



Załącznik nr 1  
do Uchwały Nr 66/2019  
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej  
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



**Ocena programowa**  
**Profil ogólnoakademicki**  
**Raport Samooceny**

---

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Politechnika Śląska**  
**ul. Akademicka 2A, 44-100 Gliwice**

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **Mechanika i Budowa Maszyn**

1. Poziom/y studiów: pierwszy i drugi stopień.
2. Forma/y studiów: stacjonarne i niestacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek<sup>1,2</sup>  
Inżynieria Mechaniczna, Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, Inżynieria Materiałowa, Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Inżynieria Mechaniczna	151 ( I stopień ) 63 ( II stopień )	70

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka	32 ( I stopień ) 14 ( II stopień )	15
2	Inżynieria Materiałowa	22 ( I stopień ) 9 ( II stopień )	10
3	Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika	11 ( I stopień ) 5 ( II stopień )	5

<sup>1</sup>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).

<sup>2</sup> W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku do dyscyplin naukowych lub artystycznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

Od roku 2021/2022 kierunek **Mechanika i Budowa Maszyn** obejmuje:

1. Poziom/y studiów: pierwszy i drugi stopień.
2. Forma/y studiów: stacjonarne i niestacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek<sup>3,4</sup>  
Inżynieria Mechaniczna, Inżynieria Materiałowa

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Inżynieria Mechaniczna	168 ( I stopień ) 72 ( II stopień )	80

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
2	Inżynieria Materiałowa	42 ( I stopień ) 18 ( II stopień )	20

---

<sup>3</sup>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).

<sup>4</sup> W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku do dyscyplin naukowych lub artystycznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

## Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

### Studia I stopnia

Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składowika opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składowika opisu PRK)	Dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
<b>STUDIA I STOPNIA</b>				
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>				
K1A_W01	zagadnienia z zakresu matematyki, statystyki matematycznej, fizyki, chemii przydatne do formułowania, rozwiązywania, opisywania zadań i analiz związanych z mechaniką i budową maszyn	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W02	metody i procedury numeryczne, zagadnienia programowania i możliwości obliczeń inżynierskich i symulacji oraz zagadnienia z zakresu sztucznej inteligencji i inżynierii wiedzy	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W03	podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i teorii sterowania, technologii informacyjnych oraz informatyki	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W04	podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz podstaw konstrukcji maszyn	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W05	zagadnienia z zakresu zapisu konstrukcji oraz grafiki inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W06	podstawowe metody, techniki i narzędzia wykorzystywane do rozwiązywania zadań inżynierskich, takich jak projektowanie i konstruowanie maszyn, projektowanie procesów technologicznych (w tym procesów materiałowych), obliczeń wytrzymałościowych, cieplnych pomiarów technicznych oraz modelowania i symulacji procesów	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W07	podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki płynów, termodynamiki, procesów cieplnych oraz układów napędowych	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W08	budowę i działanie najczęściej spotykanych w przemyśle maszyn i urządzeń technologicznych	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W09	szczegółowe zagadnienia z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, metod projektowania	P6U_W	P6S_WG	TAK

	i konstruowania maszyn oraz materiałów inżynierskich i ich doбором			
K1A_W10	zagadnienia z zakresu nauki o materiałach, zasad doboru materiałów inżynierskich, komputerowego wspomaganie doboru materiałów, badania struktury i własności materiałów, a także zagadnienia związane z trendami rozwoju nowych materiałów inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W11	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla studiowanej specjalności	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W12	podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W13	podstawowe normy techniczne, zalecenia, w szczególności rozumie potrzebę poprawnej interpretacji dokumentacji i katalogów maszyn, urządzeń i procesów związanych z mechaniką i budową maszyn	P6U_W	P6S_WG	TAK
K1A_W14	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu mechaniki, budowy eksploatacji maszyn, inżynierii materiałowej oraz automatyki i robotyki	P6U_W	P6S_WK	TAK
K1A_W15	podstawowe zagadnienia z zakresu zarządzania, w tym zarządzania środowiskiem, zarządzania jakością, zasobami ludzkimi oraz zarządzania projektem i przedsiębiorstwem przemysłowym	P6U_W	P6S_WK	TAK
K1A_W16	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; zna i rozumie metody skutecznego korzystania z zasobów informacji patentowej	P6U_W	P6S_WK	TAK
K1A_W17	podstawowe zagadnienia z zakresu języka angielskiego lub innego języka obcego uznawanego za język komunikacji międzynarodowej, a w szczególności: zna i rozumie podstawowe zagadnienia gramatyczne i leksykalne oraz posługuje się nimi w sposób komunikatywny, zna i rozumie polecenia oraz wyrażenia stosowane w życiu codziennym i zawodowym	P6U_W		TAK
K1A_W18	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P6U_W	P6S_WK	TAK
K1A_W19	podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	TAK

Umiejętności: potrafi				
K1A_U01	pozyskiwać, integrować i interpretować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim zwłaszcza dla celów realizacji prac przejściowych, dyplomowych, wystąpień seminaryjnych, przygotowania referatów na konferencje	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U02	posługiwać się rysunkiem technicznym, zapisem komputerowym (numerycznym), zapisami w językach symbolicznych (języki programowania komputerowego)	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U03	przygotować w języku polskim i języku angielskim raport oraz projekt inżynierski z zakresu mechaniki budowy maszyn	P6U_U		TAK
K1A_U04	przygotować i wygłosić referat z zakresu mechaniki i budowy maszyn posługując się dostępną literaturą	P6U_U	P6S_UK	TAK
K1A_U05	posługiwać się aktywnie i biernie co najmniej jednym językiem obcym, w tym posługiwać się terminologią anglojęzyczną z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz informatyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK	TAK
K1A_U06	tworzyć dokumentację projektowo-konstrukcyjną z użyciem systemów klasy CAD, tworzyć programy komputerowe wspomagające rozwiązywanie różnych zagadnień technicznych oraz posługiwać się programami komputerowymi klasy Cax	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U07	planować i przeprowadzać eksperymenty w ramach prac przejściowych i dyplomowych z obszaru mechaniki i budowy maszyn, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UK	TAK
K1A_U08	sformułować i rozwiązać podstawowe problemy z zakresu studiowanej specjalności	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U09	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P6U_U	P6S_UO	TAK
K1A_U10	projektować proste maszyny i urządzenia oraz potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P6U_U	P6S_UO	TAK
K1A_U11	ocenić i zastosować właściwą metodę i narzędzia do projektowania inżynierskiego o charakterze praktycznym	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U12	zaprojektować prosty proces technologiczny charakterystyczny dla studiowanej specjalności	P6U_U	P6S_UW	TAK

K1A_U13	stosować logikę do poprawnego formułowania wypowiedzi i oceny prawdziwości zdań złożonych, posiada umiejętność prowadzenia obliczeń w przestrzeniach wektorowych, umie używać języka wektorów i macierzy w zagadnieniach technicznych, rozumie pojęcie funkcji ciągłej i różniczkowalnej zna zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej, wykorzystywać metody rachunku różniczkowego i całkowego do opisu zagadnień fizycznych i technicznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U14	analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki, w szczególności: a) rozumie podstawowe prawa fizyki i potrafi wytłumaczyć na ich podstawie przebieg zjawisk fizycznych, b) potrafi wykorzystać poznane prawa i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych problemów fizycznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U15	budować modele różnych procesów technicznych oraz analizować je stosując metody analityczne, eksperymentalne oraz prowadzić symulacje tych procesów	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U16	zapropionować technologię wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności wytworów	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U17	posługiwać się podstawową aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U18	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych ze studiowaną specjalnością i ocenić skutki tych rozwiązań	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U19	wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywania oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1A_U20	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6U_U	P6S_UK	TAK
K1A_U21	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	P6U_U	P6S_UU	TAK
K1A_U22	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU	TAK
K1A_U23	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze mechaniki i budowy	P6U_U	P6S_UW	TAK

	maszyn dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne			
K1A_U24	zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne, zaprojektować oraz wykonać proste urządzenie, obiekt, system lub proces związane z mechaniką i budową maszyn, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów	P6U_U	P6S_UW	TAK
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>				
K1A_K01	doskonalenia kompetencji zawodowych oraz do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych	P6U_K	P6S_KR	TAK
K1A_K02	krytycznej oceny pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KK	TAK
K1A_K03	współdziałania i pracy w zespole, przyjmując w niej różne role	P6U_K	P6S_KO	TAK
K1A_K04	określania priorytetów służące realizacji określonego zadania; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołu	P6U_K	P6S_KO	TAK
K1A_K05	identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	P6U_K	P6S_KR	TAK
K1A_K06	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	TAK
K1A_K07	wypełniania roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza do formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO	TAK
K1A_K08	krytycznej oceny posiadanej wiedzy	P6U_K	P6S_KK	TAK
K1A_K09	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KR	TAK

## STUDIA II STOPNIA

### Wiedza: zna i rozumie

K2A_W01	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki i chemii, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W02	zasady przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzaje niepewności pomiarowych, sposoby ich wyznaczania i wyrażania	P7U_W	P7S_WG	TAK



K2A_W03	zaawansowane metody, techniki i narzędzia projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń oraz procesów technologicznych; zna specjalistyczne narzędzia komputerowe wspomagające proces projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W04	zaawansowane zagadnienia z zakresu sterowania i automatyzacji maszyn	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W05	zaawansowane zagadnienia z zakresu zapisu konstrukcji oraz grafiki inżynierskiej	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W06	zaawansowane zagadnienia z zakresu inżynierii materiałowej, w tym z zakresu doboru materiałów inżynierskich, komputerowego wspomaganie doboru materiałów, badania struktury i własności materiałów oraz wytrzymałości materiałów	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W07	złożone zagadnienia związane z budową i działaniem maszyn i urządzeń oraz ich elementów	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W08	zaawansowane zagadnienia z zakresu mechaniki płynów, termodynamiki, procesów cieplnych oraz układów napędowych	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W09	w pogłębionym stopniu metody i procedury numeryczne, zagadnienia programowania i możliwości obliczeń komputerowych; zna i rozumie zagadnienia z zakresu stosowania sztucznej inteligencji w mechanice	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W10	szczegółowe zagadnienia z zakresu obliczeń i symulacji inżynierskich	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W11	zagadnienia dotyczące oceny bezpieczeństwa maszyn, urządzeń i systemów technicznych; zna i rozumie złożone problemy niezawodnej i bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W12	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności inżynierskiej, w szczególności zagadnienia dotyczące prawa pracy, zarządzania jakością, zarządzania zasobami ludzkimi, analizy finansowej oraz rachunku kosztów	P7U_W	P7S_WK	TAK
K2A_W13	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; zna i rozumie metody skutecznego korzystania z zasobów informacji patentowej	P7U_W	P7S_WK	TAK
K2A_W14	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, w szczególności zagadnienia dotyczące organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	P7U_W	P7S_WK	TAK

K2A_W15	procesy zachodzące w cyklu życia maszyn, urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W16	najnowsze osiągnięcia oraz główne tendencje rozwojowe w obszarze mechaniki i budowy maszyn	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2A_W17	zbiór pojęć i teorii dotyczących czwartej rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0)	P7U_W	P7S_WK	TAK
K2A_W18	dylematy współczesnej cywilizacji związane z wpływem przemysłu na środowisko naturalne	P7U_W	P7S_WK	TAK
<b>Umiejętności: potrafi</b>				
K2A_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, zwłaszcza dla celów realizacji pracy dyplomowej, wystąpień seminaryjnych, przygotowania referatów na konferencje; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać na ich podstawie opinie	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U02	przygotować w języku polskim i języku angielskim raport oraz projekt techniczny z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P7U_U	P7S_UO	TAK
K2A_U03	potrafi stosować posiadaną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii do opisu zagadnień technicznych	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U04	analizować i rozwiązywać złożone problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki, w szczególności potrafi przeprowadzać pomiary wielkości fizycznych oraz opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wyniki	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U05	w zaawansowanym stopniu posługiwać się rysunkiem technicznym, zapisem komputerowym (numerycznym), zapisami w językach symbolicznych (języki programowania komputerowego)	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U06	w zaawansowanym stopniu posługiwać się systemami klasy CAD, tworzyć programy komputerowe wspomagające rozwiązywanie różnych zagadnień technicznych oraz posługiwać się programami komputerowymi klasy Cax	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U07	wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania inżynierskie w nieprzewidywalnych warunkach przez:- właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,- dobór oraz stosowanie właściwych dla rozwiązywanego problemu metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-	P7U_U	P7S_UW	TAK

	komunikacyjnych,- przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi			
K2A_U08	przy identyfikacji, formułowaniu specyfikacji oraz rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem i konstruowaniem maszyn i urządzeń:- wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,- dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,- dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U09	posługiwać się aktywnie i biernie językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu mechaniki i budowy maszyn, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U11	analizować budowę, działanie i zasady eksploatacji najczęściej spotykanych w przemyśle maszyn i urządzeń	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U12	odpowiednio dobrać technologię wytwarzania w celu kształtowania postaci, struktury i własności wytworów	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U13	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, oceniać te rozwiązania oraz zaproponować ich ulepszenia, w szczególności stosując właściwe metody optymalizacji	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U14	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją uwzględniającą również aspekty pozatechniczne – oraz wykonywać złożone urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy związane z mechaniką i budową maszyn, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U15	budować złożone modele procesów technicznych, analizować je stosując zaawansowane metody analityczne i eksperymentalne oraz prowadzić symulacje tych procesów	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U16	dobierać właściwe materiały do budowy maszyn i urządzeń, uwzględniając odpowiednie kryteria	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U17	posługiwać się zaawansowaną aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru	P7U_U	P7S_UW	TAK

K2A_U18	analizować i wykorzystywać dokumentację techniczną maszyn, urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U19	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z budową i eksploatacją maszyn i urządzeń	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U20	ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U21	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi z zakresu teorii mechaniki i budowy maszyn	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U22	ocenić niezawodność i bezpieczeństwo funkcjonowania maszyn i urządzeń, potrafi zidentyfikować zagrożenia i ocenić ryzyko związane z ich nieprawidłowym działaniem	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U23	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle, w szczególności potrafi odpowiednio zachować się w sytuacjach stanowiących zagrożenie dla życia i zdrowia	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2A_U24	przy użyciu różnych technik komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; potrafi brać czynny udział w debacie, w szczególności jako jej prowadzący	P7U_U	P7S_UK	TAK
K2A_U25	kierować pracą zespołu inżynierskiego; potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach wykorzystując nabytą wiedzę z zakresu zarządzania	P7U_U	P7S_UO	TAK
K2A_U26	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie w celu nieustannego doskonalenia kompetencji zawodowych	P7U_U	P7S_UU	TAK
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>				
K2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P7U_K	P7S_KK	TAK
K2A_K02	stałego uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy	P7U_K	P7S_KR	TAK
K2A_K03	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych problemów inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn; jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7U_K	P7S_KR	TAK
K2A_K04	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, w szczególności poprzez formułowanie i przekazywanie społeczeństwu (m.in. poprzez środki masowego	P7U_K	P7S_KO	TAK

	przekazu) informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej i naukowej w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia			
K2A_K05	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KR	TAK
K2A_K06	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	TAK
K2A_K07	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych inżyniera mechanika, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:- rozwijania dorobku zawodu inżyniera mechanika,- podtrzymywania etosu zawodu,- przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K	P7S_KO	TAK

**Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów  
od 2021/2022**

**Studia I stopnia**

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>		
K1A_W1	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 charakterystycznych dla mechaniki i budowy maszyn.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1A_W2	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 kierunkiem studiów mechanika i budowa maszyn.	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
K1A_W3	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK inż.
K1A_W4	Podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK
K1A_W5	Podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów kierunku mechanika i budowa maszyn.	P6S_WK
K1A_W6	Zagadnienia z zakresu mechaniki, projektowania i konstruowania obiektów technicznych oraz doboru materiałów inżynierskich.	P6S_WG P6S_WG inż.

K1A_W7	Budowę oraz działanie typowych maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle, a także najnowsze technologie wytwarzania elementów maszyn.	P6S_WG inż.
<b>Umiejętności: potrafi</b>		
K1A_U1	Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z mechaniką i budową maszyn poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
K1A_U2	Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW inż.
K1A_U3	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>– dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich;</li> </ul> potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	P6S_UW inż.
K1A_U4	Zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla mechaniki i budowy maszyn urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW inż.
K1A_U5	Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role; potrafi planować i organizować tę pracę, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	P6S_UO
K1A_U6	Właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, brać udział w debacie oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UW P6S_UK
K1A_U7	Dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U8	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU
K1A_U9	Stosować zaawansowane systemy CAx do modelowania oraz optymalizacji konstrukcji elementów maszyn lub procesów technologicznych.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U10	Opracować dokumentację projektowo-konstrukcyjną lub technologiczną z zastosowaniem narzędzi komputerowego wspomagania.	P6S_UW inż.

<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>		
K1A_K1	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK
K1A_K2	Wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K1A_K3	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.	P6S_KR

### Studia II stopnia

<b>Symbol</b>	<b>Zakładane efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji</b>
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>		
K2A_W1	w pogłębionym stopniu - zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich	P7S_WG
K2A_W2	podstawowe, podbudowane teoretycznie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów	P7S_WG inż. P7S_WK inż.
K2A_W3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK
K2A_W4	społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7S_WK
K2A_W5	podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów	P7S_WK
K2A_W6	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych, do których przyporządkowany jest kierunek	P7S_WG
K2A_W7	potrzebę prowadzenia badań umożliwiających rozwój, weryfikację i optymalizację konstrukcji maszyn lub procesów technologicznych	P7S_WG
K2A_W8	zagadnienia związane z wirtualnym modelowaniem i prowadzeniem symulacji dotyczących działania maszyn lub przebiegu wybranych procesów technologicznych	P7S_WG inż.

<b>Umiejętności: potrafi</b>		
K2A_U1	identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane ze studiowanym kierunkiem poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach, przystosowując istniejące lub opracowane nowe metody i narzędzia	P7S_UW
K2A_U2	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi	P7S_UW
K2A_U3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW inż.
K2A_U4	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>– dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich;</li> </ul> potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P7S_UW inż.
K2A_U5	zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla studiowanego kierunku złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7S_UW inż.
K2A_U6	pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role, w tym rolę wiodącą; potrafi kierować pracą zespołu	P7S_UO
K2A_U7	właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji; potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, prowadzić debatę; potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK
K2A_U8	dobierać i korzystać z właściwych, zaawansowanych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich	P7S_UW P7S_UW inż.
K2A_U9	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU
K2A_U10	stosować zaawansowane systemy CAX do modelowania i optymalizacji elementów maszyn ze szczególnym uwzględnieniem metod symulacyjnych, analitycznych oraz numerycznych	P7S_UW P7S_UW inż.
K2A_U11	dokonać wyboru optymalnego materiału oraz technologii wytwarzania elementów maszyn	P7S_UW inż.



<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>		
K2A_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK
K2A_K2	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO
K2A_K3	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad; ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej	P7S_KR

## Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Anna Timofiejczuk	Dr hab. inż./prof. PŚ/ Dziekan, Wydział MT
Mariusz Dudziak	Prof. dr hab.inż./ Dziekan, Wydział IŚiE
Marek Płaczek	Dr hab. inż./prof. PŚ/ Prodziekan ds. Kształcenia, Wydział MT
Jan Kaczmarczyk	Dr hab. inż./prof. PŚ/ Prodziekan ds. Kształcenia, Wydział IŚiE
Sławomir Dykas	Prof. dr hab.inż./
Marta Dudek-Burlikowska	Dr hab. inż./adiunkt
Ewa Felis	Dr hab. inż./prof. PŚ
Krzysztof Janerka	Dr hab. inż./prof. PŚ
Wojciech Kosman	Dr hab. inż./prof. PŚ
Waldemar Kwaśny	Dr hab. inż./prof. PŚ
Zbigniew Żmudka	Dr hab. inż./prof. PŚ
Damian Skupnik	Dr inż./adiunkt
Ryszard Wyczółkowski	Dr hab. inż./prof. PŚ

## Spis treści

<b>Prezentacja uczelni</b>	<b>20</b>
<b>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim</b>	<b>22</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	22
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	36
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	45
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	54
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	61
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	67
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	95
<b>Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów</b>	<b>102</b>
<b>Część III. Załączniki</b>	<b>103</b>
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	103
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	118
Spis załączników	119

## Prezentacja uczelni

Politechnika Śląska to najstarsza uczelnia techniczna w regionie i jedna z największych w kraju. Dekret o utworzeniu Politechniki Śląskiej wszedł w życie z dniem 11 czerwca 1945r. Politechnika Śląska jest uczelnią publiczną, w pełni autonomiczną, kierowaną przez organy jednoosobowe i kolegialne pochodzące z wyboru. Najwyższym organem jednoosobowym jest Rektor. W skład Politechniki Śląskiej wchodzi 15 jednostek: trzynaście wydziałów i dwa instytuty. Jedenaście jednostek zlokalizowanych jest w Gliwicach oraz dwa wydziały w Katowicach i dwa wydziały w Zabrze. Studia są prowadzone na ponad 50 kierunkach i ok. 200 specjalnościach obejmujących cały zakres działalności inżynierskiej. Oprócz kierunków technicznych na uczelni można również studiować analitykę biznesową, architekturę wnętrz, matematykę, socjologię, zarządzanie i zarządzanie projektami, a także lingwistykę stosowaną oraz pedagogikę przedszkolną i wczesnoszkolną. Obecnie na studiach wyższych studiuje ponad 18 000 studentów. Politechnika Śląska jest także organem prowadzącym dwóch Akademickich Liceów Ogólnokształcących mieszczących się w Gliwicach i Rybniku.

