studenci objęci są opieką opiekuna roku, którego zadaniem jest wspieranie ich oraz doraźna pomoc w okresie studiowania. Studenci doceniają kontakt oraz współpracę ze wszystkimi nauczycielami akademickimi. Doceniają ich pomoc oraz zaangażowanie w sprawy studenckie. Na kierunku wprowadzane są liczne modyfikacje mające na celu dostosowanie i ułatwienie studiowania. Liczne zmiany w programie studiów, prowadzą do jego uelastycznienia, co wpływa na korzyść studentów. Przykładami takich zmian są:

- ujednolicenie programów studiów na 1 roku na 16 z 44 kierunków uczelni (w tym na inżynierii materiałowej), co pozwala na swobodę w przenoszeniu się pomiędzy kierunkami,
- zmiana części zajęć na konwersatoria,
- rozłożenie przedmiotów, ocenianych przez studentów jako trudne, na osobne semestry.

Uczelnia uwzględnia systemowe wsparcie studentów wybitnych. Jest ono oferowane poprzez m.in. stypendia określone ustawą, jak i oferowane przez uczelnię oraz różnego rodzaju finansowania w ramach projektów i programów, np. program mentorski. Studenci wybitni mają również możliwość udziału w licznych grantach i konkursach realizowanych na uczelni. Finansowane są także udziały studentów w konferencjach i seminariach. W celu efektywniejszego rozwoju dostępna jest indywidualizacja organizacji studiów. Wsparcie rozwoju oferowane jest również poprzez konsultacje i bezpośredni kontakt z prowadzącymi. Terminy konsultacji ustalane są w harmonogramie. W przypadku gdy student nie ma możliwości wzięcia udziału w zaplanowanych konsultacjach, istnieje możliwość ustalenia indywidualnego terminu. Prowadzący są również dostępni dla studentów za pośrednictwem poczty oraz komunikatorów. Studenci doceniają takie formy konsultacji i określają je jako elastyczne i wychodzące naprzeciw ich potrzebom.

Uwzględnione są różnorodne formy aktywności studentów. Funkcjonuje Biuro Karier Studenckich, którego celem jest m.in. promocja studentów i absolwentów na rynku pracy. Studenci mogą wziąć udział w licznych inicjatywach Biura, takich jak Konkurs "Mój Pomysł Na Biznes", programy stażowe oraz szkolenia i projekty podnoszące kompetencje. Na kampusie w Gliwicach mogą skorzystać z "Technoparku Gliwice", czyli Parku Naukowo-Technologicznego świadczącego specjalistyczne usługi doradztwa biznesowego i technologicznego. Studenci, którzy są zainteresowani podejmowaniem dodatkowych aktywności w trakcie studiów, mogą podejmować działania w organizacjach oraz studenckich kołach naukowych, takich jak: Koło Naukowe Weld One, Koło Naukowe Mater-Tech i innych. Koła naukowe mają zapewnione wsparcie organizacyjne, infrastrukturalne oraz merytoryczne w swojej działalności. Informacje dotyczące oferowanych form wsparcia przekazywane są w m.in. za pomocą stron internetowych, mediów społecznościowych oraz samorządu

studenckiego. Studenci mają możliwość bezpłatnego skorzystania z infrastruktury sportowej Uczelni. Mogą rozwijać się w sekcjach sportowych i Akademickim Związku Sportowym. Możliwy jest również rozwój na innych płaszczyznach. Centrum Kultury Studenckiej „Mrowisko” oferuje wydarzenia kulturalno-artystyczne. Studenci mają możliwość udzielania się m.in. w Akademickim Chórze Politechniki Śląskiej oraz Akademickim Zespole Tańca Politechniki Śląskiej „Dąbrowiaczy”. Należy jednak zaznaczyć, że studenci kierunku odczuwają pewnego rodzaju wykluczenie związane z oddaleniem wydziału od kampusu głównego ulokowanego w Gliwicach. Wpływa to na brak chęci oraz możliwości uczestniczenia w wydarzeniach organizowanych w kampusie głównym.