W 2019 r. Politechnika Śląska znalazła się w gronie 10 najlepszych polskich szkół wyższych, które zostały laureatem konkursu w programie „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”. Znalazienie się Politechniki Śląskiej w tym elitarnym gronie to wielki prestiż i wyróżnienie, ale przede wszystkim ogromna szansa rozwoju. Badania na uczelni realizowane są w 12 dyscyplinach naukowych. Tematyka badań została pogrupowana w 6 Priorytetowych Obszarach Badawczych obejmujących: Onkologię obliczeniową i spersonalizowaną medycynę (POB1), Sztuczną inteligencję i przetwarzanie danych (POB2), Materiały przyszłości (POB3), Inteligentne miasta i mobilność przyszłości (POB4), Automatyzację procesów i Przemysł 4.0 (POB5), Ochronę klimatu i środowiska, nowoczesną energetykę (POB6).

Uczelnia oferuje studia I stopnia (inżynierskie i licencjackie), studia II stopnia i jednolite magisterskie i inne formy kształcenia. Studia prowadzone są w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej. Kandydaci mają również możliwość podjęcia kształcenia na jednym z 20 kierunków lub specjalności w języku angielskim. W uczelni prowadzonych jest obecnie kilkanaście kierunków studiów podyplomowych, a także studia MBA o profilach Przemysł 4.0, Usługi publiczne oraz Ochrona zdrowia. Osoby posiadające tytuł zawodowy magistra, magistra inżyniera albo równorzędny mogą również wziąć udział w rekrutacji do Wspólnej Szkoły Doktorskiej, prowadzonej przez Politechnikę Śląską wspólnie z Głównym Instytutem Górniczym, Instytutem Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN, Instytutem Podstaw Inżynierii Środowiska PAN, Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN oraz Narodowym Instytutem Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie. Bogata oferta dydaktyczna i wysoka jakość kształcenia sprawiają, że Politechnika Śląska od lat należy do ścisłej czołówki polskich uczelni technicznych, o czym świadczą wysokie miejsca w rankingach szkół wyższych.

Zgodnie z aktualnymi rankingami Politechnika Śląska zajmuje 2 miejsce wśród uczelni technicznych w TOP10, a 4 miejsce wśród wszystkich uczelni, których absolwenci są najbardziej poszukiwani przez pracodawców, 10% managerów badanych firm ukończyło Politechnikę Śląską. W ostatnich czterech latach odnotowuje się także szybki wzrost internacjonalizacji, który w roku 2018 wyniósł 200%. Uczelnia jest od 2018 r. wymieniona w jednym z ważniejszych rankingów międzynarodowych (GRAS, Global Ranking of Academic Subject). Od roku 2019 r. jest notowana w 6 najważniejszych rankingach międzynarodowych. Działalność publikacyjna Uczelni jest nagrodzana statusem Elsevier Research Impact Leaders w kategorii Engineering and Technology oraz Social Sciences. W 2017 r. w wyniku udziału w projekcie „Human Resources Strategy for Researchers”. Jako jedna z pierwszych uczelni w Polsce, Politechnika Śląska uzyskała wyróżnienie HR Excellence in Research, będące wyrazem uznania przez Komisję Europejską starań uczelni w zakresie wdrożenia zasad przyjętych w Europejskiej Karcie Naukowca i Kodeksie postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych. Od wielu lat Politechnika Śląska zajmuje czołowe (pierwsza czwórka) miejsca w kategorii na najbardziej produktoracką uczelnię techniczną w Polsce.

Misją Politechniki Śląskiej, jako prestiżowej europejskiej uczelni badawczej jest kreowanie rozwoju naukowego i postępu technicznego, kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr, a także aktywne wpływanie na rozwój kraju, regionu i społeczności lokalnych.

Kształcenie na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzony był do roku akademickiego 2021/2022 na Wydziale Mechanicznym Technologicznym oraz Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki. Są to przodujące Wydziały Politechniki Śląskiej posiadające doświadczoną kadrę dydaktyczną i naukową oraz bardzo dobrze wyposażone zaplecze dydaktyczne i badawcze. Podczas ostatniej ewaluacji obydwie Jednostki otrzymały kategorię A. Od bieżącego roku akademickiego kierunek Mechanika i Budowa Maszyn jest kontynuowany na Wydziale MT, natomiast Wydział IŚiE rozpoczął kształcenie na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn Energetycznych.

## Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

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

#### **1.1. Powiązania koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwania formułowane wobec kandydatów, oferowane specjalności**

Kierunek *Mechanika i Budowa Maszyn* prowadzony przy wydziałach Mechanicznym Technologicznym (MT) oraz Inżynierii Środowiska i Energetyki (IŚiE), jest jednym z najatrakcyjniejszych kierunków studiów technicznych, umożliwiając absolwentom wykonywanie satysfakcjonującej pracy w wyuczonym zawodzie, zwłaszcza w regionie śląskim, gdzie otworzyły oraz otwierają swoje przedstawicielstwa liczne koncerny międzynarodowe i przedsiębiorstwa lokalne funkcjonujące w obszarze gospodarki opartej na wiedzy. Program studiów jest na bieżąco konsultowany z przedstawicielami przemysłu oraz studentami. Obejmuje on wiele zajęć w bezpośrednim kontakcie z nowoczesną aparaturą. Przygotowuje zarówno do pracy indywidualnej, jak również w małym i dużym zespole, gdzie najistotniejsze jest rozwiązywanie praktycznych problemów i wykonanie projektów związanych z konstrukcją oraz budową maszyn i urządzeń.

Absolwenci posiadają wiedzę z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Znają nowoczesne konstrukcje maszyn i urządzeń technologicznych stosowanych w różnych gałęziach przemysłu (m.in. samochodowego, lotniczego). Potrafią posługiwać się wiedzą z zakresu mechaniki, technologii procesów materiałowych, wytrzymałości i doboru materiałów, termodynamiki, procesów cieplnych oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych, komputerowych metod i narzędzi obliczeniowych, a także zarządzania procesem projektowym. Posiadają wiedzę z zakresu technologii i procesów proekologicznych oraz systemów zintegrowanego zarządzania środowiskiem. Studiują na kierunku prowadzonym z dużym udziałem przemysłu, odbywając praktyki przemysłowe. Swoją wiedzę potrafią praktycznie wykorzystać w wielu dziedzinach gospodarki m.in. w przemyśle maszynowym, energetyce, transporcie, lotnictwie, budownictwie, medycynie. Znajdują zatrudnienie w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją i eksploatacją maszyn, zwłaszcza technologicznych i energetycznych, a także w jednostkach projektowych, konstrukcyjnych, naukowo-badawczych, konsultingowych, edukacyjnych i administracyjnych.

Kierunek *Mechanika i Budowa Maszyn* jest oferowany jako studia I stopnia (inżynierskie), II stopnia (magisterskie). Ponadto Politechnika Śląska umożliwia dalsze kształcenie na studiach III stopnia (doktoranckich) prowadzonych w dyscyplinie Inżynieria mechaniczna (dyscyplina wiodąca kierunku MiBM), obecnie zastąpione przez kształcenie w szkole doktorskiej. Studia I i II stopnia prowadzone są w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej. Misja i wizja Wydziałów wpisują się w misję i wizję prestiżowej Uczelni, jaką jest Politechnika Śląska zawartych w opracowanych strategiach na lata 2021-2026

<https://www.polsl.pl/uczelnia/wp-content/uploads/sites/880/2021/03/Strategia-Rozwoju-Politechnika-Slaska.pdf> (Załącznik 1.1.1.), [https://www.polsl.pl/rmt/wp-content/uploads/sites/107/2021/04/Strategia-rozwoju-MT-2021\\_2026\\_wersja\\_na\\_strone\\_www.pdf](https://www.polsl.pl/rmt/wp-content/uploads/sites/107/2021/04/Strategia-rozwoju-MT-2021_2026_wersja_na_strone_www.pdf) (Załącznik 1.1.1a), [https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/bab00309-fa22-4c1a-8369-4cf39377911c/Wydzial-Inzynierii-Srodowiska-i-Energetyki/dokumenty/strategia\\_ISE.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/bab00309-fa22-4c1a-8369-4cf39377911c/Wydzial-Inzynierii-Srodowiska-i-Energetyki/dokumenty/strategia_ISE.pdf) (Załącznik 1.1.1b).

Informacje dotyczące oferowanych kierunków studiów na Politechnice Śląskiej można znaleźć w corocznie opracowywanym informatorze, zamieszczonym na stronie: [https://rekrutacja.polsl.pl/wp-content/uploads/2021/12/21x21\\_INFORMATOR\\_2022\\_2023.pdf](https://rekrutacja.polsl.pl/wp-content/uploads/2021/12/21x21_INFORMATOR_2022_2023.pdf) (Załącznik 1.1.2. ).

Na studiach I stopnia, które trwają 7 semestrów, od czwartego semestru, w zależności od dokonanego wyboru, studia prowadzone są w ramach jednej z dwóch ścieżek dyplomowania: Projektowanie i konstruowanie lub Procesy technologiczne.

Na studiach II stopnia Studenci mogą poszerzać swoją wiedzę w wybranych dziedzinach wybierając przedmioty i moduły tematyczne w ramach specjalności oferowanych na Wydziale MT,

uruchamianych w zależności od liczby kandydatów chętnych do studiowania na danej specjalności na studiach stacjonarnych (S) i niestacjonarnych (NS) <https://www.polsl.pl/rmt/kierunki/mibm-2/>:

- MB2 Projektowanie i eksploatacja maszyn (S, NZ)
- MB4 Modelowanie i optymalizacja układów mechanicznych (S)
- MB5 Obrabiarki, narzędzia i technologia budowy maszyn (S, NZ)
- MB6 Projektowanie, automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych (S, NZ)
- MB7 Projektowanie i modelowanie inżynierskie (S)
- MB9 Aircraft Design (S)
- MC1 Technologie materiałów konstrukcyjnych (S)
- MC2 Materiały dla motoryzacji i lotnictwa (S)
- MC4 Przetwórstwo metali i tworzyw sztucznych (S, NZ)
- MC6 Technologie spawalnicze (S, NZ)
- MC8 Technologie odlewnicze (S)
- MC9 Obróbka plastyczna metali i ich stopów (S)

Obecnie Studenci mają również możliwość wyboru na drugim stopniu studiów jednej z trzech specjalizacji w ramach kierunku Mechanical Engineering, prowadzonej całkowicie w języku angielskim ([https://www.polsl.pl/rmt/kierunki/mechanical\\_engineering/](https://www.polsl.pl/rmt/kierunki/mechanical_engineering/) )

- AME1 prowadzona jest pod patronatem firmy BALLUFF we współpracy z ABB, ASTOR, AiUT, KUKA,
- AME2 studenci biorą udział w ciekawych projektach studenckich i przemysłowych, a także uczestniczą w licznych kursach i szkoleniach z zakresu inżynierii oprogramowania symulacyjnego,
- AME3 studenci posiadają gruntowną wiedzę z zakresu technologii spawania, metod łączenia materiałów i obróbki powierzchni

Wykaz specjalności uruchomionych na II stopniu studiów w ciągu ostatnich 3 lat oraz sylwetki absolwentów przedstawiono w *Załączniku 1.1.3.*

Ponadto na semestrze 2 zarówno na I jak i na II stopniu, istnieje możliwość kształcenia tzw. metodą Project Based Learning (PBL), która umożliwia studiowanie według indywidualnej organizacji studiów i jest związana z realizacją projektów we współpracy ze studentami innych kierunków. Szczegółowo zagadnienie to przedstawiono przy omawianiu kryterium 6.6 oraz 8.3. W załącznikach przedstawiono tematy projektów PBL (*Załącznik 8.3.1. Wykaz tematów projektów PBL, Załącznik 6.6.1. Wykaz projektów PBL z udziałem studentów MiBM*).

Głównym wymogiem w tworzeniu programów studiów jest zapewnienie realizacji kierunkowych i obszarowych (specjalnościowych w dyscyplinie Inżynieria mechaniczna) efektów uczenia się oraz spójności z celami strategicznymi i misją Wydziału oraz Uczelni.

Wysoka jakość kształcenia oraz atrakcyjna oferta edukacyjna związana z różnorodnością proponowanych specjalności, zarówno na I, jak i II stopniu studiów na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn*, konsekwencją działań wynikających z opracowanej po konsultacjach z otoczeniem społeczno gospodarczym wizji, misji i kolejnych strategicznych celów szczegółowych Uczelni. Studia umożliwiają współpracę z wieloma firmami, które chętnie zatrudniają absolwentów Uczelni, o czym świadczą wyniki prowadzonych na Uczelni badań losów absolwentów. Odpowiedni dobór treści kształcenia pozwala kształcić wysoko wykwalifikowaną kadrę w ramach dyscypliny *Inżynieria mechaniczna* w dziedzinie nauk inżyniersko technicznych na rzecz społeczeństwa i gospodarki opartej na wiedzy (misja Uczelni). Absolwenci są poszukiwani przez pracodawców, są przygotowani do kreowania innowacji w obszarze nowoczesnych rozwiązań w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Nierzadko zajmują stanowiska kierownicze, dyrektorskie oraz wysokie pozycje w korporacjach przemysłowych, czego dowodzą liczne rankingi prowadzone przez niezależne ośrodki badawcze, wymienione wyżej.

Otwarcie na globalizację rynku pracy i umożliwienie studentom zdobywania odpowiednich kompetencji jest związane z zapewnieniem wysokich standardów nauczania oraz nowoczesnych i

elastycznych form kształcenia (misja Wydziału), (w tym tzw. zdalna edukacja i nowoczesne metody edukacji), umożliwieniem podjęcia przez studentów indywidualnego toku studiów oraz studiowania wybranych semestrów w języku obcym w ramach międzyuczelnianych umów programu Erasmus+ (Wydziały współpracują w tym zakresie z uczelniami z 41 krajów *Załącznik 1.1.4. Wymiana Erasmus MT*). Podnoszenie jakości i atrakcyjności kształcenia dzięki korzystaniu przez studentów z nieustannie doskonałej bazy dydaktycznej i laboratoryjnej umożliwia nabywanie odpowiednich umiejętności i kompetencji badawczych, co wpisuje się doskonale w cele strategiczne zarówno Wydziałów, jak i Uczelni.

Konfiguracja treści programowych na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* pozwala absolwentom nabyć kompetencje inżynierskie przy równoczesnym pogłębieniu aspektów związanych z organizacją i zarządzaniem, wykorzystujących wiedzę ukierunkowaną na nowoczesne technologie i ocenę ich wpływu na środowisko oraz społeczeństwo, ponadto pozwala przygotować kadre wspierającą dynamiczny rozwój gospodarki w duchu wartości etycznych (wpisując się w wizję Uczelni) oraz zapewnia zrównoważony rozwój studentów i pracowników naukowo-badawczych, przejawiający się w transferze wiedzy o nowoczesnych konstrukcjach maszyn i urządzeń technologicznych oraz wymianie doświadczeń (w nawiązaniu do wizji Wydziału).

Reasumując, należy stwierdzić, że zarówno koncepcja, jak i cele kształcenia oraz osiągnane efekty uczenia się są zgodne ze strategią i polityką jakości Uczelni oraz Wydziałów, przy których kierunek *Mechanika i Budowa Maszyn* jest realizowany, mieszczą się w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany.

## **1.2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową**

Kierunek został przypisany do obszaru nauk inżynierjno-technicznych. Kształcenie odbywa się w dyscyplinach *Inżynieria mechaniczna, Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, Inżynieria materiałowa oraz Automatyka, elektronika i elektrotechnika* na I i II stopniu studiów (do 2020/2021). W nowym programie kształcenie odbywa się w dyscyplinach *Inżynieria mechaniczna* oraz *Inżynieria materiałowa*. Dyscypliny te są powiązane ze sobą na wielu płaszczyznach. Efektywne łączenie w procesie kształcenia wiedzy i umiejętności z tych dyscyplin jest ogromnym atutem absolwentów tworzących nowoczesne konstrukcje. Podkreślają to przedstawiciele otoczenia przemysłowego. Studenci kierunku często realizują interdyscyplinarne projekty na obydwu Wydziałach, a nawet z innymi dyscyplinami naukowymi i wydziałami. Przykładami są prace realizowane przez koła naukowe (budowa bolidów, robotów, dronów oraz tworzenie oprogramowania) i indywidualne projekty studenckie.

Podczas ostatniej ewaluacji Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki otrzymał ocenę najwyższą (A+) natomiast Wydział Mechaniczny Technologiczny otrzymał kategorię A. Pracownicy dyscyplin nauki, którzy realizują kształcenie na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn są autorami wysoko punktowanych publikacji.

W danych zamieszczonych w Bazie Wiedzy Politechniki Śląskiej (<https://omega.polsl.pl/index.seam>) wynika, że w dyscyplinie *Inżynieria mechaniczna* w latach 2019-2021 opublikowano łącznie 1399 pozycji. Z tego 9 pozycji za 200 punktów, 86 pozycji za 140 punktów oraz 77 za 100 punktów wg listy MNiSW.

W dyscyplinie *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka* w latach 2019-2021 opublikowano łącznie 2096 pozycji. Z tego 82 pozycje za 200 punktów, 221 pozycji za 140 punktów oraz 197 za 100 punktów wg listy MNiSW.

W dyscyplinie *Inżynieria materiałowa* w latach 2019-2021 opublikowano łącznie 1919 pozycje. Z tego 19 pozycji za 200 punktów, 248 pozycji za 140 punktów oraz 145 za 100 punktów.

W dyscyplinie *Automatyka, elektronika i elektrotechnika* w latach 2019-2021 opublikowano łącznie 1150 pozycji. Z tego 25 pozycji za 200 punktów, 105 pozycji za 140 punktów oraz 145 za 100 punktów.

Na Uczelni realizowany jest projekt: Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje w ramach osi priorytetowej III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju oraz działania 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych. Projekt realizowany jest od 2018-



04-01 do 2022-03-31, a kwota dofinansowania ze środków UE wynosi 25 084 080,15 zł. Celem głównym projektu jest przeprowadzenie w Politechnice Śląskiej głębokich zmian w zakresie kształcenia oraz funkcjonowania Uczelni, w celu pełnienia przez nią roli Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje. Cele szczegółowe to:

- Unowocześnienie kształcenia na wszystkich kierunkach studiów I i II stopnia prowadzonych na Politechnice Śląskiej, opartego o badania naukowe i innowacje w celu lepszego przygotowania absolwentów do realizacji wyzwań nowoczesnej gospodarki i społeczeństwa,
- Rozwój nowoczesnej Szkoły Doktorów na Politechnice Śląskiej oferującej interdyscyplinarny model kształcenia w 11 dyscyplinach,
- Wzrost umiędzynarodowienia Uczelni poprzez uruchomienie kształcenia w języku angielskim na 5 kierunkach studiów na Politechnice Śląskiej,
- Wsparcie zmian organizacyjnych i podniesienie kompetencji 365 pracowników Politechniki Śląskiej.

Studentom studiów I i II stopnia projekt oferuje interdyscyplinarne kształcenie na dostosowanych do realnych potrzeb gospodarki kierunkach studiów, w tym realizację wymagających interdyscyplinarnych projektów o tematyce wyływającej z aktualnych potrzeb przedsiębiorstw lub społeczeństwa, certyfikowane szkolenia zawodowe i zajęcia warsztatowe kształcące kompetencje, dodatkowe zajęcia realizowane wspólnie z pracodawcami, dodatkowe zadania praktyczne dla studentów realizowane w formie interdyscyplinarnych projektów, wizyty studyjne u pracodawców oraz wsparcie w rozpoczęciu aktywności zawodowej na rynku pracy.

Doktorantom projekt oferuje dodatkowe stypendia naukowe, płatne staże w zagranicznych ośrodkach naukowych, płatne krajowe staże przemysłowe oraz wyjazdy na szkolenia organizowane przez zagraniczne jednostki naukowe. Pracownikom Politechniki Śląskiej projekt oferuje podniesienie kompetencji dydaktycznych, informatycznych i umiejętności prowadzenia zajęć w języku angielskim w ramach szkoleń warsztatów i staży dydaktycznych oraz podniesienie kompetencji zarządczych kadry kierowniczej. Pracodawcom projekt oferuje możliwość uczestnictwa w roli inicjatorów i ekspertów przy realizacji interdyscyplinarnych projektów w formie Project Based Learning obejmujących rozwiązywanie konkretnych problemów badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw, możliwość prowadzenia dodatkowych zajęć ze studentami służących podnoszeniu ich kompetencji zawodowych i umiejętności miękkich, realny wpływ na proces kształcenia studentów poprzez uczestnictwo w badaniach i prognozowaniu potrzeb pracodawców.

Od 2016 r wśród pracowników katedr RIE5 i RIE6 (jedynie jednostki, których pracownicy prowadzą zajęcia na raportowanym kierunku) na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki 16 osób uzyskało stopień doktora habilitowanego, a 4 osoby tytuły profesorskie.

Na Wydziale MT w latach 2016-2020 stopień doktora habilitowanego uzyskało 34 pracowników wydziału. Stopień doktora nauk technicznych uzyskało 39 pracowników. Tytuł profesora uzyskały 2 osoby.

Wg danych ze Sprawozdań Dziekanów w roku 2020 Wydziały realizowały wiele projektów badawczych finansowanych z różnych źródeł, co przedstawiono w tabeli poniżej. Są one realizowane w ramach PE (Horyzont, Premia na Horyzoncie, European Space Agency Tenders), w ramach grantów NCN (OPUS, ETIUDA, PRELUDIUM, MINIATURA), w ramach środków z MNiSW (Doktoraty wdrożeniowe), ze środków NCBR (LIDER) oraz w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.

Projekty	Liczba realizowanych projektów w ramach środków					
	ramowych UE	innych programów UE	innych środków zagranicznych	MEiN	NCBiR	NCN
IŚiE	5	4	1	14	18	42
MT	2	8	1	1	7	18

Na wydziale IŚiE działa 17 studenckich kół naukowych, w których swoje zainteresowania mogą rozwijać studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn. Z kolei na wydziale MT działają 42 studenckie koła naukowe na różnych kierunkach studiów. Obszar działań związanych z kierunkiem Mechanika i Budowa Maszyn obejmuje 20 z nich.

### ***1.3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia***

Każdorazowo przy zmianie programów studiów, od kilku już lat, wstępem jest badanie słabych i mocnych stron elementów procesu dydaktycznego. Brane są pod uwagę opinie studentów (interesariuszy wewnętrznych), a także przedstawicieli przemysłu (interesariuszy zewnętrznych). Istotnym elementem strategii jest ukierunkowanie działań na wdrażanie, udoskonalanie oraz dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb pracodawców i oczekiwań studentów przy zachowaniu ogólnoakademickiego charakteru kształcenia.

Program kierunku Mechanika i Budowa Maszyn od wielu lat konsultowany jest i korygowany zgodnie z opiniami otoczenia społeczno-gospodarczego. W kolejnych latach, specjalności na II stopniu tego kierunku były obejmowane patronatami firm. Od roku 2021 cały kierunek został objęty patronatem 6 firm: Michael, Kirchoff Automotive, IBS Poland, Wielton, PM Polmotors, CADM Automotive. Wymienione firmy zobowiązały się do pełnienia roli patrona kierunku zdefiniowanej w umowie podpisywanej przez Rektora Politechniki Śląskiej. Firmy te tworzą Radę Kierunku MiBM, która opiniuje decyzje dotyczące funkcjonowania kierunku i jego rozwoju. Ponadto, plany związane z rozwojem każdego kierunku prezentowane są na Radach Dziekańskich obydwu Wydziałów. Ponadto, na wydziale MT, zgodnie ze Statutem PŚ, członkami Rady Dziekańskiej są przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego (firma Michael System, Regionalna Izba Przemysłowo-Handlowa Gliwice, firma APA Group, GAPR Sp. z o. o., firma Fabryka Drutu Gliwice S.A.). Obydwa Wydziały współpracują z firmami i organizacjami zajmującymi się badaniem oczekiwań pracodawców i aktualnych potrzeb rynku inżynierów, a także ośrodkami, w których kształcą się kandydaci na studia. Od 10 lat przy Wydziale Mechanicznym Technologicznym działa Rada Społeczna <https://www.polsl.pl/rmt/rs/> skupiająca obecnie 30 firm, a od roku 2021 Rada Dyrektorów Szkół Średnich skupiająca ponad 50 szkół średnich <https://www.polsl.pl/rmt/rd/>. Posiedzenia obie rad odbywają się raz na kwartał. Program działania rad, ich skład i kalendarium zamieszczone są na stronach internetowych Wydziału MT. Uczelnia jest także członkiem wielu stowarzyszeń przemysłowych. Przykładami jest członkostwo Politechniki Śląskiej w klastrach (przedstawiciele obu wydziałów są członkami rad klastrów)

- „Silesia Automotive & Advanced Manufacturing” (SA&AM) (klaster kluczowy) – współpraca w zakresie kompetencji oczekiwanych przez branżę motoryzacyjną oraz przemysł zaawansowanych technologii. Uczelnia uczestniczy w pracach „Centrum Technik Automotive”, stanowiącego wirtualną platformę kontaktową jednostek naukowych, które oferują m.in. usługi badawczo-rozwojowe, ekspertyzy i doradztwo dla firm z sektora motoryzacyjnego <https://www.silesia-automotive.pl/o-klastrze-sa-am-1133>.
- Śląski Klaster Lotniczy (klaster kluczowy) – współpraca w zakresie specjalności związanych z budową statków powietrznych i lekkich materiałów, w tym kompozytów,
- Polskim Klastrem Technologii Kompozytowych – współpraca w zakresie tworzenia, technologii i zastosowania nowych materiałów,
- Śląskim Klastrem Internetu Rzeczy SINOTAIC (Politechnika Śląska jest członkiem założycielem) – współpraca w zakresie zastosowania technologii cyfrowych, w tym Internetu Rzeczy i technologii związanych z cyberbezpieczeństwem.

W kreowaniu programów studiów uwzględniane są także wyniki ankietyzacji przeprowadzanej przez Biuro Karier Studenckich, wyniki hospitacji zajęć dydaktycznych, oceny procesu dydaktycznego i pracy studentów oraz wnioski wpływające z doświadczenia w realizacji zajęć dydaktycznych na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn.

Wydział MT realizował w latach 2018-2020 projekt *Motokadra* (<http://www.motokadra.polsl.pl/>). Projekt zakładał realizację wysokiej jakości staży w przedsiębiorstwach z branży automotive, cyklu certyfikowanych szkoleń, zajęć warsztatowych i projektowych oraz wizyt studyjnych u wybranych pracodawców, ukierunkowanych na zdobycie oraz kształtowanie kompetencji potrzebnych na rynku pracy. Projekt był realizowany na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w okresie od 2018-01-01 do 2020-10-31. Projekt był współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój: Oś III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, działanie 3.1. Kompetencje w szkolnictwie wyższym. Projekt był skierowany do studentów studiów stacjonarnych II stopnia Wydziału Mechanicznego Technologicznego dla kierunków: *Automatyka i Robotyka, Mechanika i Budowa Maszyn, Mechatronika, Zarządzanie i Inżynieria produkcji*. Główny cel projektu osiągnięto poprzez realizację wysokiej jakości staży, certyfikowanych szkoleń oraz opracowanego programu rozwoju kompetencji zawodowych, językowych, komunikacyjnych i informatycznych, zgodnych z oczekiwaniami rynku pracy w branży automotive dla studentów każdego z kierunków. Wszyscy wybrani w procesie rekrutacji studenci wzięli udział w stażu, szkoleniach oraz w wybranych zajęciach, w ramach programu rozwoju kompetencji. Wartość dodaną projektu stanowiła lepsza adaptacja na rynku pracy absolwentów przedmiotowych kierunków. Realizacja staży oraz opracowanego programu kompetencji przyczyniła się nie tylko do uzyskania konkretnych umiejętności w postaci połączenia wiedzy teoretycznej zdobytej na studiach z nabytymi kompetencjami, ale także umożliwiła absolwentom płynne przejście z etapu edukacji do etapu zatrudnienia.

#### **1.4. Sylwetka absolwenta, charakterystyka przewidywanych miejsc zatrudnienia absolwentów**

Na I stopniu kierunku MiBM Studia trwają 7 semestrów (3,5 roku). Od czwartego semestru, w zależności od dokonanego wyboru, studia realizowane są w ramach jednej z dwóch ścieżek dyplomowania: *Projektowanie i konstruowanie* oraz *Procesy technologiczne*.

W ramach *Projektowania i konstruowania* studenci nabywają następujące kluczowe umiejętności:

- projektowanie, wytwarzanie oraz eksploatacja maszyn i urządzeń mechanicznych,
- sprawne posługiwanie się nowoczesnymi technikami komputerowymi,
- praktyczne wykorzystanie systemów CAx, ze szczególnym uwzględnieniem metod symulacyjnych, analitycznych i obliczeniowych,
- umiejętność opracowania dokumentacji projektowo-konstrukcyjnej,
- umiejętność komputerowo wspomaganego zarządzania wiedzą i danymi projektowymi,
- zarządzanie, w tym zarządzanie jakością i bezpieczeństwem.

W ramach ścieżki *Procesy technologiczne* studenci nabywają następujące umiejętności:

- znajomość zagadnień mechaniki, budowy, badania i eksploatacji maszyn oraz inżynierii materiałowej,
- stosowanie m. in. technologii obróbki skrawaniem, odlewnictwa, spawalnictwa, przetwórstwa tworzyw sztucznych i metali,
- realizacja procesów wytwarzania i montażu maszyn zgodnie z nowoczesnymi technologiami,
- umiejętność opracowania dokumentacji technologicznej z uwzględnieniem dokumentacji projektowo-konstrukcyjnej, praktyczne wykorzystanie systemów CAx w obszarze projektowania procesów.

Absolwenci swoją wiedzę potrafią praktycznie wykorzystać w wielu dziedzinach gospodarki m.in. w przemyśle maszynowym, energetyce, transporcie, lotnictwie, budownictwie, medycynie. Znajdują zatrudnienie w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją i eksploatacją maszyn, zwłaszcza technologicznych i energetycznych, a także w jednostkach projektowych, konstrukcyjnych, naukowo-badawczych, edukacyjnych i administracyjnych.

Czas trwania studiów drugiego stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn wynosi 1,5 roku (3 semestry). Mają one profil ogólnoakademicki i rozpoczynają się w semestrze letnim. Od Kandydata chcącego podjąć kształcenie na tym kierunku studiów oczekiwane są następujące kompetencje:

- potrafi efektywnie stosować wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i innych obszarów właściwych dla dyscypliny mechanika do rozwiązywania współczesnych problemów technologicznych w tym zakresie,
- ma wiedzę i umiejętności z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn, zasad mechaniki oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych,
- jest przygotowany do realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, prac wspomagających projektowanie maszyn, dobór materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz nadzór nad ich eksploatacją, zarządzania pracą w zespole, koordynacji prac i oceny ich wyników oraz sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi,
- potrafi dokonać interpretacji, prezentacji i dokumentacji wyników eksperymentu oraz prezentacji i dokumentacji wyników zadań o charakterze projektowym,
- potrafi stosować metody analityczne i numeryczne do rozwiązywania prostych problemów z dziedziny mechaniki i budowy maszyn opisanych metodami numerycznymi,
- zna język obcy na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Na studiach II stopnia Studenci mogą poszerzać swoją wiedzę w wybranych dziedzinach wybierając przedmioty i moduły tematyczne w ramach specjalności oferowanych na Wydziale MT, uruchamianych w zależności od liczby kandydatów chętnych do studiowania na danej specjalności. Obejmuje to łącznie 12 specjalności, których wykaz, sylwetki absolwenta oraz potencjalne miejsce zatrudnienia przedstawiono w *Złączniku 1.1.3*.

Generalnie Absolwenci posiadają wiedzę z zakresu mechaniki, budowy, diagnostyki i eksploatacji maszyn, a także z dziedziny technologii procesów materiałowych oraz współczesnych procesów wytwórczych obejmujących m.in.: technologie ubytkowe, przyrostowe, spawalnicze, odlewnicze, obróbki cieplno-chemicznej. Potrafią stosować nowoczesne narzędzia informatyczne do modelowania i optymalizacji ze szczególnym uwzględnieniem metod symulacyjnych, analitycznych oraz numerycznych. Posiadają również podstawową wiedzę z zakresu zarządzania procesem projektowym, technologii proekologicznych i systemów zintegrowanego zarządzania środowiskiem. Wiedza zdobywana podczas studiów poparta jest praktyką przemysłową. Studia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzone są z dużym udziałem przemysłu.

Magister inżynier, absolwent kierunku Mechanika i Budowa Maszyn znajdzie zatrudnienie w:

- przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją maszyn (np. w biurach konstrukcyjnych),
- przedsiębiorstwach związanych z organizacją produkcji i automatyzacją procesów technologicznych,
- jednostkach naukowo-badawczych i konsultingowych,
- jednostkach gospodarczych, administracyjnych, edukacyjnych, wymagających wiedzy zarówno technicznej, jak i informatycznej.

Absolwenci o zainteresowaniach naukowo-badawczych, po uzyskaniu stopnia magistra mogą ubiegać się także o przyjęcie do Szkoły Doktorów (<https://www.polsl.pl/rjo15-sd/>).

### ***1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych***

Wydziały IŚiE oraz MT to prądujące wydziały Politechniki Śląskiej, od wielu lat prowadzące interdyscyplinarne badania i projekty, do których odnoszą się także efekty uczenia się na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn. Ta korzystna sytuacja powoduje, że absolwenci studiów na tym kierunku, pomimo sprecyzowanego programu studiów i obranych specjalności, są przygotowani do rozwiązywania różnych problemów przemysłowych i są poszukiwanymi specjalistami, bardzo chętnie zatrudnianymi w sferze badawczo-rozwojowej oraz we wszystkich dziedzinach przemysłu. Absolwenci kierunku MiBM są rozpoznawalni w środowisku pracodawców m.in. z branży automotive oraz przemysłu maszynowego. Badania przeprowadzone przez Biuro Karier pokazują, że zdecydowana większość ankietowanych pracodawców uważa absolwentów kierunku MiBM za dobrze

przygotowanych do pracy w przemyśle. Szczególnie w ostatnich latach zacieśniająca się współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym przyczynia się do unowocześnienia oferty kształcenia.

Do głównych kierunków prac badawczych, które ukierunkowane są na wdrożenie ich efektów w przemyśle należą:

- inżynieria materiałów i warstw powierzchniowych uzyskiwanych w procesach cieplnych, cieplno-chemicznych i fizycznych,
- inżynieria stomatologiczna,
- materiałoznawstwo stali oraz stopów konstrukcyjnych i specjalnych,
- procesy i technologie obróbki plastycznej metali,
- technologie czystszej produkcji, technologie energooszczędne,
- wpływ struktury stopów na trwałość i niezawodność elementów maszyn,
- zaawansowane technologie materiałów narzędziowych i funkcjonalnych,
- materiały nanokompozytowe o osnowie polimerowej i o osnowie metalicznej,
- komputerowe wspomaganie modelowania, symulacji i optymalizacji systemów wytwórczych, programowanie zakłóceń oraz budowa harmonogramu odpornego na zakłócenia,
- wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji w problemach szeregowania zadań z wielokryterialną oceną rozwiązań,
- dynamika maszyn i elektromechanicznych układów napędowych
- analiza wrażliwości i optymalizacja konstrukcji
- biomechanika i projektowanie sprzętu rehabilitacyjnego
- badania lokomocji
- technologie bezpieczeństwa i obronności,
- zagadnienia pól sprzężonych (termo mechanika, piezoelektryczność, interakcje pól mechanicznych, elektrycznych, magnetycznych, termicznych, akustycznych oraz przepływowych),
- modelowanie układów kostnych,
- komputerowe wspomaganie przetwarzania obrazu z tomografii komputerowej,
- wykorzystanie termografii w diagnostyce medycznej,
- projektowanie urządzeń diagnostycznych w leczeniu ran i oparzeń
- diagnozowanie stanu maszyn i procesów technologicznych. budowy inteligentnych systemów monitorowania i diagnostyki układów rozległych,
- modelowanie wielkoskalowe,
- technologie laserowe i plazmowe łączenia metali i napawania,
- wspomaganie prowadzenia prac inżynierskich podczas procesu projektowania i konstruowania maszyn z zastosowaniem komputerowych systemów CAD/CAM,
- projektowanie i konstruowania specjalizowanych robotów i układów autonomicznych,
- tworzenie inteligentnych systemów obliczeniowych do rozwiązywania różnorodnych problemów, które pojawiają się w praktyce inżynierskiej,
- badania modelowe wybranych elementów obrabiarek metodą elementów skończonych,
- opracowanie metodyki badań obrabiarek ciężkich (prototypów) w warunkach przemysłowych,
- model predykcyjny sił i momentów dla wiercenia,
- modelowanie obróbki strumieniem wodnościernym tworzyw sztucznych metodą elementów skończonych,
- wyznaczanie średnicy kół pojazdów szynowych będących w ruchu,
- badania modelowe narzędzi skrawających za pomocą metody elementów skończonych,
- technologie wytwarzania odlewów, modelowanie procesów odlewniczych, elementy odlewane o wysokiej odporności na ścieranie, kompozyty odlewane, krystalizacja metali i stopów, odlewnictwo precyzyjne i artystyczne.

W okresie ostatnich 5 lat zrealizowano 7 grantów finansowanych z 7 PR UE, ponad 70 projektów finansowanych przez NCN oraz grantów przyznawanych przez MNiSW. Znaczny procent artykułów autorstwa naukowców, których zainteresowania mieszczą się w ramach wymienionych kierunków

badania, znajduje się w top 20% czasopism z listy JCR. Duża część tych prac powstała we współpracy z ośrodkami zagranicznymi, w tym reprezentującymi uczelnie mieszczące się w top 100 wg rankingu QS. Działania Politechniki Śląskiej w zakresie Przemysłu 4.0 były i są pionierskie w skali Polski. Dnia 21.02.2018 r. Politechnika Śląska wraz z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną utworzyła pierwsze w Polsce centrum kompetencji (Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0). Utworzenie centrum było poprzedzone blisko trzyletnią współpracą z Ministerstwem Rozwoju, a później Ministerstwem Przedsiębiorczości i Technologii w zakresie planowania struktury i działalności takiego centrum. Do wymiernych efektów działalności badawczej, szkoleniowej i promocyjnej w zakresie Przemysłu 4.0 należy opracowanie i wdrożenie pierwszego w Polsce autorskiego programu szkolenia kadry dla centrów kompetencji. Przeszkolono 20 młodych naukowców, wykazujących się prowadzeniem badań z zakresu nowych technologii i współpracą z przemysłem. Stanowią oni aktualnie kadrę Śląskiego Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, jednocześnie prowadząc prace naukowe w ramach działalności Politechniki Śląskiej (25.09.2017 – 31.01.2018). Projekt realizowany był na zlecenie Ministerstwa PiT. Istotne jest to, że wielu uczestników tego projektu to obecnie nauczyciele akademicki, w tym także na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn. ŚCKP4.0 zrealizowało 5 projektów na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii. Efekty tych projektów wykorzystywane są także obecnie (zbudowano Demonstrator Przemysłu 4.0 – połączenie laboratoriów wydziału MT; określono kluczowe kompetencje oczekiwane przez przemysł; opracowano programy przedmiotów, kursów i szkoleń). W 2021 r. działalność ŚCKP4.0 znacznie się poszerzyła i wspólnie z KSSE wytyczono dwie ścieżki:

- usługową (wysokiej jakości unikalne usługi), w wyniku której powstało konosrcjum Silesia Smart Systems, które aplikuje obecnie UE o status European Digital Innovation Hub,
- naukową, w wyniku której powstało Centrum Przemysłu 4.0 – jednostka Politechniki Śląskiej, w skład której wchodzi obserwatorium rozwoju, implemencacji, kompetencji i akceptacji technologii Przemysłu 4.0; obecnie tworzone jest, wspólnie z partnerami przemysłowymi, struktura LivingLab oraz laboratorium rozwoju kreatywnego i elastycznego myślenia – IdeaLab.

#### ***1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany***

W zakresie studiów I stopnia jako główne cele edukacyjne przyjęto zdobycie pakietu kompetencji zawodowych oczekiwanych od inżynierów: 19 efektów w obszarze wiedzy, 24 efekty w obszarze umiejętności i 9 kompetencji społecznych.

W zakresie studiów II stopnia jako główne cele edukacyjne przyjęto zdobycie pakietu kompetencji zawodowych oczekiwanych od magistrów inżynierów: 18 efektów w obszarze wiedzy, 26 efektów w obszarze umiejętności i 4 kompetencji społecznych.