Uczelnia swoje wsparcie dostosowuje do potrzeb różnych grup studentów. Funkcjonuje Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz Pełnomocnik ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Na wydziałach funkcjonują pełnomocnicy wydziałowi. Wsparcie oferowane osobom z niepełnosprawnościami umożliwia uzyskanie m.in. asystenta osoby z niepełnosprawnością, tłumacza migowego, przystosowania wybranych pomieszczeń do indywidualnych wymagań związanych z niepełnosprawnością studenta oraz indywidualizacji organizacji studiów. W ramach projektu „Politechnika Śląska – uczelnia świadoma potrzeb i wyrównująca życiowe szanse” organizowane są m.in. szkolenia dla nauczycieli akademickich, zwiększana jest dostępność uczelni dla osób z niepełnosprawnościami oraz oferowane są stypendia dla osób z niepełnosprawnościami. Biblioteka zapewnia dostosowanie dla osób z niepełnosprawnościami. Istnieje także możliwość wypożyczenia sprzętu dedykowanego osobom z niepełnosprawnościami. Dostęp do zasobów biblioteki jest możliwy także zdalnie. Studenci kierunku mogą korzystać z bezpłatnego wsparcia psychologicznego oraz bezpłatnej opieki medycznej. Osoby znajdujące się w przejściowo trudnej sytuacji życiowej mogą ubiegać się o przyznanie zapomogi. Dostępne są również stypendia socjalne. Studenci będący rodzicami mogą skorzystać z Klubu Malucha „Kropka” ulokowanego na kampusie w Gliwicach. Istnieje także możliwość indywidualizacji procesu kształcenia. Osoby studiujące twierdzą, że wsparcie w procesie studiowania jest skierowane dla różnych grup studenckich.

Wypracowano sposoby na zgłaszanie przez studentów skarg i wniosków. Wszelkie skargi lub wnioski mogą być składane do opiekuna roku, koordynatora kierunku kształcenia, Biura Spraw Studenckich, dziekana oraz prodziekanów. Wnioski mogą być formułowane ustnie lub pisemnie. Studenci mogą odwoływać się od decyzji i wnosić o ponowne rozpatrzenie wniosku. Organizowane są spotkania władz wydziału z samorządem studenckim, na których dyskutowane są kwestie podnoszone przez studentów wydziału. Wszelkie postulaty mogą być wnoszone dzięki obecności przedstawicieli studentów w gremiach wydziałowych oraz uczelnianych. Przykładami zmian wprowadzonych na podstawie wniosków studenckich są:

- zakup licencji oraz wprowadzenie zajęć z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB,
- liczne zmiany w programach studiów zgodnie z sugestiami studentów,
- zajęcia w formie hybrydowej na studiach niestacjonarnych,
- uruchomienie wejścia dla osób z niepełnosprawnościami,
- uruchomienie dodatkowego wejścia do budynku,
- podział dni zajęć na dni wykładowe oraz laboratoryjne.

Podejmowane są działania informacyjne i edukacyjne w zakresie bezpieczeństwa studentów oraz przeciwdziałania wszelkim formom dyskryminacji i przemocy. Do dyspozycji społeczności

akademickiej dostępna jest bezpłatna pomoc psychologiczna. Określona jest również procedura „Etyka Studentów, doktorantów i nauczycieli akademickich w dydaktyce”. Opisuje ona działania zapobiegające zachowaniom nieetycznym oraz postępowanie w razie naruszenia określonych norm etycznych. Studenci uczęszczają na obowiązkowe szkolenie w zakresie zasad etyki w dydaktyce. Nauczyciele dodatkowo podlegają kodeksowi etyki nauczycieli akademickich. Wszelkie kampanie informacyjne prowadzone są głównie poprzez stronę internetową oraz portal Facebook. Na wydziale funkcjonuje Pełnomocnik Dziekana ds. BHP. Studenci są przygotowywani do korzystania z oferowanej infrastruktury. Przechodzą obowiązkowe szkolenie BHP. Dodatkowo prowadzący w trakcie zajęć dydaktycznych omawiają regulaminy laboratoriów.

Oprócz programów stypendialnych oferowanych zarówno ministerialnie, jak i przez uczelnię, studenci mogą brać udział w programie mentorskim oraz korzystać ze stypendium oferowanego w jego ramach. Uczelnia organizuje konkursy dla studentów. Motywującym elementem, który wskazują studenci, jest Project Based Learning, który zachęca ich do nauki w ciekawy sposób oraz motywuje do dalszego rozwoju. Studenci stwierdzają, że taki sposób nauki jest dla nich najefektywniejszy, prostszy oraz wygodny. Osoby biorące w nim udział, mogą skorzystać z uznania punktów ECTS na poczet zajęć realizowanych w programie studiów. Uznawanie punktów ECTS może nastąpić również na podstawie działalności w studenckich kołach naukowych, pracach badawczych i naukowych. Dla studentów motywująca jest możliwość współpracy przy pracach naukowych z wykładowcami oraz korzystanie z Przestrzeni Innowacji i Kreatywności oraz Centrum Aktywności Studenckiej. Studenci są zmotywowani do rozwoju dzięki bardzo elastycznemu podejściu do kształcenia. Tę kwestię oraz realizację zajęć w formule Project Based Learning studenci szczególnie podkreślają jako motywujące. Na ocenianym kierunku istnieje również możliwość udziału w konkursach, m.in. konkursie prac dyplomowych organizowanych przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego.