Wszystkie zajęcia dla studiów I i II stopnia znajdują bezpośrednie odniesienie do efektów uczenia się, które powstały jako efekt dyskusji i konsultacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Biorąc pod uwagę główne cele edukacyjne dla studiów I stopnia jako zdobycie kompetencji i umiejętności zawodowych inżynierskich, program studiów obejmuje obowiązkowe praktyki zawodowe oraz znaczącą liczbę zajęć o charakterze praktycznym. W przypadku studiów II stopnia główny cel edukacyjny został określony jako zdobycie niezbędnej wiedzy i umiejętności do prowadzenia badań o charakterze naukowym, dlatego w programie studiów znajdują się seminaRIA.

Wszystkie zakładane kluczowe kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Zostały przypisane odpowiednio do właściwego poziomu Polskich Ram Kwalifikacji (poziom 6- dla studiów I stopnia, inżynierskich oraz poziom 7 dla studiów II stopnia - magisterskich). Bardzo mocną stroną Wydziałów w tym zakresie jest uwzględnienie specyficznych efektów uczenia się ukierunkowanych na umiejętności i kompetencje inżynierskie oraz badawcze i zgodne z dynamicznie rozwijającym się stanem wiedzy w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, inżynieria materiałowa oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika, do których kierunek jest przyporządkowany. U wszystkich absolwentów

kształtowana jest umiejętność komunikowania się w języku obcym. Dodatkowo kształtowane są kompetencje społeczne, w tym te niezbędne w działalności naukowej. Efekty uczenia się są sformułowane w sposób zrozumiały, możliwe do osiągnięcia i weryfikowane przez prowadzących zajęcia.

Najważniejsze efekty kierunkowe, które prowadzą do osiągnięcia przez absolwentów kompetencji z dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych to zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie:

- projektowania, wytwarzania oraz eksploatacja maszyn i urządzeń mechanicznych,
- sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technikami komputerowymi,
- praktycznego wykorzystania systemów CAx, ze szczególnym uwzględnieniem metod symulacyjnych, analitycznych i obliczeniowych,
- umiejętności opracowania dokumentacji projektowo-konstrukcyjnej,
- umiejętności komputerowo wspomaganego zarządzania wiedzą i danymi projektowymi,
- zarządzania, w tym zarządzania jakością i bezpieczeństwem.
- znajomości zagadnień mechaniki, budowy, badania i eksploatacji maszyn oraz inżynierii materiałowej,
- stosowania technologii obróbki skrawaniem, odlewnictwa, spawalnictwa, przetwórstwa tworzyw sztucznych i metali,
- realizacji procesów wytwarzania i montażu maszyn zgodnie z nowoczesnymi technologiami,
- umiejętności opracowania dokumentacji technologicznej z uwzględnieniem dokumentacji projektowo-konstrukcyjnej, praktycznego wykorzystania systemów CAx w obszarze projektowania procesów.

Znaczny nacisk kładziony jest również na znajomość języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. Do kluczowych efektów uczenia się w zakresie wiedzy należy zaliczyć te, które służą wyposażeniu studenta w praktyczną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wszystkie efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, opisane szerzej w kolejnym punkcie. Na I stopniu kształcenia efekty uczenia się są powiązane z uzyskaniem wiedzy i umiejętności w zakresie przedmiotów ogólnych – algebry, analizy matematycznej, fizyki i mechaniki (np. K1A\_W01 – K1A\_W02, K1A\_W04) oraz podstawowych, kierunkowych i specjalnościowych (pozostałe) z uwzględnieniem, niezbędnych każdemu inżynierowi zagadnień z dziedziny przedmiotów ekonomicznych, społecznych, zarządzania, ochrony własności intelektualnej i transferu technologii (np. K1A\_W14 -K1A\_W16. Efekty uczenia się w kategorii umiejętności są powiązane (oprócz wymienionych wcześniej) z efektami z obszaru wiedzy, dodatkowo obejmują kształcenie językowe (opanowanie języka angielskiego na poziomie B2 – K1A\_U05). Rozwój umiejętności językowych jest dodatkowo inspirowany przez wprowadzenie do cyklu kształcenia obowiązkowych przedmiotów wykładanych w języku angielskim.

Koncepcja kształcenia na studiach II stopnia jest podobna w zakresie struktury efektów uczenia się. Obejmuje ona efekty uczenia się powiązane z uzyskaniem pogłębionej wiedzy w zakresie zastosowania przedmiotów ogólnych i specjalnościowych stopnia I – matematyki, fizyki i mechaniki w mechanice i budowie maszyn. Absolwent ma wiedzę i umiejętności z zakresu budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn, zasad mechaniki oraz projektowania z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych, jest przygotowany do realizacji procesów wytwarzania, montażu i eksploatacji maszyn, prac wspomagających projektowanie maszyn. Posiada umiejętności dobru materiałów inżynierskich stosowanych jako elementy maszyn oraz potrafi nadzorować ich eksploatację. Potrafi również zarządzać pracą w zespole, koordynować prace i oceniać ich wyniki oraz sprawnie posługiwać się nowoczesnymi technikami komputerowymi. Koncepcja kształcenia zapewnia również umiejętność stosowania metod analitycznych i numerycznych do rozwiązywania prostych problemów z dziedziny mechaniki i budowy maszyn opisanych metodami numerycznymi. Kompetencje te są poszerzone o zagadnienia z dziedziny przedmiotów ekonomicznych, społecznych, zarządzania, ochrony własności intelektualnej. Efekty uczenia się w kategorii umiejętności są powiązane z efektami z obszaru wiedzy, dodatkowo obejmują kształcenie językowe (K2A\_U02). Rozwój umiejętności językowych jest

dodatkowo inspirowany przez wprowadzenie do cyklu kształcenia w języku polskim obowiązkowych przedmiotów wykładanych w języku angielskim.

**1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera**

Zdobycie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się zapewnia przekazywanie tej wiedzy przez wysokiej klasy specjalistów z danej dziedziny będących pracownikami uczelni. Zapewnia to również bogata baza laboratoryjno-dydaktyczna. Osiągnięcie przez studentów wszystkich zakładanych efektów uczenia się prowadzi do uzyskania wysokich kompetencji inżynierskich. Kompetencje te zostały wskazane w programach studiów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn przedstawionych na początku niniejszego raportu.

Przykładowe rozwinięcie wybranych zajęć prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich na I stopniu studiów przedstawiono poniżej w tabeli.

Stopień I		
symbol efektu	treści programowe	kompetencje inżynierskie
K1A_W02, K1A_W03, K1A_U02	Arkusze kalkulacyjne: podstawy obliczeń inżynierskich. Przetwarzanie tekstu, przygotowanie tekstu technicznego. Grafika prezentacyjna. Obsługa baz danych.	TAK
K1A_W01, K1A_W12, K1A_U13, K1A_U14, K1A_U17	Mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej. Kinematyka i dynamika ruchu punktu materialnego. Termodynamika i fizyka statystyczna. Podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu.	TAK
K1A_W04, K1A_W09, K1A_W14, K1A_U14, K1A_U23	Fundamentalne prawa i założenia mechaniki. Statyka punktu materialnego. Wektory - rozkładanie wektora siły na składowe. Równowaga punktu materialnego. Siła w przestrzeni. Moment siły względem punktu. Moment pary sił. Równoważne układy sił. Reakcje więzów w układach płaskich. Warunki równowagi bryły sztywnej. Reakcje więzów w układach przestrzennych. Kratownice. Siły wewnętrzne i momenty gnące w belkach. Kinematyka i dynamika punktu materialnego. Pęd punktu materialnego. Praca siły ciężkości, sprężystości, grawitacji. Energia kinetyczna. Moc i sprawność. Energia potencjalna. Zasada pracy i energii.	TAK
K1A_W04, K1A_W06, K1A_W09, K1A_W10, K1A_U23	Siły wewnętrzne w prętach, pojęcia naprężenia i odkształcenia. Własności mechaniczne materiałów, wykres rozciągania. Podstawy teorii stanu naprężenia i odkształcenia. Wytężenie materiału, hipotezy wytężeniowe. Wytrzymałość złożona prętów. Naprężenia termiczne. Zmęczenie materiału. Metody numeryczne w wytrzymałości materiałów.	TAK
K1A_W07, K1A_U17	Przedmiot mechaniki płynów i podstawowy jej podział. Własności płynów. Siły działające w płynach. Warunki równowagi. Prawo Pascala. Ciśnienie hydrostatyczne. Napór hydrostatyczny. Wypór, zasada Archimedesesa. Równanie ciągłości przepływu. Podstawowe równania ruchu płynów nielepkich. Pomiar strumienia przepływu. Wypływ cieczy ze zbiornika. Przepływy laminarne i turbulenty. Wybrane zagadnienia przepływów płynu ściśliwego.	TAK
K1A_W06, K1A_W09, K1A_W10, K1A_U16	Przekazanie wiadomości o podstawowych grupach materiałów - materiały naturalne, materiały inżynierskie (stopy metali, stале i żeliwa, materiały ceramiczne, materiały polimerowe, tworzywa sztuczne, kompozyty) oraz o przykładach ich zastosowań. Poznanie prawidłowości przy doborze materiałów, struktura stopów a ich własności, poznanie własności mechanicznych grup materiałów oraz ich własności w warunkach eksploatacji.	TAK



	Wyjaśnienie procesów korozyjnych oraz sposobów zabezpieczania metali i stopów przed korozją (korozja i jej skutki, odmiany zniszczeń korozyjnych, korozja gazowa i elektrochemiczna, mechanizmy powstawania zgorzelin). Materiały z pamięcią kształtu, szkła metaliczne i inne.	
K1A_W05, K1A_W06, K1A_W13, K1A_U02, K1A_U24	Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Elementy wymiarowania. Ogólne zasady wymiarowania. Konstruowanie widoków, przekrojów i kładoń. Geometryczne kształtowanie form inżynierskich z zastosowaniem wielościanów, brył i powierzchni. Zapis konstrukcji oraz oznaczanie elementów połączeń maszynowych.	TAK
K1A_W04, K1A_W08, K1A_W11	Maszyny i urządzenia energetyczne: rodzaje i cel stosowania. Sprawność kotła parowego, elektrowni węglowej i jądrowej oraz elektrociepłowni. Wpływ elektrowni i elektrociepłowni na środowisko. Efekty paliwowe i ekologiczne stosowania układów skojarzonych. Rodzaje kotłów, elementy kotłów, urządzenia współpracujące. Silniki spalinowe tłokowe: podstawowe rodzaje, zasada działania silnika ZI i ZS oraz ich sprawność. Rodzaje urządzeń chłodniczych. Schemat chłodziarki sprężarkowej gazowej i parowej. Cel stosowania i rodzaje pomp grzejnych. Efektywność chłodziarek i pomp grzejnych. Ogólne wiadomości o turbinach ciepłych. Podstawowe wiadomości o sprężarkach i wentylatorach. Ogólne wiadomości o pompach, ich podział i budowa, parametry pracy pomp. Rodzaje odnawialnych źródeł energii. Rodzaje elektrowni wodnych. Zasada działania i budowa turbin wodnych. Elektrownie wiatrowe. Budowa turbin wiatrowych. Podstawowe wiadomości o rurociągach, armaturze i aparaturze kontrolno – pomiarowej w siłowniach ciepłych.	TAK
K1A_W04, K1A_W08, K1A_W11	Definicje podstawowe, podział oraz podstawowe cechy i parametry maszyn ze szczególnym uwzględnieniem maszyn technologicznych. Ogólne problemy związane z budową maszyn: etapy powstawania maszyny, podstawowe zasady konstrukcji, etapy procesu projektowo-konstrukcyjnego, metody optymalizacji konstrukcji. Mechanizmy maszyn technologicznych. Konstrukcja i obliczanie ważniejszych elementów i zespołów obrabiarek.	TAK
K1A_W03, K1A_U14, K1A_U17, K1A_U20	Elektrotechnika. Prąd stały. Elementy i parametry obwodu elektrycznego. Prawa; Ohma, Kirchoffa, Joule’a. Analiza obwodów prądu stałego. Parametry prądu zmiennego. Moce: czynna, bierna, pozorna i zespolona. Współczynnik mocy. Analiza obwodów prądu zmiennego. Transformator. Źródła i odbiorniki prądu trójfazowego. Maszyny elektryczne. Napięcia, prądy i moce w obwodach trójfazowych.	TAK
K1A_W02, K1A_W05, K1A_U03, K1A_U06	AutoCAD: wprowadzenie do tematyki CAD CAM, komunikacja z programem AutoCAD, konfiguracja rysunku, warstwy rysunkowe, elementy rysunku 2D, sposoby określenia położenia rysunku, rysowanie precyzyjne, transformacje układu współrzędnych, modyfikacja elementów rysunkowych, napisy, styl pisma, kreskowanie, wymiarowanie rysunku, styl wymiarowy, edycja wymiarów, bloki rysunkowe, atrybuty tekstowe, bloki z atrybutami, własny szablon rysunku, kompozycja i wydruk rysunku z przestrzeni modelu, pozyskiwanie informacji od AutoCADa, wykorzystanie AutoCADa do rozwiązywania przykładowych zagadnień technicznych. SolidWorks: tworzenie części (wykonywanie szkiców, nadawanie relacji w szkicu, wprowadzanie zależności funkcyjnych między wymiarami, poznanie podstawowych operacji wykorzystywanych do modelowania 3D, operacje na bryłach, tworzenie nowych płaszczyzn, tworzenie konfiguracji oraz tabel konfiguracji), tworzenie złożeń (wiązanie wcześniej przygotowanych części w celu utworzenia złożenia, korzystanie z Toolbox, badanie ruchu, wykrywanie kolizji, animacje komputerowe), tworzenie rysunku technicznego 2D części i złożenia, tworzenie realistycznych wyglądoń części i złożeń za pomocą PhotoView 360.	TAK
K1A_W06, K1A_W07, K1A_W12, K1A_U14	Podstawowe wielkości i jednostki miar, układ SI. Zasady i prawa termodynamiczne, zasada zachowania substancji. Rodzaje urządzeń ciepłych i ich sprawności (efektywności): silnik ciepły, chłodziarka (ziębiarka), pompa grzejna (pompa ciepła). Gazy doskonałe i półdoskonałe: definicje, termiczne	TAK

	równanie stanu (prawo Clapeyrona), kaloryczne równania stanu, pojemności cieplne właściwe, wykładnik adiabaty, prawo ekwipartycji energii, obliczanie entalpii i entropii, ładowanie zbiornika. Przemiany gazowe: izoterma, izobara, izochora, politropa, adiabata odwracalna g.d., przemiany nieodwracalne – dławienie, mieszanie (dyfuzja), adiabata nieodwracalna. Elektrownie i elektrociepłownie parowe. Spalania paliw węglowych i węglowodorowych, pojęcia podstawowe, skład paliw, energia chemiczna paliw – wartość opałowa i ciepło spalania.	
K1A_W06, K1A_W13, K1A_U17	Poznanie podstawowych technologii: spajania (spawanie: elektroda otuloną, łukiem krytym, w osłonie gazów ochronnych, palnikiem gazowym, laserowe, elektronowe; zgrzewanie: doczołowe, punktowe, liniowe, garbowe; lutowanie twarde i miękkie), odlewania ( w formach piaskowych, skorupowych, kokilowych, pod ciśnieniem, w formach wirujących, metodą Shaw'a, metodą wytapianych modeli), spiekania materiałów i pokrywania ich twardymi warstwami powierzchniowymi (stale szybkoznące spiekane, węglkostale, węgliki spiekane, cermetale, ceramika narzędziowa, CBN, PKD, CVD, PVD), przetwórstwa tworzyw sztucznych (wtrysk, wytłaczanie, termoformowanie, rotoformowanie, kalandrowanie, wytłaczanie z rozdmuchem, poltruzja, prasowanie, gięcie, klejenie, spawanie, zgrzewanie, nakładanie powłok polimerowych, kompozyty – laminaty, maty, tkaniny), obróbki plastycznej na zimno i na gorąco (kucie, walcowanie, wyciskanie, tłoczenie, ciągnięcie), obróbki skrawaniem (toczenie, frezowanie, dłutowanie, struganie, wiercenie, przeciąganie, szlifowanie, polerowanie, honowanie).	TAK
K1A_W04, K1A_W06, K1A_W09, K1A_W13, K1A_U11	Ogólne pojęcia nauki konstrukcji. Projektowanie i konstruowanie. Zasady konstrukcji maszyn. Ogólny opis maszyn oraz głównych podzespołów i elementów. Podstawowe rodzaje połączeń. Połączenia nierozłączne i rozłączne. Klasyfikacje i rodzaje łożysk tocznych. Zagadnienia luzów i pasowań łożysk. Obciążenia, nośność i trwałość łożysk. Ogólne zasady doboru łożysk. Zagadnienia zmienności obciążeń i naprężeń. Typowe obciążenia maszyn, ogólny podział obciążeń. Weryfikacje cech konstrukcyjnych elementu.	TAK
K1A_W06, K1A_W15, K1A_W18, K1A_U23, K1A_K03	Klasyfikacja odpadów, Właściwości odpadów i szkodliwość ekologiczna odpadów, Technologie składowania i segregacji odpadów. Klasyfikacja procesów termicznych. Technologie spalania odpadów. Zgazowanie paliw i odpadów. Piroliza odpadów i zagospodarowanie produktów. Technologie współspalania odpadów i paliw z odpadów z węglem.	TAK
K1A_W06, K1A_W08, K1A_W09, K1A_U16	Znaczenie materiałów inżynierskich w budowie i eksploatacji maszyn. Ogólna charakterystyka materiałów. Kształtowanie struktury i własności materiałów inżynierskich metodami technologicznymi: podstawy obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej i cieplno-mechanicznej. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn. Podstawy projektowania materiałowego. Stale i odlewnicze stopy żelaza. Metale nieżelazne i ich stopy. Materiały spiekane i ceramiczne. Szkła i ceramika szklana. Materiały polimerowe, kompozytowe, biomimetyczne, inteligentne i funkcjonalne. Elementy komputerowej nauki o materiałach oraz komputerowego wspomaganie projektowania materiałowego oraz doboru materiałów.	TAK
K1A_W03, K1A_W14, K1A_U11	Pojęcia podstawowe: sterowanie, sygnały, człony automatyki, sprzężenie zwrotne. Elementy automatyki. Schematy blokowe, łączenie elementów automatyki. Układy automatycznej regulacji: statyczne i astatyczne.	TAK
K1A_W08, K1A_W11, K1A_W13	Podstawy teorii eksploatacji. Pojęcia ogólne. Stany eksploatacji. Cel eksploatacji instalacji energetycznych. Kryteria trwałości i efektywności oceny sposobu prowadzenia eksploatacji. Współpraca maszyn i urządzeń podczas eksploatacji. Wpływ warunków eksploatacji na pracę maszyn i urządzeń. Diagnostyka. Pomiary eksploatacyjne. Zabezpieczenie obiektów technicznych przed zniszczeniem.	TAK
K1A_W06, K1A_W12,	Klasyfikacja pomiarów. Proces pomiarowy, niepewności i błędy. Narzędzia pomiarowe, konstrukcja przyrządu. Metody pomiarowe. Parametry charakteryzujące mierzone wielkości fizyczne. Przetworniki pomiarowe i ich	TAK

K1A_U15, K1A_U17	własności. Pomiary wielkości fizycznych: temperatury, ciśnienia, poziomu, strumienia substancji, mocy mechanicznej, stężeń i składu chemicznego substancji, wartości opałowej, wilgotności powietrza.	
K1A_W07, K1A_U14, K1A_U15	Przewodzenie ciepła. Przewodzenie jednowymiarowe i przenikanie ciepła. Przewodzenie ciepła w prętach i żebrach. Istota konwekcji. Konwekcja wymuszona i naturalna. Rodzaje wymienników ciepła i ich budowa. Obliczenia projektowe i sprawdzające wymienników ciepła. Podstawowe wiadomości o promieniowaniu cieplnym.	TAK
K1A_W06, K1A_W16, K1A_U01, K1A_U03, K1A_U23	Omówienie sposobu pisania pracy inżynierskiej, a także formułowania tez i celu pracy oraz wniosków. Przedstawienie informacji na temat wykonywanego projektu inżynierskiego. Dyskusja nad prowadzonym projektem inżynierskim. Wykonywanie pomiarów, obliczeń lub analiz niezbędnych do realizacji projektu inżynierskiego	TAK
K1A_W18, K1A_U01, K1A_U04, K1A_U20, K1A_K08	Podanie ogólnych zasad opracowania określonych problemów do prezentacji oraz udziału w dyskusji nad tymi problemami. Zaproponowanie poszczególnym uczestnikom seminarium tematyki referatów kierunkowych, problemowych oraz repetytoryjnych. Kierowanie dyskusją oraz ocena przygotowania i prezentacji referatów oraz aktywności uczestników seminarium w dyskusji	TAK

Ponadto w obydwu jednostkach prowadzących zajęcia na kierunku MiBM obowiązuje uczelniana procedura *PU-11 Ocena i monitorowanie efektów kształcenia* (opisana w dalszej części raportu). Zgodnie z tą procedurą każdy prowadzący zajęcia zobowiązany jest do realizacji zajęć w taki sposób, aby możliwe było osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów kształcenia.

**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**

***2.1. Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany***

Realizacja kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn odbywa się w ramach dwustopniowych studiów o profilu ogólnoakademickim. Kierunek jest przyporządkowany do czterech dyscyplin: Inżynieria Mechaniczna (70%), Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka (15%), Inżynieria Materiałowa (10%), Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika (5%). Od roku 2021/2022 kierunek przyporządkowany jest do dwóch dyscyplin: Inżynieria mechaniczna (80%) jako dyscyplina wiodąca oraz inżynieria materiałowa (20%) w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. We wszystkich wspomnianych dyscyplinach Politechnika Śląska posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora oraz doktora habilitowanego.

Programy studiów oparte zostały o dobrze przygotowaną kadrę dydaktyczną i znaczący dorobek badawczy ukształtowany tak, by osiągnąć realizację przyjętych efektów uczenia się poprzez dobór odpowiednich przedmiotów i treści kształcenia, a także sprawdzonych oraz nowoczesnych metod i form ich przekazu. Program studiów został opracowany zgodnie z Uchwałą Nr 41/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2019 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów (*Załącznik 2.1.1*). Uchwała ta określa również precyzyjne wymagania w stosunku do języków obcych. Zgodnie z nimi na studiach pierwszego stopnia zajęcia z języka obcego rozpoczynają się od pierwszego semestru i trwają cztery semestry. Zajęcia kończą się złożeniem egzaminu potwierdzającego uzyskanie zakładanych efektów uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (I stopień 120 godzin i 8 punktów ECTS). Bieżący jak i poprzednie programy studiów są ogólnodostępne i zamieszczone na stronie internetowej Politechniki Śląskiej (<https://bip.polsl.pl/>).

Kluczowe treści kształcenia dobrano jako bezpośrednio związane z dyscyplinami naukowymi, do których przypisano kierunek Mechanika i Budowa Maszyn.

Plany studiów zapewniają szeroki zakres kształcenia i umożliwiają adaptację zawodową absolwentom. Podstawą jest realizacja kierunkowych i obszarowych efektów kształcenia, a także zgodność z celami strategicznymi oraz misją Wydziałów i Uczelni. Kierunkowe efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych realizowane są poprzez przedmioty kształcenia ogólnego (matematykę, fizykę, informatykę), oraz przedmioty kierunkowe (mechanikę, wytrzymałość materiałów, podstawy konstrukcji maszyn, podstawy eksploatacji maszyn, podstawy automatyki, podstawy doboru materiałów).

***2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego***

Mechanika i Budowa Maszyn ciągle rozwijający się kierunek studiów. Dlatego nowoczesne kształcenie wymaga ciągłej aktualizacji wiedzy oraz realizacji potrzeby uczenia się przez całe życie przez studentów oraz nauczycieli akademickich. Zagadnienia modyfikacji treści programowych w zakresie

nowoczesnych rozwiązań jest obowiązkiem każdego prowadzącego zajęcia. Interesariusze zewnętrzni czekają na absolwentów dysponujących wiedzą na temat nowoczesnych systemów, co podkreślano było wielokrotnie na spotkaniach z przemysłem. Dotyczy to studentów zarówno I, jak i II stopnia.

Kształcenie studentów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn realizowane jest przy współpracy dwóch dużych jednostek Politechniki Śląskiej, posiadających bardzo bogate zaplecze laboratoryjne jak również kadrowe. Treści programowe modułów kierunkowych i specjalnościowych pokrywają się z prowadzonymi na kierunku badaniami naukowymi i odpowiadają zapotrzebowaniu przemysłu.

Na uczelni dostępna jest Platforma Zdalnej Edukacji (PZE, <https://platforma.polsl.pl/>), na której zamieszczane są niezbędne informacje dotyczące danego przedmiotu, a także treści wykładów, instrukcje laboratoryjne oraz elektroniczne dokumenty wspomagające proces dydaktyczny. Zajęcia z zastosowaniem PZE zapewniają możliwość bezpośrednich konsultacji oraz kontroli postępów w nauce. PZE pozwala na prowadzenie zdalnych konsultacji związanych m.in. z odbiorem prac studenckich oraz ogłaszanie ich wyników. Studenci mają dostęp do przedmiotów prowadzonych w bieżącym semestrze i do wyników swoich prac. W zależności od rodzaju zajęć i ich formy zdalne kształcenie włącza się w różnym stopniu do tradycyjnych zajęć.

Jednym z głównych sposobów osiągnięcia wiedzy są wykłady, w których wykorzystywany jest sprzęt audiowizualny, co ma szczególne znaczenie w przypadku wykładów prowadzonych dla dużych grup studenckich. Pozostałymi podstawowymi formami kształcenia są laboratoria, ćwiczenia, projekty i seminaria.

Na pierwszych semestrach studiów I stopnia realizowane są wykłady z przedmiotów z nauk podstawowych (matematyki, fizyki, informatyki). Odbývają się one w dużych grupach studenckich. Wykładom tym najczęściej towarzyszą ćwiczenia i laboratoria. Formy te wspomagają przyswojenie i ugruntowanie wiedzy zdobytej na wykładach oraz zdobycie istotnych umiejętności podstawowych w zakresie mechaniki i budowy maszyn.

Studenci włączani są również w realizację projektów naukowych oraz badań własnych wykonywanych wraz z pracownikami. Najczęściej tematyka prac dyplomowych inżynierskich lub magisterskich związana jest z problematyką realizowanych badań naukowych. W przypadku wielu prac naukowo-badawczych prowadzonych przez jednostki, w których gromadzone są duże zbiory danych, są one wykorzystywane podczas zajęć ze studentami. Część projektów naukowych realizowana jest wyłącznie przez grupy studentów, koła naukowe lub pojedynczych studentów pod kierunkiem pracowników naukowych Jednostek. Działalność naukowa studentów dokumentowana jest najczęściej w postaci artykułów i referatów wygłaszanych na studenckich konferencjach naukowych. Obydwa wydziały uczestniczą w różnych formach popularyzacji nauki. Przykładem takich działań są: Noc Naukowców (gdzie studenci wraz z pracownikami naukowymi pokazują swoje badania), Dzień Wydziału MT, podczas którego organizowane są wystawy prac studentów i pracowników. W Uczelni organizowanych jest wiele konferencji naukowych przez studentów, podczas których prezentują swoje pierwsze prace naukowe. Przykładem są cykliczne, niektóre organizowane od kilkunastu lat, konferencje organizowane przez koła działające przy Wydziale Mechanicznym Technologicznym:

- Talent Detektor - Studencka Konferencja Naukowa
- Majówka Młodych Biomechaników
- Seminaria SKN Odlewników „SFEROID”
- Studencka Konferencja Naukowa "Metody Komputerowe”
- Sympozjum SKN Spawalników „Strefa Wpływu Ciepła”

Zajęcia laboratoryjne wymagające użycia specjalistycznego sprzętu odbywają się w mniejszych zespołach. Na ostatnim semestrze I stopnia studiów podstawową formą kształcenia jest projekt inżynierski. Ta forma nabywania umiejętności jest realizowana w kilkusobowych sekcjach studenckich i jest ukierunkowana na projektowanie i aplikacje zdobytej wiedzy w różnych dziedzinach przemysłu. Zajęcia z przedmiotu Projekt inżynierski prowadzone są w formie seminariów. Ta forma zajęć umożliwia osiągnięcie umiejętności formułowania zadań badawczych, prezentacji metod ich rozwiązania, udziału w dyskusji, formułowania i komentowania uwag. Na drugim stopniu studiów taką rolę pełni praca dyplomowa realizowana na 2. i 3. semestrze.

Zgodnie ze standardami Uczelni każdy absolwent I st. studiów obligatoryjnie zdaje egzamin i uzyskuje certyfikat poświadczający kompetencje językowe na poziomie B2. Certyfikat jest wystawiony przez Studium Języków Obcych. Dzięki temu absolwenci posiadają co najmniej odpowiedni poziom językowy dla rozpoczęcia studiów na II st. w języku angielskim. Dla studentów zagranicznych kryteria są analogiczne – legitymowanie się poziomem B2 lub równoważnym w innym systemie certyfikacji. Studium Języków Obcych działające na Politechnice Śląskiej jest odpowiedzialne za organizację egzaminów na poziomie B2 i C1. Wszystkie informacje dotyczące zakresu, terminów oraz przykładowy zakres tematyczny egzaminów z różnych języków zamieszczono na stronie SJO (<https://www.polsl.pl/rjo5-sjo/dla-studenta/egzamin-b2-i-c1/>). Studium Języków Obcych (SJO) Politechniki Śląskiej w Gliwicach prowadzi także kursy doszkalaćce w formie zdalnych komercyjnych kursów językowych, które realizowane są w semestrze letnim i zimowym danego roku akademickiego. Nauka na kursach odbywa się na różnych poziomach zaawansowania: od poziomu A1 do C2 (wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) i obejmuje naukę języka ogólnego, języka specjalistycznego, warsztaty językowe, przygotowanie do różnego rodzaju językowych egzaminów certyfikacyjnych.

### **2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość**

Metody kształcenia na odległość są dostępne dla studentów i nauczycieli na Politechnice Śląskiej już od 2015 roku. Zasady i zakres prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są określone Zarządzeniem 200/2020 Rektora Politechniki Śląskiej w sprawie wprowadzenia Regulaminu Platformy Zdalnej Edukacji na Politechnice Śląskiej.

Prowadzenie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość uregulowane jest w skali Politechniki Śląskiej uchwałą Senatu:

- Uchwała Nr XXXVI/296/15/16 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 25 stycznia 2016 roku w sprawie wprowadzenia regulaminu przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Uchwała XXXVI wprowadza Regulamin przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zdefiniowane zostają wymagane składowe kursu dydaktycznego przeznaczonego dla zajęć dydaktycznych realizowanych w trybie zdalnym.

Załącznik do Zarządzenia „Regulamin Platformy Zdalnej Edukacji” (*Załącznik 2.3.1.*), określa warunki dostępu i zasady korzystania z usług oraz zasobów udostępnionych w ramach Platformy Zdalnej Edukacji (<https://platforma.polsl.pl/>). Ogólny nadzór nad przestrzeganiem postanowień Regulaminu sprawuje jednostka pozawydziałowa Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej (CZE, <https://cze.polsl.pl/>).

Platforma Zdalnej Edukacji jest systemem informatycznym przeznaczonym do wspomaganie procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, utrzymywany, rozwijany oraz administrowany przez Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej. Platforma Zdalnej Edukacji dostarcza odpowiednią infrastrukturę informatyczną oraz oprogramowanie wymagane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Platforma współpracuje z innymi systemami informatycznymi Uczelni i jest dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami. Całkowite kształcenie na odległość było prowadzone tylko w ubiegłym roku akademickim, po ogłoszeniu lockdownu. Wszystkie formy zajęć były prowadzone przy wykorzystaniu platformy zoom, na użytkowanie której Politechnika Śląska wykupiła licencję. Natomiast materiały dydaktyczne oraz sprawdzanie wiedzy i kompetencji odbywało się z wykorzystaniem Platformy Zdalnej Edukacji.

Zgodnie z wymogami, wydziały IŚiE i MT posiadają przeszkoloną kadrę do prowadzenia tego rodzaju zajęć. Centrum Zdalnej Edukacji prowadziło w ostatnich latach szereg szkoleń dotyczących wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość w kształceniu akademickim. Najważniejsze z nich to:

- Szkolenie certyfikujące (SCP) w zakresie przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.
- Szkolenie certyfikujące (SCW) w zakresie wspomagania zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.
- Szkolenie (PKI) w zakresie podnoszenia kompetencji informatycznych związanych z praktycznym wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, realizowane w ramach projektu wdrożeniowego p.t. "Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje" (POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ1/17), finansowane z Funduszy Europejskich Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 3.5).
- Zdalne szkolenie (PZE) w zakresie wykorzystania Platformy Zdalnej Edukacji w procesie kształcenia.
- Zdalne szkolenie (EEK) w zakresie wykorzystania Platformy Zdalnej Edukacji w procesie ewaluacji efektów kształcenia.

W poprzednim roku akademickim, ze względu na pandemię wirusa covid, Uczelnia zmuszona została do całkowitego przejścia na tryb zdalnej edukacji. Spowodowało to konieczność opracowania kursów z każdego przedmiotu umożliwiających nauczanie zdalne. Zajęcia odbywały się najczęściej w systemie Zoom lub Teams, wszystkie materiały do zajęć były zamieszczane na PZE w kursach opracowywanych przez osoby prowadzące. Materiały te mogą mieć formę prezentacji jak również zadań do wykonania przez Studentów.

W bieżącym roku akademickim wszystkie zajęcia prowadzone na Politechnice Śląskiej były realizowane w trybie zajęć odbywających się w salach i laboratoriach z bezpośrednim udziałem prowadzącego. Możliwe było prowadzenie zajęć w formie hybrydowej (część studentów bezpośrednio uczestniczy w zajęciach), a część grupy korzysta z formy zdalnej. Na taką formę odbywania zajęć jednak zgodę musi wyrazić Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia. W związku ze wzrastającą liczbą zakażeń covid 19 Rektor Politechniki Śląskiej prof. Arkadiusz Mężyk podpisał zarządzenia w sprawie organizacji kształcenia od 21 stycznia, w którym stwierdza że od 21 stycznia 2022 roku od godziny 15:00 do 28 lutego 2022 roku wszelkie formy kształcenia na Politechnice Śląskiej (studia pierwszego i drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie, kształcenie doktorantów oraz inne formy kształcenia) prowadzone będą z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (*Załącznik 2.3.2.*). Zgodnie z zarządzeniem kształcenie odbywa się zgodnie z ustalonym planem zajęć oraz podziałem studentów i doktorantów na grupy zajęciowe, przy użyciu narzędzi komunikacji synchronicznej, tj. Microsoft Teams lub Zoom. Dopuszczalne jest prowadzenie w trybie kontaktowym zajęć wymagających infrastruktury badawczej i laboratoryjnej lub kształtujących umiejętności praktyczne, a także koniecznych badań w ramach przygotowania prac dyplomowych, projektów inżynierskich lub projektów PBL, albo w ramach działalności studenckich kół naukowych na warunkach określonych przez prorektora ds. studenckich i kształcenia. Egzaminacje dyplomowe są przeprowadzane w formie kontaktowej. W szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się możliwość przeprowadzenia egzaminu dyplomowego przy użyciu środków komunikacji elektronicznej za zgodą Rektora na wniosek prodziekana ds. kształcenia/z-cy dyrektora ds. kształcenia.

Przewiduje się, że po przerwie międzysemestralnej zajęcia będą odbywały się w formie kontaktowej. Na PZE będą dostępne różne materiały związane z realizacją zajęć.

#### ***2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia***

Zgodnie z § 7 Regulaminu studiów (*Załącznik 2.4.1. Wsparcie studentów z niepełnosprawnościami\_BON*): Prodziekan ds. kształcenia/z-ca dyrektora ds. kształcenia podejmuje działania zmierzające do zapewnienia równych szans realizacji programu studiów przez studenta z niepełnosprawnością, uwzględniając stopień i rodzaj niepełnosprawności oraz specyfikę danego kierunku studiów, dostosowuje zajęcia do jego indywidualnych potrzeb przez:

- umożliwienie studentowi z niepełnosprawnością korzystania ze specjalistycznego sprzętu, który gwarantuje mu pełny udział w procesie kształcenia. Student z niepełnosprawnością ma możliwość

bezpłatnego wypożyczenia w Biurze ds. Osób Niepełnosprawnych sprzętu wspomagającego procesu uczenia się,

- dostosowanie formy egzaminów/zaliczeń do potrzeb wynikających z rodzaju niepełnosprawności studenta. Forma dostosowania egzaminów/zaliczeń jest proponowana przez pełnomocnika rektora ds. osób niepełnosprawnych w porozumieniu z prodziekanem ds. kształcenia/z-cą dyrektora ds. kształcenia,
- umożliwienie studentowi z niepełnosprawnością korzystania podczas zajęć i egzaminów z pomocy osób trzecich, tj. tłumacza języka migowego oraz asystenta dydaktycznego; wsparcie to jest przyznawane przez prodziekana ds. kształcenia/z-cę dyrektora ds. kształcenia na wniosek studenta zaopiniowany przez pełnomocnika rektora ds. osób niepełnosprawnych,
- umożliwienie studentowi z niepełnosprawnością wykonywania, w porozumieniu z prowadzącym zajęcia, notatek z zajęć dla potrzeb własnych z zastosowaniem środków technicznych odpowiednich dla jego niepełnosprawności, w szczególności z wykorzystaniem urządzeń rejestrujących dźwięk lub obraz,
- zapewnienie studentowi z niepełnosprawnością indywidualnego wsparcia ze strony wyznaczonego nauczyciela akademickiego.

Infrastruktura obydwu wydziałów jest ciągle dostosowywana do potrzeb osób niepełnosprawnych z upośledzeniem narządu ruchu. Na wydziale MT wykonano toalety dla osób niepełnosprawnych na parterze budynku, gdzie znajduje się Biuro Dziekana oraz pomieszczenia dydaktyczne, a przy głównym wejściu zamontowano platformę transportową. Platformy umożliwiają zjazd wózkami na poziom parkingu od strony tylnej elewacji budynku. Centrum Edukacyjno-Kongresowe połączone łącznikiem z budynkiem Wydziału jest przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, zapewniając tę adaptację również budynkowi głównemu. Wydział IŚIE stanowi połączony budynek z Wydziałem MT, co znacznie ułatwie przemieszczanie osób z upośledzeniem narządu ruchu.

Każdy student może wnioskować o przyznanie indywidualnej organizacji studiów (IOS) polegającej na ustaleniu indywidualnego dla studenta planu zajęć lub planu studiów (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/indywidualna-organizacja-studiow/>). O indywidualną organizację studiów może ubiegać się w szczególności:

- studentka w ciąży lub student będący rodzicem,
- student z niepełnosprawnością (uwzględniane są indywidualne potrzeby studentów z niepełnosprawnościami, czego przykładem jest wybudowanie specjalnego pomieszczenia dla studentki ze zdiagnozowaną narkolepsją oraz zakup specjalistycznego sprzętu do wizualizacji i odtwarzania dźwiękowego dla studenta z poważną wadą wzroku i słuchu).
- student studiujący na drugim lub kolejnym kierunku studiów,
- student będący przedstawicielem samorządu studenckiego w organach kolegialnych Uczelni,
- student wybitnie uzdolniony.

Wniosek o przyznanie indywidualnej organizacji studiów należy złożyć do prodziekana ds. kształcenia/z-cy dyrektora ds. kształcenia, który podejmuje decyzję w tej sprawie. W przypadku studiowania na więcej niż jednym kierunku wniosek należy złożyć do Rektora (Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia). We wniosku student powinien wskazać, na jaki okres ubiega się o przyznanie indywidualnej organizacji studiów. W przypadku studiowania na więcej niż jednym kierunku student powinien także określić czy wniosek dotyczy wszystkich kierunków, czy tylko jednego z nich.

W przypadku uzyskania zgody na indywidualną organizację studiów student jest obowiązany przedłożyć prodziekanowi ds. kształcenia wykaz uzgodnionych z prowadzącymi zajęcia warunków uzyskania zaliczenia dla wszystkich zajęć odbywających się w ramach indywidualnej organizacji studiów, w terminie: w przypadku uzyskania zgody na indywidualną organizację studiów przez rozpoczęciem semestru, którego zgoda ta dotyczy – do 14 dni od rozpoczęcia tych zajęć, w przypadku uzyskania zgody na indywidualną organizację studiów w trakcie semestru, którego zgoda ta dotyczy – do 14 dni od uzyskania zgody.

Dodatkową możliwością zindywidualizowania toku studiów jest uczestnictwo w programie mentorskim Politechniki Śląskiej (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/cosprogmen/>) (Załącznik 2.4.2).



Program mentorski dla najlepszych absolwentów szkół średnich podejmujących studia na Politechnice Śląskiej dedykowany jest najlepszym absolwentom szkół ponadgimnazjalnych, podejmującym studia na Politechnice Śląskiej. Celem programu jest rozwijanie potencjału intelektualnego najlepszych uczniów szkół średnich, przy jednoczesnym wspieraniu ich rozwoju osobistego oraz przygotowania do podjęcia pierwszego zatrudnienia. Studenci biorący udział w programie mentorskim są objęci jego działaniami przez cały czas trwania studiów pierwszego stopnia oraz przynajmniej się indywidualną organizację z urzędu (wniosek nie jest wymagany).

Studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn objęci programem mentorskim uczestniczą w badaniach naukowych prowadzonych np. przez mentorów. Pracownicy obydwu wydziałów aktywnie uczestniczą również w procesach popularyzacji nauki, np. współudział w Nocy Naukowców. W ramach Majówki MT przygotowano na Youtube materiały propagujące druk 3D ([Drukarz 3D - zawód przyszłości - Majówka z MT](#)) oraz dla fanów motoryzacji ([Pojazdy. Dziś i Jutro - Majówka z MT](#)).

**2.5. Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów, zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru**

Liczebności grup studenckich są określone uchwałą nr 91/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 16 września 2019 r. (Załącznik 2.5.1. Uchwała o liczebności grup) – uchwała w sprawie liczebności grup studenckich]. Uchwała ta określa minimalną liczbę osób w grupie dla danej formy prowadzenia zajęć. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Rektora istnieje możliwość odstępstwa od zapisów uchwały i ustanowienia mniejszych grup studenckich. Minima dla poszczególnych rodzajów zajęć, wg ww. uchwały, są następujące: grupa dziekańska (min. 25 na I stopniu i 20 na II stopniu), wykłady (dla całego roku), ćwiczenia (w grupach dziekańskich), projekty (min. 12 osób), projekty inżynierskie (min. 10 osób), seminaria (min. 15 osób), seminaria dyplomowe (min. 10 osób), laboratoria (min. 8 osób), lektoraty języków obcych (min. 15 osób), zajęcia wychowania fizycznego (min. 25 osób). Zwykle na wyższych semestrach, zaś w szczególności na specjalnościach II stopnia często występowało z powodzeniem o zgodę Rektora na prowadzenie zajęć w mniejszej niż zalecana liczbie osób. Pismo w tej sprawie każdorazowo jest weryfikowane przez pracownika Centrum Obsługi Studiów i po wyjaśnieniu ewentualnych wątpliwości Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia akceptuje pismo.

Harmonogramy realizacji studiów dla poszczególnych specjalności stopnia I i II kierunku Mechanika i Budowa Maszyn dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych realizowanych na wydziale MT oraz IŚiE przedstawiono w następujących załącznikach:

- MiBM stopień I studia stacjonarne (Załącznik 2.5.2. S1\_MiBM\_2019\_2020);
- MiBM stopień II studia stacjonarne (Załącznik 2.5.3. S2\_MiBM\_2019\_2020);
- MiBM stopień I studia niestacjonarne (Załącznik 2.5.4. N1\_MiBM\_2019\_2020);
- MiBM stopień II studia niestacjonarne (Załącznik 2.5.5. N2\_MiBM\_2019\_2020);
- MiBM stopień I studia stacjonarne (Załącznik 2.5.6. MiBM\_s1\_21\_22);
- MiBM stopień II studia stacjonarne (Załącznik 2.5.7. MiBM\_s2\_21\_22);
- MiBM stopień I studia niestacjonarne (Załącznik 2.5.8. MiBM\_n1z\_21\_22);
- MiBM stopień II studia niestacjonarne (Załącznik 2.5.9. MiBM\_n2z\_21\_22);
- MiBM na IŚiE stopień I studia stacjonarne (Załącznik 2.5.10. S1\_MiBM\_19\_20\_MiUE)

Zajęcia związane z prowadzoną działalnością naukową wykazano w tabeli 4 załącznika części III niniejszego raportu.

Zgodnie ze standardami Uczelni każdy absolwent I st. studiów obligatoryjnie zdaje egzamin i uzyskuje certyfikat poświadczający kompetencje językowe na poziomie B2. Certyfikat jest wystawiony przez Studium Języków Obcych. Dzięki temu absolwenci posiadają co najmniej odpowiedni poziom językowy dla rozpoczęcia studiów na II stopniu studiów w języku angielskim.

## **2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem harmonogramu zajęć**

Studia stacjonarne I stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn trwają 7 semestrów, natomiast studia II stopnia 3 semestry. Na I stopniu tygodniowe obciążenie studentów studiów stacjonarnych wynosi 24 – 28 godz. Wyjątek stanowi siódmy semestr, w którym studenci realizują projekt inżynierski i mają mniejsze obciążenie godzinowe (20 godz. tygodniowo). Dla studiów II stopnia tygodniowe obciążenie studentów studiów stacjonarnych wynosi 13 – 27 godz. (195 - 405 godz. w semestrze). Analogiczne obciążenie występuje w trybie niestacjonarnym, jednak skorygować je należy mniejszą liczbą zjazdów, która wynosi 10 przy 15 tygodniowym semestrze. Tak więc na studiach niestacjonarnych udział godzin kontaktowych realizowanych z nauczycielem akademickim jest nieco mniejszy (*Załącznik 2.6.1. Harmonogram zjazdów 2021-2022\_MT*). Liczba punktów konieczna do uzyskania dyplomu ukończenia studiów I stopnia wynosi 215 ECTS (równomiernie rozłożonych po 30 punktów w każdym semestrze). W programie studiów realizowanym od 2021 roku liczba ta wynosi 210 punktów. Liczba punktów dla studiów niestacjonarnych jest taka sama jak dla stacjonarnych. Program studiów jest jednolitym dokumentem dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, tak aby w przypadku zgłoszenia chęci przeniesienia się z jednej formy studiowania na drugą student miał jak najmniej różnic programowych. Łączna liczba godzin do zrealizowania na studiach stacjonarnych wynosi 2610 godzin, natomiast na studiach niestacjonarnych 1456 godzin.

Liczba punktów dla studiów niestacjonarnych jest taka sama jak dla stacjonarnych. Zajęcia dydaktyczne odbywają się w różnych formach, tak aby zapewnić jak najlepsze warunki opanowania materiału przez studentów.

Zajęcia na stopniu I obejmują 1125 godzin wykładów (43,1% ogółu godzin), 525 godzin ćwiczeń (20,1% ogółu godzin), 690 godzin laboratoriów (26,4% ogółu godzin) oraz 270 godzin projektowych (10,3% ogółu godzin).

Ze względu na duże podobieństwo pomiędzy siatkami przedmiotów dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych udziały procentowe przypisane poszczególnym formom zajęć są zbliżone na obu formach studiów.

Liczba punktów konieczna do uzyskania dyplomu ukończenia studiów II stopnia wynosi 90 ECTS (równomiernie rozłożonych po 30 punktów w każdym semestrze).

Zajęcia na stopniu II w zależności od wybranej specjalizacji obejmują ok. 510 godzin wykładów (48,6% ogółu godzin), 150 godzin ćwiczeń (14,3% ogółu godzin), 270 godzin laboratoriów (25,7% ogółu godzin), 90 godzin projektowych (8,6% ogółu godzin) oraz 30 godzin seminarium (2,9% ogółu godzin).

## **2.7. Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiaru i terminu realizacji oraz doboru instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczby miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe**

Celem praktyk jest nabycie aktualnie poszukiwanych na rynku pracy umiejętności i kompetencji zawodowych dla danego zakresu działalności zawodowej poprzez samodzielne wykonywanie przez studenta czynności praktycznych. Dzięki temu, że kompetencje te rozwijane są w naturalnym środowisku pracy, rozwijane są także kompetencje społecznych. Tym samym student zdobywa kompetencje wymagane przez rynek pracy, co ułatwia mu rozpoczęcie kariery zawodowej po ukończeniu studiów. Praktyki umożliwiają także poznanie zakładów pracy pod kątem przyszłej kariery zawodowej. Pozwalają na nabycie nowych umiejętności i kwalifikacji, np.: zarządzania czasem, pracy zespołowej, prezentacji własnych projektów, obsługi programów komputerowych itp. Podczas praktyk możliwe jest także sprawdzenie indywidualnych predyspozycji studentów, dzięki czemu w przyszłości mogą oni dokonać bardziej świadomego wyboru kariery zawodowej. Wiele studenckich kontaktów z firmami stwarza szansę na otrzymanie oferty stałej pracy po zakończeniu studiów. Studenci mają także możliwość zapoznania się z procedurami rekrutacji i selekcji pracowników stosowanymi przez pracodawców.

Warunki prowadzenia praktyk zawodowych reguluje Zarządzenie nr 250/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 października 2020 roku w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych, określające m.in. wzory umów i niezbędnych zaświadczeń oraz Procedura wydziałowa SZJK PRAKTYKI. 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. Również ze strony zakładu pracy wyznaczana jest osoba odpowiedzialna za nadzór nad praktykantami: 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 i w razie potrzeby kieruje studenta do innej placówki. Po odbyciu praktyki student przedkłada Kierunkowemu Opiekunowi Praktyk Zawodowych zaświadczenie odbycia praktyki, dzienniczek praktyki oraz zdaje sprawozdanie z odbycia praktyki zawodowej, zawierające opis przebiegu praktyki oraz specyfikację wiedzy i nabytych umiejętności. Kierunkowy Opiekun Praktyk Zawodowych podejmuje decyzję odnośnie zaliczenia efektów uczenia się dotyczących praktyki zawodowej w oparciu o przedstawione przez studenta sprawozdanie i odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, po czym wystawia ocenę z przedmiotu Praktyka zawodowa.

Praktyki stanowią więc integralną część procesu edukacyjnego. Obowiązują 4 tygodnie praktyki wakacyjnej (zaodowej) po semestrze IV lub VI.

### ***2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera***

Weryfikację efektów kształcenia umożliwiają pisemne i ustne zaliczenia, kolokwia, egzaminy, wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja i zaliczenie projektu, przedstawienie sprawozdania z praktyk, wykonanie pracy dyplomowej. W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja następuje poprzez kolokwia, w zakresie umiejętności za pomocą zadań praktycznych w laboratoriach oraz w trakcie zadań projektowych. Kompetencje społeczne sprawdzane są poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych działań naukowych. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące przedmiotu prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze. W systemie USOS (Uniwersytecki System Obsługi Studiów, <https://usosweb.polsl.pl/>) jest dostęp do kart przedmiotów, zawierających zakładane efekty kształcenia oraz treści realizowane w ramach każdego przedmiotu. Zasady oceniania opisano w Regulaminie Studiów.

Zdobywanie umiejętności inżynierskich oczekiwanych od absolwentów kierunku wymaga przeprowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych. Zajęcia laboratoryjne wymagające użycia specjalistycznego sprzętu odbywają się z reguły w małych grupach studenckich i są realizowane w małych zespołach. Taka forma osiągania efektów umiejętności pozwala dodatkowo zapoznać się ze sprzętem wykorzystywanym w praktyce. Istotne jest to, że laboratoria wyposażone są i ciągle wyposażane w sprzęt i oprogramowanie aktualnie używane w przemyśle. Ciągła aktualizacja wyposażenia laboratoriów jest to możliwa dzięki bardzo bliskiej współpracy oraz odpowiednio opracowanym umowom z partnerami przemysłowymi. Na Wydziale Mechanicznym Technologicznym funkcjonują laboratoria pod patronatem i wyposażone między innymi przez firmy: Siemens, Hydac, Balluff, B&R, APA, AIUT, SEW Eurodrive, Atlas Copco, Astor.

W koncepcji kształcenia na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* założono zorientowanie na nabywanie wiedzy i umiejętności szczególnie prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Dlatego w programach kształcenia widoczna jest równowaga zajęć praktycznych z wykorzystaniem

zaplecza dydaktyczno-laboratoryjnego, różnego oprogramowania, pracowni, często wyposażonych przez firmy w aktualne systemy i oprogramowanie.

Szczegółowy wykaz przedmiotów, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich przedstawiono w załącznikach części III, Tabela nr 5 raportu samooceny.

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

#### 3.1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów

Rekrutację na studia przeprowadza Centralna Komisja Rekrutacyjna powołana przez Rektora, która podejmuje decyzje w sprawach przyjęcia na studia. Warunki, tryb oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia I i II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn określone są uchwałą Senatu i podawane są do publicznej wiadomości poprzez publikację na stronach internetowych Politechniki Śląskiej (<https://rekrutacja.polsl.pl/>) oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Politechniki Śląskiej. Kwalifikacja na studia I stopnia odbywa się na podstawie wyników z części pisemnych egzaminu maturalnego. Pod uwagę brane są punkty (%) uzyskane z przedmiotu głównego – matematyki na poziomie podstawowym ( $W_{\text{główny}}$ ) i jednego przedmiotu dodatkowego wybranego przez kandydata ( $W_{\text{dodatkowy}}$ : matematyka – poziom rozszerzony, biologia, chemia, fizyka lub informatyka), na podstawie których obliczany jest wynik  $P=0,4 \times W_{\text{główny}} + 0,6 \times k \times W_{\text{dodatkowy}}$ , przy czym współczynnik  $k$  przyjmuje się równy 1 dla przedmiotu na poziomie rozszerzonym oraz 0,5 – dla przedmiotu na poziomie podstawowym. Szczegółowe zasady rekrutacji zależą od roku zdawania matury. W przypadku absolwentów liceów, którzy zdawali egzamin maturalny w 2015 roku i latach późniejszych oraz absolwentów techników, którzy zdawali egzamin maturalny w 2016 roku i latach późniejszych, przedmiotem dodatkowym jest tylko przedmiot na poziomie rozszerzonym. Laureaci I stopnia Konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej” są przyjmowani na pierwszy rok studiów I stopnia bez postępowania kwalifikacyjnego, laureaci II stopnia otrzymują 40, a laureaci III stopnia 30 punktów preferencyjnych w postępowaniu kwalifikacyjnym. Z uprawnienia tego laureaci mogą skorzystać jeden raz – w roku uzyskania świadectwa dojrzałości lub w roku następnym. W przypadku kandydatów, którzy posiadają dyplom IB, EB zdawali egzamin maturalny na innych niż obecne zasadach, bądź ukończyli szkołę średnią za granicą, stosowane są przeliczniki punktowe zgodnie z zasadami określonymi w uchwale Senatu.

Prawo przyjęcia na pierwszy rok studiów I stopnia na kierunek *Mechanika i Budowa Maszyn* bez postępowania kwalifikacyjnego z maksymalną liczbą punktów posiadają natomiast laureaci oraz finaliści następujących olimpiad stopnia centralnego: Olimpiada z Astronomii i Astrofizyki, Olimpiada Chemiczna, Olimpiada Fizyczna, Olimpiada Informatyczna, Olimpiada Matematyczna oraz Olimpiada Lingwistyki Matematycznej.

Kwalifikacja na studia II stopnia odbywa się na podstawie osiągniętych na wcześniejszym etapie edukacji wymaganych efektów uczenia się, które są weryfikowane na podstawie dokumentów potwierdzających posiadane kompetencje (dyplomu ukończenia wraz z suplementem do dyplomu). Kandydaci na pierwszy rok studiów są przyjmowani w ramach określonej liczby miejsc na kierunku w trybie konkursowym. O przyjęciu na studia Kandydata decyduje jego pozycja na liście rankingowej ustalonej na podstawie uzyskanej liczby punktów w postępowaniu rekrutacyjnym.

Efekty uczenia się na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* (I i II stopnia) określają Załączniki 32.1 i 32.2 do uchwały Senatu Nr 71/2019 i są udostępnione w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie Uczelni, zgodnie z wymogami ustawy (<https://bip.polsl.pl/programy-studiow/>). Programy te zamieszczono w załącznikach (*Załącznik 3.1.1. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_I\_st\_ogolnoakademicki*, *Załącznik 3.1.2. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_II\_st\_ogolnoakademicki*, *Załącznik 3.1.3. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_I\_st\_ogolnoakademicki.2021.2022*, *Załącznik 3.1.4. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_II\_st\_ogolnoakademicki\_2021\_2022*).

Studenci mogą realizować część programu studiów poza uczelnią macierzystą w ramach programu ERASMUS+ na warunkach określonych w dokumencie „Learning Agreement”, określającym przedmioty zgodne z programem studiów w zakresie treści kształcenia i efektów uczenia się, realizowane na uczelni zagranicznej. Zaliczenie semestru (i w/w efektów uczenia się) studentowi powracającemu z wymiany następuje na podstawie dokumentów potwierdzających zaliczenie wskazanych w „Learning Agreement” przedmiotów w uczelni zagranicznej.

Osiąganie efektów uczenia się w trakcie studiów dokumentowane jest w postaci prac studenckich, które są potem archiwizowane (kolokwiów, testów, prac egzaminacyjnych, referatów, plików źródłowych projektów) oraz rejestru ocen uwzględniającego wszystkie efekty uczenia się określone w karcie danego przedmiotu. Po każdym zakończonym semestrze archiwizacji podlega komplet dokumentacji danego przedmiotu zawierający kartę przedmiotu, listę studentów wraz z wykazem osiągniętych efektów uczenia się, protokół ocen końcowych (do tej pory generowany z systemu EKOS, obecnie Uczelnia przeszła w tryb pracy w systemie USOS), treści zadań sprawdzających poszczególne efekty uczenia się (kolokwiów i egzaminów, tematyki projektów i referatów). Do dokumentacji efektów osiągniętych podczas odbywania praktyk zawodowych należy Sprawozdanie z praktyki podpisane przez zakładowego opiekuna praktyki oraz Dziennik praktykanta. Prace dyplomowe podlegają archiwizacji w wersji elektronicznej (na płytach CD) wraz z ewentualnym kodem źródłowym, jeśli taki stanowi część pracy. Wynik egzaminu dyplomowego archiwizowany jest w postaci protokołu, który dokumentuje pytania i oceny ustalone przez komisję.

### ***3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej***

Studenci innych uczelni, w tym zagranicznych, mogą po złożeniu wniosku oraz uzyskaniu zgody Prodziekana ds. Kształcenia przenieść się na Politechnikę Śląską. Obowiązujący na Politechnice Śląskiej Regulamin studiów (*Załącznik 0.2. Regulamin\_studiow*, zmiany od 1 października 2021: <https://www.polsl.pl/rd1-cos/regulamin-studiow>) w § 11 i 12 określa zasady, warunki oraz tryb uznawania efektów uczenia się. Zgodnie z Regulaminem studiów student może przenieść się na inny kierunek studiów w ramach Uczelni lub z innej uczelni, w tym z uczelni zagranicznej, na Politechnikę Śląską, za zgodą pełnomocnika rektora, jeżeli wypełnił wszystkie obowiązki wynikające z przepisów obowiązujących w uczelni, którą opuszcza. Prodziekana 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. Student wznawiający studia oraz student przyjęty na studia może wystąpić do pełnomocnika rektora z wnioskiem o uznanie wcześniej zaliczonych zajęć. Prodziekana ds. Kształcenia po rozpoznaniu wniosku studenta, podejmuje decyzję w przedmiocie uznania studentowi wcześniej zaliczonych zajęć, po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów odbytych oraz uwzględniając efekty uczenia się dotychczas uzyskane przez studenta. 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, na którym student ubiega się o uznanie wcześniej zaliczonych zajęć.

### ***3.3. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów***

Potwierdzenie efektów uczenia się <https://www.polsl.pl/rd1-cos/potwierdzenie-efektow-uczenia-sie/> polega na weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, w szczególności w drodze wykonywanej pracy zarobkowej, działalności społecznej, działalności naukowej lub rozwoju osobistego. Szczegółowe zasady tej procedury określone zostały w Regulaminie potwierdzania efektów uczenia się stanowiącego załącznik do Uchwały Senatu nr 90/2019 z dnia 16 września 2019 (*Załącznik 3.3.1. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów*). W efekcie weryfikacji komisja określa efekty uczenia się, które mogą zostać potwierdzone oraz zajęcia, które mogą zostać zaliczone kandydatowi w wyniku ich potwierdzenia (łącznie nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do programu studiów).

Efekty uczenia się mogą zostać potwierdzone osobie posiadającej:

- świadectwo dojrzałości i co najmniej 5 lat doświadczenia zawodowego – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia lub jednolite studia magisterskie,

- kwalifikację pełną na poziomie 5 Polskiej Ramy Kwalifikacji albo kwalifikację nadaną w ramach zagranicznego systemu szkolnictwa wyższego odpowiadającą poziomowi 5 europejskich ram kwalifikacji, o których mowa w załączniku II do zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie (Dz. Urz. UE C 111 z 06.05.2008, str. 1) – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia lub jednolite studia magisterskie;
- dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia i co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu tych studiów - w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia;
- dyplom ukończenia studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich i co najmniej 2 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu tych studiów – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na kolejne studia pierwszego stopnia lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie.

Efekty uczenia się są potwierdzane w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów dla określonego kierunku, poziomu i profilu w stopniu umożliwiającym zaliczenie określonych zajęć, w tym praktyk zawodowych. W wyniku potwierdzenia efektów uczenia się można zaliczyć nie więcej niż 50% punktów ECTS przypisanych do zajęć objętych programem studiów.

Potwierdzenie efektów uczenia się odbywa się na pisemny wniosek kandydata złożony w Centrum Obsługi Studiów. Wniosek należy złożyć w terminach (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/potwierdzenie-efektow-uczenia-sie/>):

- do 15 listopada – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia rozpoczynające się w semestrze letnim danego roku akademickiego,
- do 15 kwietnia – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia, jednolite studia magisterskie lub studia drugiego stopnia rozpoczynające się w semestrze zimowym kolejnego roku akademickiego.