Kompetencje kadry wspierającej proces nauczania i uczenia się, w tym kadry administracyjnej są stale podnoszone. Pracownicy sekcji administracyjnej posługują się językiem angielskim oraz mają przydatne umiejętności, np. posługiwanie się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. Pracownicy Biura Obsługi Studentów, wchodzącego w Centrum Obsługi Studiów, przechodzą szkolenia. Kierownik podlega szkoleniom oraz bierze udział w konferencjach, których tematyką jest administracyjna obsługa studentów. Spotkania z pracownikami BOS odbywają się osobiście w biurze lub za pomocą środków komunikacji na odległość oraz platform internetowych, takich jak USOS. Studenci mogą również liczyć na wsparcie pracowników odpowiedzialnych za funkcjonowanie systemów informatycznych. Studenci ocenianego kierunku doceniają kontakt i współpracę z władzami dziekańskimi. Ustalane godziny i formy konsultacji z nauczycielami odpowiadają studentom. Istnieje możliwość ich dostosowania do potrzeb osób studiujących. Prowadzący zachęcają do korzystania z nich.

Samorząd studencki oraz organizacje studenckie otrzymują niezbędne do funkcjonowania wsparcie finansowe, organizacyjne oraz infrastrukturalne. Samorząd funkcjonujący na wydziale, ściśle oraz efektywnie współpracuje z Władzami. Odbywają się spotkania samorządu z Władzami wydziału. Przedstawiciele samorządu są obecni i biorą czynny udział w pracach różnorodnych gremiów zapewniających jakość kształcenia oraz kształtujących wydział i uczelnię. Samorząd opiniuje akty prawne obowiązujące na uczelni. Opiniuje oraz proponuje zmiany w programach studiów. Samorząd poprzez udział w gremiach oraz w bezpośrednim kontakcie z odpowiednimi jednostkami może zgłaszać potrzeby reprezentowanych studentów. Samorząd organizuje Galę Zębątki, która ma na celu

wynagrodzenie członków społeczności akademickiej i otoczenia społeczno-gospodarczego. Studenci ocenianego kierunku zauważają i doceniają pracę samorządu studenckiego.

Prowadzone są przeglądy wsparcia studentów. Odbývają się one w sposób formalny i nieformalny. Wsparcie może być monitorowane na podstawie wniosków składanych do odpowiednich jednostek. Przeprowadzany jest również szereg ankiet. Oprócz ankiet oceniających prowadzących zajęcia, w których istnieje miejsce na wpisanie mocnych, słabych stron oraz propozycji zmian w kontekście ocenianego prowadzącego, przeprowadza się ankiety oceniające pracę Biura Obsługi Studentów, Biura Karier Studenckich, jak i ankiety skierowane do absolwentów oceniające jakość kształcenia i przebieg studiów oraz ankietę dla studentów pierwszego roku, oceniającą ich odczucia po pierwszym semestrze. Ankietyzacja pracy BOS daje możliwość swobodnej wypowiedzi i zamieszczenia uwag w miejscu do tego przeznaczonym. Absolwenci oprócz pytań otwartych mają możliwość opisanie mocnych i słabych stron studiów oraz zapisania sugestii dotyczących zmian w programie studiów. Studenci pierwszego roku również oprócz pytań zamkniętych mają możliwość swobodnej wypowiedzi na temat pozytywnych i negatywnych odczuć oraz zamieszczenia swoich sugestii. Niestety responsywność prowadzonych ankiet jest mała i często nie daje możliwości wyciągania na ich podstawie wniosków. Powodami małej frekwencji, jakie stwierdzają studenci, są zbyt duża ilość ankiet przypisanych do jednego prowadzącego i przedmiotu oraz zbytnia ich obszerność, ale także w przypadku pozostałych ankiet w dużej mierze nieświadomość o ich istnieniu. W związku z tym rekomenduje się zoptymalizowanie ilości ankiet oraz ich treści w odniesieniu do ankiet oceniających prowadzących zajęcia oraz rekomenduje się przeprowadzenie działań mających na celu promowanie udziału studentów i absolwentów w pozostałych ankietach. Wyniki przeprowadzanych ankietyzacji przekazywane są do wglądu samorządowi studenckiemu. Nieformalne badanie odbywa się poprzez bezpośredni kontakt studentów i samorządu z pracownikami i władzami wydziału.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia	Ocena realizacji zalecenia (zalecenie zrealizowane / zalecenie niezrealizowane)
1.	Sugerowane jest podjęcie działań w celu umożliwienia studentom oceny zadowolenia z systemu wsparcia oferowanego przez Uczelnię i Wydział.	Uczelnia wprowadziła szereg ankiet pozwalających na ocenę zadowolenia z systemu wsparcia oferowanego przez Wydział i Uczelnię.	Zlecenie zrealizowane

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

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Wsparcie studentów kierunku inżynieria materiałowa przybiera różnorodne formy. Politechnika Śląska sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu oraz efektywnie stosuje narzędzia motywujące i zachęcające studentów do ciągłego rozwoju oraz uzyskiwania dobrych i bardzo dobrych wyników w nauce. Uwzględnia również wsparcie oraz dostosowanie do różnych grup studiujących. Daje możliwość rozwoju zainteresowań poprzez działalność w organizacjach studenckich, kołach naukowych i samorządzie studenckim. Udostępnia infrastrukturę pozwalającą na rozwój naukowy i zawodowy. Pomaga w wejściu na rynek pracy. Wsparcie studentów w procesie uczenia się jest systematycznie badane. Jednak w większości przeprowadzanych ankiet responsywność jest niska. Informacje pozyskiwane od studentów kierunku wykorzystuje się w działaniach doskonalących.

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

1. Powszechna realizacja projektowych zajęć dydaktycznych w formule Project Based Learning umożliwia efektywne motywowanie studentów do rozwoju, nauki i osiągania bardzo dobrych wyników w nauce oraz skuteczne zwiększanie ich aktywności podczas studiów. Innowacyjną formą realizacji zajęć projektowych realizowaną w Uczelni jest ich prowadzenie metodą Project Based Learning (PBL) zakładającą uczenie poprzez zespołowe realizowanie przez studentów semestralnych projektów, które angażuje ich w rozwiązanie problemu badawczego. Kształcenie to realizowane jest w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza, którego Politechnika Śląska jest beneficjentem. Uczestnikami projektu PBL mogą być studenci, a w jego realizację dodatkowo mogą być zaangażowani uczniowie Akademickich Liceów Ogólnokształcących, dla których organem prowadzącym jest Politechnika Śląska, a także uczniowie szkół, które zawarły z Politechniką Śląską porozumienie o współpracy.
2. Utworzenie specjalnie przeznaczonej dla studentów strefy Przestrzeń Innowacji i Kreatywności i jej wyposażenie w nowoczesny sprzęt do realizacji działań naukowo – badawczych przez studentów.
2. Skuteczne wprowadzanie zmian i uelastycznianie programów studiów na podstawie opinii i sugestii studentów kierunku, co powoduje realizację programów studiów w pełni spełniających oczekiwania studentów oraz wychodzących naprzeciw ich potrzebom.

Zalecenia

Nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 9

Politechnika Śląska zapewnia interesariuszom wewnętrznym i zewnętrznym publiczny dostęp do informacji dotyczących kierunku studiów inżynieria materiałowa w zakresie programów studiów, zasad studiowania, planów zajęć, zasad przyjęć na studia i dyplomowania, terminów zaliczeń i egzaminów, konsultacji i dyżurów nauczycieli akademickich oraz aktualnych komunikatów organizacyjnych. Informacje ogólne dotyczące przyjęć na studia i zasad studiowania znajdują się na stronie internetowej Uczelni, zaś informacje szczegółowe zawarte są na stronie Wydziału Inżynierii Materiałowej, na której znajdują się najważniejsze informacje dla studentów kierunku inżynieria materiałowa, takie jak tygodniowy plan zajęć, ogłoszenia zamieszczane przez nauczycieli akademickich i pracowników dziekanatu, formularze dokumentów związanych z przebiegiem studiów, praktykami i dyplomowaniem. Obie strony internetowe zawierają przekierowanie do centralnego systemu Internetowej Rekrutacji Kandydatów (IRK). Dostępne są również informacje o studiach przeznaczone dla osób z niepełnosprawnościami dotyczące sposobów indywidualizacji studiów i dostępnych metod wsparcia. Wewnętrzne akty prawne Uczelni dotyczące prowadzonych kierunków studiów znajdują się w ogólnie dostępnym Biuletynie Informacji Publicznej (BIP). Strona internetowa Uczelni zawiera również informacje dotyczące oferty edukacyjnej, prowadzonych badań naukowych, opłat za usługi edukacyjne, procedur potwierdzania efektów uczenia się, regulaminów studiów i domów studenckich, wsparcia dla studentów z niepełnosprawnościami, spraw studenckich, studenckiej działalności naukowej, organizacji i samorządów studenckich, oferty Biura Karier w zakresie kursów i szkoleń, przedsiębiorczości akademickiej, stypendiów, kalendarza roku akademickiego, systemów zapewnienia jakości kształcenia, współpracy z biznesem, umiędzynarodowienia oraz bieżących informacji z życia Uczelni i poszczególnych wydziałów. Publikowane są również zapowiedzi nadchodzących wydarzeń i powiadomienia o konkursach dla kadry i studentów, a także zapewniony jest dostęp do platformy kształcenia zdalnego oraz zasad jej użytkowania. Strony internetowe Uczelni i Wydziału są dostępne w języku angielskim w zmniejszonym zakresie dostępu do informacji. Aktualne informacje są publikowane również w serwisach społecznościowych Facebook, Instagram oraz Twitter.