Do wniosku kandydat dołącza dokumenty potwierdzające posiadanie kwalifikacji uzyskanych w kształceniu formalnym, dokumenty potwierdzające doświadczenie zawodowe kandydata, w szczególności potwierdzające staż pracy i zajmowane stanowiska oraz realizowane zakresy zadań lub obowiązków, opis doświadczenia zawodowego.

Do wniosku kandydat może dołączyć również inne dokumenty, jeżeli potwierdzają one uzyskane przez kandydata efekty uczenia się. Dokumenty mogą być złożone w postaci kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez upoważnionego pracownika Uczelni, notariusza, albo przez występującego w tej sprawie pełnomocnika kandydata będącego adwokatem, radcą prawnym, rzecznikiem patentowym lub doradcą podatkowym.

Przeprowadzenie potwierdzania efektów uczenia się jest odpłatne. Kandydat zawiera z Politechniką Śląską umowę o warunkach odpłatności za potwierdzenie efektów uczenia się.

Osoby, które w wyniku poddania się procedurze potwierdzania efektów uczenia się uzyskały co najmniej 15 punktów ECTS przypisanych zajęciom – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia lub jednolite studia magisterskie - lub co najmniej 10 punktów ECTS przypisanych zajęciom – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie - mogą złożyć wniosek o przyjęcie na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się.

Wniosek kandydat składa w terminach:

- do 31 stycznia – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia rozpoczynające się w semestrze letnim danego roku akademickiego,
- do 30 czerwca – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia, jednolite studia magisterskie lub studia drugiego stopnia rozpoczynające się w semestrze zimowym kolejnego roku akademickiego.

Przyjęcie na studia przez potwierdzenie efektów uczenia się następuje poza procesem rekrutacji. Przyjęcie następuje w ramach listy rankingowej, do wyczerpania liczby miejsc określonej przez Rektora. O kolejności przyjęcia na studia decyduje wynik potwierdzenia efektów uczenia się.

Szczegółowe zasady organizacji potwierdzania efektów uczenia się określa Regulamin (*Załącznik 3.3.2*).

### **3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów**

Proces dyplomowania na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn odbywa się na zasadach określonych wydziałowymi procedurami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia: „PROCES DYPLOMOWANIA na studiach I-go stopnia”, i „PROCES DYPLOMOWANIA na studiach II-go stopnia”. Zgodnie z Regulaminem Studiów końcowym etapem studiów I stopnia jest przygotowanie pracy licencjackiej lub projektu inżynierskiego, przygotowywanej indywidualnie, bądź za zgodą Prodziekana ds. Kształcenia zespołowo, a na studiach II stopnia – indywidualnie przygotowanej pracy magisterskiej. Praca dyplomowa na każdym poziomie studiów powinna stanowić samodzielne opracowanie wybranego problemu ściśle powiązanego z efektami uczenia się dla kierunku i wykazywać biegłość dyplomanta w zakresie technik prac z materiałami źródłowymi, oprogramowaniem i dostępnymi zasobami sprzętowymi (zależnie od tematu pracy), umiejętności rozwiązywania problemów i opanowania zakładanych efektów uczenia się.

Nie później niż na szóstym semestrze studiów inżynierskich i nie później niż na drugim semestrze studiów magisterskich Pełnomocnicy Rektora ds. Studenckich/ Prodziekan ds. Kształcenia Wydziałów IŚiE oraz MT w porozumieniu z Kierownikami Katedr realizujących program na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn przedstawiają zakres tematyczny projektów inżynierskich (I stopień) i prac dyplomowych (II stopień) ustalany corocznie na podstawie propozycji pracowników badawczo-dydaktycznych, posiadających co najmniej stopień doktora. Do roku akademickiego 2019/2020 tematyka prac dyplomowych była zatwierdzana przez Radę Wydziału. Obecnie pieczę nad doborem tematyki prac dyplomowych sprawują promotorzy i Kierownicy Katedr. Zatwierdzone tematy prac magisterskich i inżynierskich są podawane do wiadomości i wyboru studentom. Studenci wykonują pracę dyplomową pod kierunkiem prowadzącego pracę (na studiach I stopnia) lub promotora (na studiach II stopnia). Wyboru tematów prac inżynierskich oraz prac magisterskich studenci dokonują z wykorzystaniem systemu prac dyplomowych (<https://apd.polsl.pl/?s=1>) oraz w porozumieniu z proponowanymi prowadzącymi prace/promotorami prac.

Tematyka prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* jest ustalana na podstawie propozycji pracowników badawczo-dydaktycznych i jest zazwyczaj związana z obszarem ich działalności naukowej. Studenci mogą również zaproponować własny temat, zgodny z ich zainteresowaniami. Propozycję studenta precyzuje promotor i akceptuje kierownik Katedry. Tematy sformułowane są w formie pojedynczych zagadnień w ramach dyscyplin w których realizowane jest kształcenie, obejmują przedstawienie zagadnienia w kontekście aktualnego stanu wiedzy wraz z najważniejszymi wynikami i przykładami podejmowanych problemów. Tematyka pracy powinna umożliwić dyplomantowi wykazanie się umiejętnościami inżynierskimi dla prac inżynierskich, oraz charakteryzować się dodatkowo aspektem badawczym dla prac magisterskich.

W celu właściwej realizacji pracy dyplomowej, w programach studiów uwzględniono także Seminarium dyplomowe. Oceny pracy dokonuje kierujący pracą, a w przypadku oceny pozytywnej praca kierowana jest do oceny recenzenta. Recenzenta prac dyplomowych wskazuje Prodziekan ds. Kształcenia biorąc pod uwagę temat pracy oraz kompetencje i zainteresowania naukowe recenzenta. Przyjęto zasadę, że jeśli promotorem jest nauczyciel akademicki posiadający stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora, wtedy recenzentem może być nauczyciel akademicki posiadający stopień doktora. Natomiast jeżeli promotorem jest nauczyciel akademicki posiadający stopień doktora, wtedy recenzentem jest nauczyciel akademicki posiadający stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora (zgodnie z Regulaminem studiów co najmniej jeden ocenający musi mieć stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora). Prace dyplomowe są także sprawdzane z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego. Po uzyskaniu pozytywnej oceny pracy dyplomowej u prowadzącego pracę i recenzenta, dyplomant przystępuje do egzaminu dyplomowego. Całą procedurę dyplomowania bardzo usprawnił system APD – Archiwum Prac Dyplomowych, który stanowi zautomatyzowany serwis, pełniący rolę katalogu elektronicznych prac dyplomowych powstających na



Politechnice Śląskiej. Wraz z każdą pracą przechowywane są powiązane z nią informacje takie jak temat i streszczone pracy w języku polskim i angielskim, nazwiska autorów, promotora pracy, recenzenta, treść recenzji oraz oceny przez nich wystawionych. System umożliwia również wygenerowanie protokołów zarówno Egzaminu inżynierskiego jak i dyplomowego, zawierających przebieg egzaminu, średnią ocenę ze studiów. Program umożliwia obliczenie końcowej oceny ze studiów. Użytkownikami systemu są promotorzy, recenzenci, studenci oraz dział obsługi studiów. Każdy z nich ma pewne zadanie do wypełnienia w określonej kolejności, co pomaga skoordynować i ułatwić cały proces.

### 3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów

Na Politechnice Śląskiej wdrożono wiele wzajemnie powiązanych systemów informatycznych, które umożliwiają monitorowanie oraz ocenę postępów studentów. Pierwsze analizy zaczynają się już podczas procesu rekrutacji kandydatów na studia. System Internetowej Rekrutacji Kandydatów (IRK – <https://irk.polsl.pl>) na stronie głównej udostępnia tabelaryczne zestawienia liczby zapisanych kandydatów, opłat rekrutacyjnych czy złożonych teczek. Dzięki temu sprawność procesu rekrutacji jest cały czas monitorowana. System rekrutacji umożliwia dodatkowo generowanie list i zestawień, na podstawie których można doskonalić ofertę edukacyjną oraz prowadzić szczegółowe działania marketingowe. Przykładem takich działań były analizy wydziałowego zespołu ds. promocji, których celem było profilowanie geograficzne miejsca kształcenia kandydatów oraz rodzaju szkoły średniej. Obsługa studiów jest realizowana za pomocą systemów informatycznych oraz Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS, <https://usosweb.polsl.pl/>). Umożliwiają one bieżący dostęp do zestawień statystycznych o liczebności grup studenckich, liczbie skreśleń czy o udzielonych wpisach warunkowych. Na tej podstawie analizowana jest sprawność procesu nauczania na poszczególnych semestrach, które to zestawienia są omawiane na posiedzeniach Senatu Politechniki Śląskiej przez Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia. Dzięki krytycznej analizie zestawień podejmowane są szeroko zakrojone działania mające na celu doskonalenie procesu kształcenia. Ich wyrazem były np. zmiany w Regulaminie studiów, które ułatwiają przystosowanie się studentów pierwszego roku do systemu szkolnictwa wyższego. Dzięki zapisom zawartym w § 49 student pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia może uzyskać warunkowy wpis na kolejny semestr, mając zaliczone 70% punktów ECTS, podczas gdy na dalszych semestrach obowiązuje już próg 80%.

Na skutek prowadzonych na Politechnice analiz procesu kształcenia w porozumieniu z samorządem studenckim w obowiązującym Regulaminie studiów w § 27 wprowadzono możliwość wprowadzenia blokowego systemu zajęć dla określonych przedmiotów. System taki pozwala na modyfikację planu zajęć sprzyjające szybkiemu i efektywnemu opanowaniu materiału przez studentów. Zaletą tego systemu jest poszerzenie możliwości umiędzynarodowienia uczelni poprzez zatrudnianie zagranicznych profesorów do przeprowadzenia bloku zajęć. Dodatkowo nauczyciele są zachęceni do uelastycznienia procesu dydaktycznego przez np. umożliwienie zaliczania zajęć i zdawania egzaminów i zaliczeń cząstkowych w trakcie trwania semestru. Działania te mają na celu podniesienie efektywności studiowania przy zachowaniu wysokiej jakości kształcenia.

Szczegółowe dane dotyczące liczby studentów przyjętych, jak i kontynuujących studia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn można znaleźć w Sprawozdaniach Dziekanów Wydziałów IŚiE oraz MT oraz w zestawieniach w załącznikach części III raportu samooceny (tabele 1 i 2).

Zdawalność egzaminów w roku akademickim 2019-2020 wyrażona w procentach została przedstawiona w tabeli poniżej (dane za ostatnie 5 lat znajdują się w sprawozdaniach Dziekanów w części dotyczącej wyników sesji egzaminacyjnej).

Kierunek studiów	Rok studiów	Zdawalność egz. na I st. w sesji zimowej 2019/20 (%)	Zdawalność egz. na I st. w sesji letniej 2019/20 (%)	Zdawalność egz. na II st. w sesji zimowej 2019/20 (%)	Zdawalność egz. na II st. w sesji letniej 2019/20 (%)
	I	62%	57%	-	-

Mechanika i Budowa Maszyn (IŚiE)	II	-	-	-	-
	III	80%	92%	-	-
	średnia	71%	74,5%		
Mechanika i Budowa Maszyn (MT)	I	65,5%	72,7%	100%	85,6%
	II	90,8%	84,8%	-	-
	III	98,0%	100,0%	-	-
	średnia	84,7%	85,8%	100,0%	85,6%

### 3.6. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Weryfikację osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, w tym procesu dyplomowania określa Regulamin Studiów. Sposoby tej weryfikacji zależą od formy w jakiej prowadzone są zajęcia.

Weryfikację efektów kształcenia umożliwiają pisemne i ustne zaliczenia, kolokwia, egzaminy, wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja i zaliczenie projektu, przedstawienie sprawozdania z praktyk, wykonanie pracy dyplomowej. W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja następuje poprzez kolokwia lub egzaminy, w zakresie umiejętności za pomocą zadań praktycznych w laboratoriach oraz w trakcie zadań projektowych. Kompetencje społeczne sprawdzane są poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych prac, a także poprzez obserwację działań studentów podczas pracy samodzielnej oraz grupowej. Warunki zaliczenia, oraz wszelkie wymogi dotyczące przedmiotu prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w ramach przedmiotu. Dostęp do kart przedmiotów możliwy jest poprzez serwis internetowy Politechniki i Wydziałów. W kartach przedmiotów przedstawiono warunki zaliczenia przedmiotu (tematyka, efekty kształcenia, umiejętności i kompetencje społeczne, punkty ECTS). Informacje te są także przekazane studentowi na pierwszych zajęciach.

Podstawowe metody oceniania stosowane na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn to:

- egzamin pisemny, esej, krótkie ustrukturyzowane pytania, test wielokrotnego wyboru
- egzamin ustny, sprawdzenie wiedzy na poziomie wyższym, nie ogranicza się do wyłącznej znajomości faktów, w szczególności służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia, umiejętności analizy, syntezy i rozwiązywania problemów.
- obserwacja, bezpośrednia obserwacja studenta w czasie wykonywania przez niego działań właściwych dla danego zadania zawodowego
- zadanie projektowe, sprawdzenie wiedzy o charakterze praktycznym na podstawie ilościowych, jakościowych i sytuacyjnych danych wejściowych
- ćwiczenie konstrukcyjne, sprawdzanie wiedzy o charakterze praktycznym poprzez utworzenie zapisu konstrukcji w postaci rysunku 2D lub modelu 3D na podstawie przedstawionych danych wejściowych
- kartkówka, krótki pisemny lub rysunkowy sprawdzian wiedzy obejmujący ograniczoną partię materiału
- elaborat, pisemny raport dotyczący np. wykonanych badań literaturowych
- prezentacja multimedialna, przedstawienie za pomocą programów do tworzenia prezentacji danej partii wiedzy lub sposobu rozwiązania problemu typowego dla studiowanego przedmiotu
- obrona projektu, przedstawienie rozwiązania opracowanego w ramach zrealizowanego projektu
- odpowiedź ustna, werbalny środek sprawdzenia wiedzy obejmujący ograniczoną partię materiału

Weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia dokonują Wydziałowe Zespoły ds. Dydaktyki, przeprowadzając co semestr analizę zdawalności egzaminów i skuteczności sesji egzaminacyjnej dla poszczególnych kierunków i lat studiów. Wnioski z analiz są przekazywane kierownikom poszczególnych jednostek organizacyjnych i wpływają na obsadę zajęć dydaktycznych,

modyfikację metodyki prowadzenia zajęć oraz modernizację programów kształcenia. Ocena osiągnięcia efektów kształcenia właściwych dla danego kierunku i specjalności odbywa się w trakcie procesu dyplomowania, przebiegającego zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów oraz procedurze Procesu Dyplomowania. Zespół ds. Dydaktyki poddaje analizie skuteczność zaliczenia semestru dyplomowego i rozkład ocen z egzaminu dyplomowego w porównaniu ze średnią oceną ze studiów.

Prawidłowy przebieg procesu dydaktycznego jest nadzorowany zgodnie z Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK, <https://www.polsl.pl/szjk/#>). Proces ten, w tym ocena osiągniętych efektów kształcenia, jest corocznie oceniany w trakcie audytów wewnętrznych i zewnętrznych SZJK i omawiany w trakcie corocznego przeglądu SZJK.

W ramach SZJK opracowano procedurę PU11 „Ocena i monitorowanie efektów kształcenia” [Załącznik 3.6.1. PU11]. Procedura PU11, stosująca się do wszystkich poziomów studiów, określa hierarchiczny sposób weryfikacji efektów kształcenia przez prowadzącego zajęcia, jego przełożonego oraz Wydziałowe Komisje ds. Kształcenia Prowadzący zajęcia jest zobowiązany do weryfikacji osiągnięcia przez studenta lub słuchacza efektów kształcenia. Kierownicy katedr nadzorują realizację i doskonalenie procesu kształcenia w zakresie osiągniętych efektów kształcenia, w tym także procesu dyplomowania dla studentów studiów I i II stopnia. Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia dokonuje oceny osiągniętych efektów kształcenia oraz formułuje wnioski doskonalące programy kształcenia wszystkich prowadzonych przez wydział kierunków studiów we wszystkich formach i rodzajach kształcenia, wykorzystując m.in. opinie wewnętrznych i zewnętrznych interesariuszy wydziału, w tym Samorządu Studenckiego.

Weryfikacja osiągnięcia zakładanych efektów uczenia odbywa się także poprzez hospitacje oraz badania ankietowe (procedury PU8 i PU9 [Załącznik 3.6.2. PU8, Załącznik 3.6.3. PU9]). Hospitacje zajęć praktycznych (laboratoria, projekty) weryfikują kompetencje społeczne, np. umiejętność pracy w zespole. Badania ankietowe studentów i doktorantów pozwalają na wykrycie trudności i ewentualnych nieprawidłowości w osiągnięciu efektów kształcenia. Na wniosek studentów opracowano nową ankietę dotyczącą oceny poszczególnych przedmiotów, w tym zgodności wykładanych treści z kartą przedmiotu i weryfikacji treści pod kątem osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia. Wyniki ankiet omówiono szczegółowo w kryterium 4 punkt 3.

### ***3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania)***

Każdy przedmiot ujęty w programie studiów kończy się zaliczeniem lub egzaminem. Kolejność zaliczania przedmiotów wynika z planu studiów określonego dla danego cyklu kształcenia. Okresem rozliczeniowym jest semestr. Wpisanie studenta na kolejny semestr wymaga zaliczenia 70% punktów ECTS. Każdy z prowadzących zajęcia w ramach takich form zajęć jak seminarium, projekt, ćwiczenia, laboratoria, zobowiązany jest do prowadzenia listy obecności. Natomiast zgodnie z Regulaminem studiów wykłady są otwarte i obecność na nich nie jest obowiązkowa i nie jest kontrolowana. Na początku semestru wszyscy studenci są informowani o sposobie i warunkach zaliczenia przedmiotu jako całości oraz poszczególnych form zajęć (zasady te zawarte są w karcie przedmiotu i przekazywane studentowi na pierwszych zajęciach). Na stronie Politechniki Śląskiej można uzyskać dostęp do systemu USOS, w którym znajdują się karty przedmiotów, zawierające zakładane efekty kształcenia oraz treści realizowane w ramach każdego przedmiotu. Podczas tworzenia karty przedmiotu każda z osób odpowiedzialnych za dany przedmiot dobiera odpowiednio metody weryfikacji oraz sposób oceny poszczególnych efektów uczenia się. Dodatkowo każdy z prowadzących zajęcia powinien tak dobierać treści programowe, aby uwzględniały one nie tylko najnowszy stan wiedzy z danego zakresu, ale również wpisywały się w zakres badań naukowych realizowanych na wydziałach.

Weryfikację efektów kształcenia umożliwiają pisemne i ustne zaliczenia, kolokwia, egzaminy, oceniane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja i zaliczenie projektu, przedstawienie sprawozdania z praktyk, wykonanie pracy dyplomowej. W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja

następuje poprzez kolokwia lub egzaminy, w zakresie umiejętności za pomocą zadań praktycznych w laboratoriach oraz w trakcie realizacjizadań projektowych. W zakresie kompetencji społecznych są to przede wszystkim obserwacje i rozmowy ze studentem, a także konsultacje. Konsultacje dydaktyczne prowadzone przez nauczycieli akademickich w wymiarze min. 2 godzin zegarowych tygodniowo stanowią wsparcie dla studentów i sprzyjają osiągnięciu zakładanych efektów uczenia się. Kompetencje społeczne sprawdzane są także poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych działań naukowych. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące przedmiotu prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze. Wszystkie prace studentów dokumentujące uzyskane efekty uczenia się (kolokwia, egzaminy, wyciągi z ocen cząstkowych, sprawozdania lub prezentacje, dzienniki laboratoryjne lub karty konsultacji), są przechowywane przez prowadzących.

Prowadzący przedmiot weryfikuje osiągnięcie przez studenta efektów uczenia przypisanych do przedmiotu, dokumentując to przez wypełnienie karty ocen i efektów kształcenia. Prowadzący przedmiot ma także obowiązek wpisania ocen do systemu USOS. System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się jest oparty na określonej regulaminem studiów skali ocen. System jest jednakowy dla wszystkich studentów.

Końcowym etapem weryfikacji efektów uczenia się przez studenta jest egzamin dyplomowy (Regulamin studiów §52, punkty 2 oraz 3).