Oferta dydaktyczna na kierunku studiów inżynieria materiałowa jest prezentowana na cyklicznych spotkaniach z młodzieżą szkół średnich. W zależności od wydarzenia spotkania te mają formę wykładów lub warsztatów, co umożliwia bezpośredni kontakt potencjalnych kandydatów z nauczycielami akademickimi. Przykładami takich aktywności jest udział Uczelni w imprezach: „Dni otwartych”, „Piątków z Inżynierią Materiałową” oraz „Nocy naukowców”. Ponadto Uczelnia rozpowszechnia informacje o prowadzonym kierunku studiów inżynieria materiałowa w formie drukowanych informatorów i ulotek.

Głównym źródłem informacji o programie studiów na kierunku inżynieria materiałowa jest strona internetowa Wydziału Inżynierii Materiałowej, na której zawarto informacje dotyczące planów zajęć na wszystkich prowadzonych specjalnościach na studiach I i II stopnia oraz umieszczono karty wszystkich przedmiotów realizowanych w danym roku akademickim. Należy podkreślić bardzo dobrą organizację informacji zawartych na stronie internetowej, co pozwala na intuicyjne wyszukiwanie potrzebnych informacji osobom, które nie znają struktury i organizacji tej strony. Nadzór nad

weryfikacją dostępności i aktualności informacji dotyczących ocenianego kierunku studiów jest prowadzony na poziomie Uczelni i na poziomie Wydziału.

Poprawność, aktualność i zakres publikowanych informacji są kontrolowane w ramach systematycznych audytów wewnętrznych, w tym przez Uczelnianą oraz Wydziałową Komisję ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK). Zakres przedmiotowy i jakość informacji o studiach podlegają systematycznym ocenom, w których uczestniczą osoby nowo przyjęte na studia, studenci oraz inni odbiorcy informacji, a wyniki tych ocen są wykorzystywane w działaniach doskonalących publiczny dostęp do informacji o studiach.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 9

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Politechnika Śląska zapewnia publiczny dostęp do zgodnej z potrzebami różnych grup odbiorców informacji o programie studiów i kluczowych aspektach realizacji procesu kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa. Kandydaci na studia, studenci, jak również interesariusze zewnętrzni, w tym przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego, mają zapewnioną możliwość uzyskania na internetowych stronach Uczelni i Wydziału Inżynierii Materiałowej niezbędnych informacji dotyczących ocenianego kierunku studiów, zasad organizacji procesu kształcenia i metod wsparcia studentów w procesie uczenia się. Osoby zainteresowane studiowaniem na kierunku studiów inżynieria materiałowa mają pełny dostęp do informacji o warunkach przyjęć na studia, możliwości zatrudnienia absolwentów oraz działalności naukowej Uczelni. Informacje te dotyczą również kształcenia zdalnego oraz wsparcia merytorycznego i technicznego w tym zakresie. Poprawność, aktualność i zakres publikowanych informacji są kontrolowane w ramach systematycznych audytów wewnętrznych, w tym przez Uczelnianą oraz Wydziałową Komisję ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK).

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

1. Aktywne promowanie współpracy z młodzieżą szkolną w ramach imprez otwartych jako istotny element polityki informacyjnej o prowadzonym kierunku studiów.

Zalecenia

Nie sformułowano

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

Analiza stanu faktycznego i ocena spełnienia kryterium 10

Zasady funkcjonowania Politechniki Śląskiej w obszarze dydaktycznym zostały określone w znowelizowanym w 2022 roku i jednolitym w całej Uczelni Systemie Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK). Szczegółowe kwestie dotyczące sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego oraz administracyjnego nad procesem kształcenia na kierunku studiów inżynieria materiałowa są określone w wewnętrznych dokumentach Uczelni: Statucie Politechniki Śląskiej, Regulaminie Studiów oraz znowelizowanej Księdze Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia wraz z obowiązującymi w całej Uczelni procedurami. Działania w zakresie projektowania, zatwierdzania, monitorowania, przeglądu oraz doskonalenia programów studiów prowadzą w określonych formalnie zakresach niżej wymienione organy, ciała kolegialne oraz osoby:

- Senat Politechniki Śląskiej (zatwierdzanie),
- Centrum Obsługi Studiów (monitorowanie, doskonalenie),
- Dziekana Wydziału, Prodziekana ds. kształcenia, Radę Dziekańską (modyfikacja, doskonalenie),
- Radę Dyscypliny Inżynieria Materiałowa (monitorowanie, opiniowanie),
- Kolegium Studiów wraz z Radą Kształcenia (monitorowanie, opiniowanie, doskonalenie),
- Uczelnianą Radę ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (monitorowanie i doskonalenie),
- Koordynatora kierunku studiów (monitorowanie i doskonalenie),
- Wydziałową Komisję ds. SZJK na Wydziale Inżynierii Materiałowej i audytorów wewnętrznych SZJK (nadzór administracyjny nad poprawnym funkcjonowaniem systemu kształcenia na kierunku),
- pracowników naukowo-dydaktycznych oraz dydaktycznych realizujących zajęcia na kierunku inżynieria materiałowa (projektowanie, monitorowanie, doskonalenie).

Za nadzór organizacyjny procesu kształcenia odpowiedzialni są m.in. prodziekan ds. kształcenia, kierownicy katedr, do kompetencji których należy zapewnienie odpowiednich warunków do prowadzenia działalności dydaktycznej, jak również monitorowanie realizacji i doskonalenie procesu kształcenia przez pracowników i doktorantów w zakresie osiągniętych efektów uczenia się i ich zgodności z efektami kierunkowymi.

Tworzenie, nowelizacja oraz wycofywanie programów studiów są realizowane na podstawie procedur SZJK oraz Polityką Jakości Politechniki Śląskiej zapewniających: kreatywne projektowanie procesu dydaktycznego z uwzględnieniem przyszłych potrzeb interesariuszy, właściwą realizację procesu dydaktycznego, która uwzględnia rozwój bazy i warunków kształcenia, ciągłe monitorowanie jakości kształcenia, inspirowanie i wspieranie działań doskonalących studia, podniesienie rangi pracy dydaktycznej, m.in. przez odpowiednie motywowanie nauczycieli akademickich, stymulowanie systematycznego unowocześniania programów kształcenia z uwzględnieniem współczesnych osiągnięć nauki i techniki oraz wymagań rynku pracy, dbałość o właściwe warunki prowadzenia zajęć, zwiększenie wpływu studentów na jakość kształcenia, promocję dydaktycznej i naukowej oferty Uczelni skierowanej do kandydatów na studia oraz pracodawców, a także dbałość o efektywną obsługę administracyjną procesu dydaktycznego. Programy studiów są zatwierdzane przez Prorektora ds. studenckich i kształcenia, a następnie przyjmowane uchwałą Senatu Politechniki

Śląskiej. Informacja o aktualnych programach studiów podawana jest do publicznej wiadomości publicznej na stronach internetowych Uczelni, w tym na stronach Biuletynu Informacji Publicznej Politechniki Śląskiej.

W Uczelni wykorzystuje się dla potrzeb dydaktycznych nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne, w tym platformy nauczania zdalnego oraz chmurowe magazyny danych. Infrastruktura informatyczna jest systematycznie unowocześniana i rozwijana, co umożliwia prowadzenie kształcenia na odległość. Na ocenianym kierunku studiów metoda kształcenia na odległość jest obecnie stosowana jedynie okazjonalnie i pełni rolę pomocniczą dla potrzeb konsultacji z nauczycielami akademickimi. Uczelnia nie planuje w przyszłości zwiększania udziału kształcenia zdalnego na kierunku studiów inżynieria materiałowa.

Zasady przyjęć na studia oraz warunki i kryteria kwalifikacji kandydatów określa wydawana corocznie uchwała Senatu Politechniki Śląskiej. Zasady te są upubliczniane w terminach określonych formalnie w wewnętrznych aktach prawnych Uczelni.

Okresowy przegląd programów ocenianego kierunku studiów w kontekście zgodności z obowiązującymi przepisami należy do zakresu zadań koordynatora kierunku studiów inżynieria materiałowa. Do zadań koordynatora należą również inicjowanie i koordynowanie, we współpracy z pełnomocnikami ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w jednostkach podstawowych i ogólnouczelnianych, działań prowadzących do poprawy jakości kształcenia na kierunku studiów poprzez doskonalenie jego programu oraz stosowanie nowoczesnych form kształcenia.

Motywację do nowelizacji programów studiów oraz doskonalenia procesu kształcenia stanowią: wyniki analiz potrzeb interesariuszy zewnętrznych z otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym interesariuszy skupionych w Radzie Programowej kierunku inżynieria materiałowa, analizy prowadzonych na bieżąco ankietyzacji wśród studentów, a także uwagi studentów zgłaszane opiekunom roku, opiekunom Koła Naukowego lub za pośrednictwem Samorządu Studenckiego. Na przykład w wyniku konsultacji ze studentami, którzy stwierdzili, że najtrudniejsze zajęcia nie powinny być realizowane w pełni równolegle, przesunięto realizację zajęć z matematyki i fizyki w taki sposób, że tylko w jednym semestrze są one prowadzone jednocześnie, przy czym fizyka ma wtedy mniejszą liczbę godzin. Dzięki takiemu rozwiązaniu student ma więcej czasu na przyswojenie trudnego materiału. Z kolei na wniosek dydaktyków, którzy stwierdzili, że część studentów na wykładach jest tylko biernymi słuchaczami, zamieniono część wykładów na zajęcia konwersatoryjne, wymagające większej aktywności od studentów. Ponadto wykorzystywane są wyniki ankiet prowadzonych wśród absolwentów Wydziału dotyczących opinii o ukończonych studiach, analizy wniosków i uwag osób prowadzących zajęcia, analizy wniosków z hospitacji zajęć dydaktycznych oraz analizy wyników audytów wewnętrznych. Wymiernym efektem działań podejmowanych na rzecz monitorowania, przeglądu i doskonalenia programu studiów na kierunku inżynieria materiałowa były częste w ostatnim okresie uaktualnienia programów studiów oraz nowelizacja metodyki nauczania przez wprowadzenie zajęć projektowych PBL. Istotnym elementem polityki jakości na ocenianym kierunku studiów jest stwarzanie studentom warunków do rozwoju naukowego. Uczelnia aktywnie udostępnia studentom infrastrukturę i pomieszczenia dla celów działalności projektowej i badawczej.

Istotnym elementem skutecznie realizowanej polityki jakości są: coroczna organizacja Międzynarodowej Studenckiej Sesji Naukowej przez studentów Kół naukowych organizacja konkursów PBL, w których biorą udział studenci, którzy realizowali w ostatnich latach projekty PBL wydziałowe i międzywydziałowe, utworzenie strefy specjalnie przeznaczonej dla studentów

Przestrzeń Innowacji i Kreatywności i jej wyposażenie w nowoczesny sprzęt do realizacji działań naukowo – badawczych przez studentów oraz otwarcie na Wydziale Inżynierii Materiałowej Centrum Aktywności Studentów Politechniki Śląskiej.

Procedurami kontrolnymi w systemie monitorowania programów studiów są procedury uczelniane Audyt wewnętrzny oraz Przegląd systemu. Narzędziami służącymi analizie prawidłowego funkcjonowania i oceny systemu kształcenia są audyty realizowane na poziomie uczelnianym (dokonywane przez audytorów uczelnianych spoza ocenianych wydziałów) oraz poziomie wydziałowym (realizowane przez pracowników Wydziału) zgodnie z obowiązującymi harmonogramami i w zgodzie z procedurą uczelnianą. Realizacja audytów wewnętrznych dotyczy wszystkich jednostek wewnętrznych, które są zaangażowane w realizację kształcenia na wszystkich kierunkach studiów, w tym na kierunku inżynieria materiałowa.

Systematyczna ocena realizacji programu studiów jest realizowana również przez hospitacje oraz ankietyzację prowadzonych zajęć dydaktycznych. Formę oraz tryb przeprowadzania tych działań określają procedury uczelniane dotyczące hospitacji i ankietyzacji. W każdym semestrze ankietyzacji prowadzonej elektronicznie podlegają wszystkie prowadzone zajęcia dydaktyczne oraz nauczyciele prowadzący te zajęcia, a wyniki ankiet są udostępniane studentom. Uzyskiwanie rzetelnych informacji zwrotnych od studentów ogranicza niska aktywność studentów w ankietyzacji i relatywnie mała zwrotność ankiet. Rekomenduje się podjęcie działań mających na celu poprawę skuteczności zbierania informacji od studentów metoda ankietyzacji zajęć dydaktycznych. Zgodnie z zasadami uczelnianymi zajęcia każdego nauczyciela akademickiego podlegają hospitacji co 2 lata. Ponadto na wniosek studentów przeprowadzane są hospitacje interwencyjne. Dziekani wydziałów i kierownicy katedr są zobowiązani do analizy i uwzględniania wniosków z analizy wyników ankiet oraz wyników hospitacji w okresowej ocenie pracowników i przy obsadzaniu zajęć dydaktycznych. Raport zawierający wyniki hospitacji i ankietyzacji jest przedstawiany Dziekanowi. Każdy nauczyciel akademicki ma obowiązek prowadzenia zajęć dydaktycznych zgodnie z zasadami i wymaganiami zawartymi w procedurze uczelnianej. W razie stwierdzenia nieprawidłowości w procesie kształcenia pracownik zobowiązany jest do podjęcia stosownych działań korygujących i zapobiegawczych zgodnie z obowiązującą procedurą.

Na kierunku studiów inżynieria materiałowa jest prowadzone systematycznie monitorowanie struktury ocen z poszczególnych przedmiotów uzyskiwanych przez studentów. Monitorowanie postępów studentów prowadzone jest przy użyciu systemu USOS. Procedury oceny i monitorowania są opisane w Uczelnianej Księdze Jakości Kształcenia. W systemie USOS możliwy jest bieżący dostęp do różnych zestawień statystycznych pozwalających na monitorowanie np. aktualnej liczebności grup studenckich, liczby zdobytych punktów ECTS, liczby uzyskanych zaliczeń lub udzielonych wpisów warunkowych. Uzyskane w ten sposób informacje podlegają ciągłej analizie i są wykorzystywane w procesie podnoszenia sprawności procesu kształcenia na poszczególnych semestrach. Sprawność kształcenia jest oceniana po zakończeniu każdego semestru w postaci tabel rozliczenia sesji.

Analiza taka jest prowadzona również globalnie w kontekście skuteczności rejestracji studentów na kolejne etapy studiowania i w przypadkach stwierdzenia trudności w zaliczaniu przedmiotów i/lub etapów studiowania przez studentów przeprowadzana jest szczegółowa analiza przyczyn takiego zjawiska. Działania te pozwalają na identyfikację ewentualnych nieprawidłowości w prowadzeniu zajęć dydaktycznych.

Oceniany kierunek studiów inżynieria materiałowa w przeszłości posiadał akredytację KAUT i obecnie planowane jest ponowne przeprowadzenie procedury akredytacyjnej.

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

Nie dotyczy

Propozycja oceny stopnia spełnienia kryterium 10

Kryterium spełnione

Uzasadnienie

Na kierunku inżynieria materiałowa określono formalnie zasady projektowania, zatwierdzania, monitorowania, oceny i doskonalenia programów studiów, a także określone zostały w sposób przejrzysty kompetencje i zakres odpowiedzialności osób funkcyjnych w zakresie nadzoru, ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia. Zapewniony jest udział kadry akademickiej oraz studentów w ewaluacji i doskonaleniu programów studiów oraz stosowanych metod kształcenia, a także monitorowany jest stopień osiągania zakładanych efektów uczenia się na podstawie cyklicznie zbieranych danych i informacji uzyskiwanych m. in. metodą ankietyzacji i hospitacji zajęć dydaktycznych. Monitorowanie programu studiów prowadzone jest na wszystkich rodzajach zajęć i na każdym etapie kształcenia, w tym w procesie dyplomowania. Wnioski z przeprowadzanych analiz programów studiów wykorzystywane są skutecznie do doskonalenia procesu kształcenia. Jakość kształcenia na kierunku inżynieria materiałowa poddawana jest również cyklicznej ocenie zewnętrznej przez przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, a wyniki tej oceny są wykorzystywane dla potrzeb nowelizacji treści merytorycznych prowadzonych zajęć dydaktycznych i poprawy warunków studiowania na ocenianym kierunku studiów.

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

Do dobrych praktyk realizowanej polityki jakości kształcenia mającej na celu doskonalenie i wspieranie procesu kształcenia należą:

1. Coroczna organizacja Międzynarodowej Studenckiej Sesji Naukowej przez studentów Kół naukowych
2. Organizacja konkursów PBL, w których biorą udział studenci, którzy realizowali w ostatnich latach projekty PBL wydziałowe i międzywydziałowe
3. Otwarcie na Wydziale Inżynierii Materiałowej Centrum Aktywności Studentów Politechniki Śląskiej.

Zalecenia

Nie sformułowano