Praktyki zawodowe studentów i osiągnięte w ramach tych praktyk efekty uczenia się są potwierdzane przez Kierunkowego Opiekuna Praktyk zawodowych, na podstawie potwierdzenia o odbyciu praktyki uzyskanego z zakładu pracy o ich odbyciu. Praktyki odbywają się na zasadzie umów zawartych pomiędzy uczelnią a zakładem pracy. Zaliczenie praktyki studenckiej odbywa się zgodnie z Regulaminem praktyk studenckich – Zarządzenie nr 91/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 11 czerwca 2021 r. w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych. W regulaminie tym zamieszczono wszystkie dokumenty niezbędne do odbycia praktyki (Skierowanie, Umowa, Potwierdzenie) (*Załącznik 3.7.1. oraz Załącznik 3.7.2*). Zaliczenie praktyk, potwierdza wpisem do systemu USOS kierunkowy opiekun praktyk.

Zgodnie ze standardami Uczelni każdy absolwent I st. studiów obligacyjnie zdaje egzamin i uzyskuje certyfikat poświadczający kompetencje językowe na poziomie B2. Certyfikat jest wystawiony przez Studium Języków Obcych. Dzięki temu absolwenci posiadają co najmniej odpowiedni poziom językowy dla rozpoczęcia studiów na II stopniu studiów w języku angielskim.

### ***3.8. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera***

Kompetencje społeczne sprawdzane są poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych działań naukowych. Warunki zaliczenia, oraz wszelkie wymogi dotyczące przedmiotu prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze.

Metody oraz formy weryfikacji efektów uczenia się, które prowadzą do uzyskania kompetencji inżynierskich, są zależne od treści merytorycznych danego przedmiotu, jak również od formy prowadzenia zajęć. Każdy z prowadzących dokonuje wyboru metod i form weryfikacji efektów, które następnie zostają określone w karcie przedmiotu. W przypadku zajęć ćwiczeniowych czy projektów są to najczęściej: odpowiedzi ustne, prace pisemne, projekty, kolokwia cząstkowe 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, poprawności wyników końcowych w kontekście problemu postawionego do rozwiązania. W przypadku zajęć laboratoryjnych studenci są zobowiązani do przygotowania sprawozdania ze zrealizowanych zajęć praktycznych

(przeprowadzonych eksperymentów) w formie i terminie ustalonych przez prowadzącego. W przypadku wykładów czy seminariów głównymi metodami weryfikacji są przygotowane przez studentów prezentacje, wykonane opracowania obejmujące zadaną tematykę, analiza literatury z wykazem źródeł bibliograficznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności inżynierskich obejmują nie tylko końcowe sprawdzenie poprawności wykonania zadania, ale sprawdzany jest również algorytm postępowania, poprawność dobranych metod i narzędzi, umiejętności pracy w zespole i czas wykonania poszczególnych ćwiczeń. Weryfikacja poprawności końcowych wyników może odbywać się poprzez dyskusję na forum grupy studenckiej na podstawie przygotowanej prezentacji multimedialnej, w której studenci przedstawiają wyniki uzyskane w zrealizowanym zadaniu projektowym.

Jedną z form pozwalających w pełni na weryfikację efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich jest wykonywanie zadań przez 2-3 osobowe zespoły. W trakcie realizacji tego typu zadań, grupa studencka dzielona jest na mniejsze zespoły składające się zwykle z dwóch lub trzech członków w zależności od liczby stanowisk laboratoryjnych lub stopnia skomplikowania ćwiczenia projektowego lub laboratoryjnego. W trakcie realizacji zadań praktycznych prowadzący zajęcia dokonują oceny pod względem kompetencji społecznych, sprawdzając strukturę podziału pracy między członkami zespołu studenckiego, umiejętności komunikacji w grupie, przejrzystość prezentacji wyników praktycznych, symulacyjnych lub projektowych jako sumy częściowych prezentacji wszystkich członków zespołu.

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

Pracownicy Politechniki Śląskiej, w szczególności nauczyciele akademicy to najważniejszy element potencjału rozwojowego Uczelni, który ma decydujący wpływ na jakość prowadzonych badań naukowych oraz proces dydaktyczny. W interesie Uczelni jest zatrudnianie kadry o najwyższych kwalifikacjach zawodowych i stałe ich doskonalenie oraz podnoszenie poziomu nauczania i badań naukowych. Zgodnie z zapisami art. 23 ust. 2 pkt 7 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, do obowiązków rektora należy prowadzenie polityki kadrowej w uczelni. Zatwierdzone przez rektora plany zatrudnienia są podstawą planu zatrudnienia w Uczelni i realizacji polityki kadrowej.

##### **4.1. Polityka kadrowa**

Celem polityki kadrowej prowadzonej na wydziałach Inżynierii Środowiska i Energetyki (IŚiE) oraz Mechanicznym Technologicznym (MT) jest zapewnienie najwyższego poziomu kształcenia poprzez zaangażowanie w dydaktykę nauczycieli akademickich aktywnie uczestniczących w badaniach naukowych. Cel ten realizowany jest poprzez bieżącą politykę kadrową wydziałów z uwzględnieniem powszechnie obowiązujących, przepisów Ustawy oraz Zarządzeń Rektora w zakresie rekrutacji kadry, oceny jakości kadry, a także promowania rozwoju naukowego i poszerzania kompetencji dydaktycznych kadry. Przyjęte na PŚ procedury w zakresie polityki kadrowej są zgodne ze szczególnymi zasadami Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych.

Zatrudnienia i awanse odbywają się w drodze publikowanych konkursów otwartych zgodnie z Zarządzeniem Nr 97/2021 Rektora PŚ (*Załącznik 4.1.1. Polityka zatrudnienia*) oraz Zarządzeniem Nr 188/219 Rektora PŚ (*Załącznik 4.1.2. Procedura zatrudnienia*). Tryb i warunki przeprowadzania konkursu określa załącznik do Statutu Politechniki Śląskiej (*Załącznik 4.1.3. Postępowanie konkursowe*). Kryteria konkursowe obejmują, m. in. kreatywność wyrażoną jakością i liczbą publikacji naukowych oraz zgłoszeń patentowych, mobilność w karierze, inwencję wyrażoną jakością i liczbą projektów badawczych. Wnioski o utworzenie nowych stanowisk są formułowane i kierowane do JM Rektora po pozytywnym zaopiniowaniu przez komisje konkursowe.

Nauczyciele akademicy Wydziału MT uzyskali stopnie naukowe w dyscyplinach Inżynieria Mechaniczna oraz Inżynieria Materiałowa, w której obydwie Rady Dyscypliny mają uprawnienia do nadawania stopnia doktora oraz stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych. Rada Dyscypliny Inżynierii Środowiska, Górnictwa i Energetyki Politechniki Śląskiej ma uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk technicznych oraz stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych. Nauczyciele akademicy Wydziału IŚiE prowadzący zajęcia na kierunku MiBM w większości uzyskali stopnie naukowe w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinach Inżynieria Mechaniczna (dawniej Budowa i Eksploatacja Maszyn).

Kadra badawczo-dydaktyczna Wydziału IŚiE (stan na dzień 1.10.2021) liczy 153 pracowników, w tym 123 pracowników badawczo-dydaktycznych, 27 pracowników badawczych i 3 dydaktycznych. Wśród pracowników jest 19 profesorów, 2 profesorów na niepełnym etacie (1/2 i 1/8), 40 profesorów PŚ, 83 adiunktów oraz 6 asystentów i 3 asystentów na niepełnym etacie.

Na Wydziale IŚiE funkcjonuje 7 Katedr. Spośród nich dwie, tj. Katedra Maszyn i Urządzeń Energetycznych (RIE5) oraz Katedra Techniki Ciepłej (RIE6) reprezentują nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku MiBM. W katedrach tych zatrudnionych jest 13 profesorów (w tym 2 na niepełnym etacie), 21 profesorów PŚ, 32 adiunktów i 8 asystentów (w tym 3 na niepełnym etacie). Zatrudnieni w nich pracownicy prowadzą badania naukowe odpowiadające dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz zajęcia dydaktyczne na kierunkach Energetyka, Modelowanie Komputerowe i Inżynieria Bezpieczeństwa (*Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających, CZ. I, 4. Charakterystyki prowadzących zajęcia*). Ponadto zajęcia prowadzą doktoranci, których przypisano do ww. katedr.

Kadra badawczo-dydaktyczna Wydziału MT liczy 200 pracowników (stan na dzień 1.10.2021), w tym: 15 profesorów, 70 profesorów PŚ, 5 adiunktów z habilitacją, 101 adiunktów, oraz 9 asystentów. Na Wydziale MT funkcjonuje 8 Katedr oraz 2 Laboratoria.

Jak widać z danych zamieszczonych w ankietych pracowniczych (*Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających, CZ. I, 4. Charakterystyki prowadzących zajęcia*), kadra badawczo-dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku MiBM jest stabilna, między innymi dzięki prowadzonym działaniom w celu zwiększenia liczby awansów naukowych, zwłaszcza w kierunku uzyskania stopnia doktora habilitowanego i tytułu profesora. Jest także dobrze przygotowana do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Politechnika Śląska dokłada wielu starań mających na celu rozwój kadry naukowej i dydaktycznej, w szczególności w ramach programu Inicjatywa Doskonałości. Do najważniejszych w ostatnich latach zaliczyć można:

- program projakościowy na granty za publikacje wydane w czasopismach z list TOP1, TOP10, czasopismach Nature lub Science oraz za monografie w wysoko punktowanych wydawnictwach, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- stypendium dla zespołów realizujących projekty w programie Horyzont 2020 lub Horyzont Europa, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- świadczenia dla najlepszych doktorantów, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- zatrudnianie wybitnych młodych naukowców z kraju lub z zagranicy w tematyce priorytetowych obszarów badawczych, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- program projakościowy dotyczący inwestycji w rozwój umiędzynarodowienia w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- konkurs projakościowy na dofinansowanie badań o charakterze przełomowym, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- konkurs projakościowy na wsparcie w celu rozpoczęcia działalności naukowej w nowej tematyce badawczej, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- stypendium za publikacje wydane we współpracy z autorem reprezentującym zagraniczny ośrodek naukowy lub partnera nieakademickiego, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- program projakościowy na granty w celu wydania monografii naukowej lub dydaktycznej,
- grant dla promotorów i promotorów pomocniczych prowadzących wspólne doktoraty z instytucjami z zagranicy w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- konkurs projakościowy na granty w celu odbycia co najmniej 3-miesięcznych staży w wiodących zagranicznych ośrodkach naukowych w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza,
- grant w związku z zatrudnieniem pracownika na stanowisku badawczym finansowanym ze źródeł zewnętrznych,
- zatrudnianie wybitnych doświadczonych naukowców z kraju lub z zagranicy w tematyce priorytetowych obszarów badawczych, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza.

#### **4.2. Awanse naukowe kadry**

Miarą rozwoju naukowego nauczyciela akademickiego jest uzyskiwanie stopni naukowych i tytułu naukowego.

Od 2016 r wśród pracowników katedr RIE5 i RIE6 (jedyne jednostki, których pracownicy prowadzą zajęcia na raportowanym kierunku) na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki 16 osób uzyskało stopień doktora habilitowanego, a 4 osoby tytuły profesorskie.

Na wydziale MT w latach 2016-2021 stopień doktora habilitowanego uzyskało 34 pracowników Wydziału. Stopień doktora nauk technicznych uzyskało 47 pracowników Wydziału. Tytuł profesora uzyskały 2 osoby.

Duże znaczenie dla rozwoju naukowego kadry ma uczelniany program grantów habilitacyjnych i profesorskich. W okresie od 2016 roku z grantów skorzystało 5 pracowników IŚiE (granty rektorskie) oraz 21 pracowników MT, natomiast grantów profesorskich 5 pracowników IŚiE oraz 5 pracowników MT.

#### 4.3. Ocena jakości kadry

System oceny jakości kadry jest istotnym czynnikiem w procesie doskonalenia nauczycieli. Na system ten składają się trzy elementy: hospitacje zajęć (w tym prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość), ankiety studenckie oraz przede wszystkim okresowa ocena nauczycieli akademickich. W ostatnim kwartale 2021 r. przeprowadzona została ocena okresowa nauczycieli akademickich obejmująca lata pracy 2017-2021 zgodnie z Zarządzeniem Nr 8/2019 Rektora PŚ (Załącznik 4.3.1. Kryteria oceny okresowej) oraz Pismem Okólnym Nr 2/2021 Rektora PŚ (Załącznik 4.3.2. Ocena okresowa). 69 pracowników IŚiE (katedry RIE5 i RIE6) otrzymało ocenę pozytywną, natomiast 2 osoby ocenę negatywną. Na Wydziale MT 186 pracowników zostało ocenionych pozytywnie, a 7 otrzymało ocenę negatywną. Pracownicy, którzy uzyskali ocenę negatywną, zostaną ocenieni ponownie po 12 miesiącach, w którym to okresie muszą zdobyć połowę wymaganych punktów do uzyskania oceny pozytywnej.

Drugim ważnym elementem oceny pracowników dydaktycznych oraz Dziekanatu jest przeprowadzana regularnie po każdym semestrze ankietyzacja studentów. Wyniki ankietyzacji studentów Wydziału MT przedstawiono w Załączniku 4.3.3. Wyniki ankietyzacji MT. Wyniki ankiet studentów Wydziału IŚiE za ostatnie 5 lat zebrano w Załączniku 4.3.3.a Wyniki ankietyzacji IŚiE. Jak można zauważyć, utrzymuje się stała wysoka ocena nauczycieli akademickich na poziomie około 4,5 (na 5 punktów).

#### 4.4. Dorobek naukowy

Zasady dokumentacji dorobku naukowego pracowników i doktorantów PŚ określa Zarządzenie Nr 183/2021 (Załącznik 4.4.1. Dokumentacja dorobku naukowego). Dorobek naukowy pracowników PŚ jest dostępny on-line przy wykorzystaniu Bazy DOROBK <https://www.bg.polsl.pl/expertus/new/bib/> oraz bazy Wiedzy Politechniki Śląskiej (<https://omega.polsl.pl/index.seam>). Oprócz działalności w ramach zadeklarowanych dyscyplin naukowych pracownicy, doktoranci, a także studenci Uczelni prowadzą działalność w ramach priorytetowych obszarów badawczych, opisanych na początku niniejszego raportu. Działalność w ramach POBów pozwala na budowę interdyscyplinarnych zespołów. Organizowanych jest wiele spotkań, konferencji i warsztatów, na które zapraszani są również studenci i doktoranci prezentujący swoje prace.

W 2021 roku pracownicy Wydziału Inżynierii Środowiska i energetyki opublikowali w czasopismach indeksowanych przez JCR (Lista Filadelfijska) 163 artykuły, byli autorami i współautorami 10 monografii oraz 71 rozdziałów w monografiach oraz uzyskali 6 patentów. Zestawienie dorobku naukowego pracowników wydziału IŚiE w poszczególnych latach zamieszczono w tabeli poniżej.

Rok	Liczba publikacji w czasopismach indeksowanych JCR	Patenty, wdrożenia	Zgłoszenia patentowe	Monografie	Rozdziały w monografiach w tym w języku angielskim
2021	163	6	bd	10	71
2020	194	4	18	7	92
2019	123	6	7	19	166
2018	168	4	20	19	152
2017	131	2	2	17	161
2016	130	10	8	bd	bd



W 2021 roku pracownicy Wydziału MT opublikowali w czasopiśmie indeksowanym przez JCR (Lista Filadelfijska) 187 artykuły, byli autorami i współautorami 5 monografii oraz 122 rozdziałów w monografiach oraz byli autorami 2 pozycji książkowych (podręczników akademickich). Pracownicy Wydziału MT uzyskali w 2021r. 18 patentów oraz dokonali 22 zgłoszeń patentowych. Zestawienie dorobku naukowego pracowników wydziału MT w poszczególnych latach zamieszczono w tabeli poniżej.

Rok	Liczba publikacji w czasopiśmie indeksowanym JCR	Patenty, wdrożenia	Zgłoszenia patentowe	Monografie	Rozdziały w monografiach w tym w języku angielskim
2021	187	18	22	5	122
2020	154	11	15	4	124
2019	117	13	18	11	37
2018	124	17	16	8	15
2017	114	14	14	11	23
2016	94	17	9	16	39

Podsumowując, można stwierdzić, że nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku MiBM posiadają dorobek naukowy, wykształcenie i doświadczenie zawodowe zapewniające realizację programu studiów w obszarze wiedzy, umiejętności i kompetencji odpowiadających obszarowi kształcenia wskazanemu dla tego kierunku studiów.

#### **4.5. Podręczniki i materiały dydaktyczne**

Badania naukowe prowadzone na obu wydziałach mają duży wpływ na program studiów na kierunku MiBM. Doświadczenia badawcze znajdują też odzwierciedlenie w opracowanych podręcznikach akademickich, monografiach, materiałach pomocniczych do zajęć itp. Szczególny nacisk położono na przygotowanie materiałów dydaktycznych udostępnianych studentom w postaci elektronicznej, głównie za pomocą Platformy Zdalnej Edukacji (PZE). Szybki rozwój narzędzi, oprogramowania i technologii stosowanych w mechanice i budowie maszyn oznacza, że podręczniki związane z tą tematyką przestają być aktualne w relatywnie krótkim czasie. Jednakże materiały źródłowe, które dotyczą zagadnień podstawowych pozostają aktualne przez lata. W związku z powyższym w prowadzonych zajęciach dotyczących zagadnień podstawowych, zasadniczo niezmiennych, korzysta się ze sprawdzonych przez lata podręczników oraz dodatkowych materiałów dydaktycznych także umieszczanych na PZE. Lista podręczników wydanych oraz dostępnych w postaci elektronicznej znajduje się w *Załączniku 4.5.1. Podręczniki*. Jak wspomniano wcześniej, głównym źródłem materiałów dydaktycznych dla studentów jest PZE. Umożliwia to studentom bezproblemowy szybki dostęp do potrzebnej literatury, która jest na bieżąco aktualizowana.

#### **4.6. Włączanie studentów w badania naukowe**

Nauczyciele akademicy obu wydziałów systematycznie starają się poszerzać kompetencje naukowe studentów kierunku MiBM. Prowadzone badania naukowe mają duży wpływ na proponowane studentom tematy prac dyplomowych oraz tematy projektów realizowanych w ramach Studenckich Kół Naukowych (SKN), programu mentorskiego czy nauczania metodą Project Based Learning (PBL).

Studenci kierunku MiBM biorą czynny udział w pracach wielu SKN, spośród których PoISl Racing (<https://racing.polsl.pl/>) może poszczycić się wieloma sukcesami w konkursach na arenie krajowej i zagranicznej (*Załącznik 6.Di.2. Koła naukowe gdzie aktywny udział biorą studencki kierunk MiBM, Załącznik 8.3.3. Studenckie Koła Naukowe i ich osiągnięcia*). Działania koła dotyczą wielu zagadnień

związanych z projektowaniem struktury nośnej, zawieszenia, układu kierowniczego, hamulcowego, elektrycznego, ale także analizą aerodynamiczną itp.

Ponadto należy wspomnieć o zespole Silesian Greenpower ([http://www.sg.polsl.pl/sg\\_joomla/index.php](http://www.sg.polsl.pl/sg_joomla/index.php)), utworzonym przez studentów trzech wydziałów PŚ: AEI, MT oraz IŚiE. Celem tego międzywydziałowego przedsięwzięcia jest podniesienie aktywności naukowej, innowacyjności i kreatywności studentów poprzez udział w projektowaniu, wykonywaniu i wdrażaniu nowych rozwiązań. Działalność studentów Silesian Greenpower skupia się na projektowaniu wyścigowych samochodów elektrycznych, wykonywaniu ich i udziale w serii ogólnoswiatowych wyścigów Formuły F24+. Wyścigi są coroczną serią międzynarodowych imprez prowadzonych przez fundację Greenpower Education Trust. Klasa F24+ Corporate Challenge uważana jest za klasę najbardziej zaawansowaną pod względem technologicznym. Startują w niej drużyny z całego świata firmowane znanymi markami z branży motoryzacyjnej, lotniczej i zbrojeniowej oraz wiele uczelni wyższych. Wśród drużyn, są tacy potentaci jak Jaguar Land Rover, Lockheed Martin, Renishaw, MIRA Ltd, EMF Racing oraz wiele zespołów wyższych uczelni. O jakości badań mogą świadczyć wyniki uzyskiwane na międzynarodowych zawodach. W roku 2019 bolidy zespołu Silesian Greenpower w klasyfikacji na koniec sezonu formuły F24+ miały trzecie i czwarte miejsce w klasyfikacji generalnej ogłaszanej po finale światowym. W roku 2020 z uwagi na sytuację związaną z COVID-19 nie prowadzono klasyfikacji generalnej. Zespół Silesian Greenpower co roku jest rekonstruowany ze względu na to, że część jego członków kończy studia, ale w każdym roku pod opieką pracowników AEI oraz MT zespół potrafił odnosić sukcesy w wyścigach międzynarodowych oraz krajowych.

Od 2017r. w PŚ jest realizowany tzw. program mentorski, który jest programem autorskim PŚ, skierowanym do najzdolniejszych absolwentów szkół średnich oraz laureatów I stopnia konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej”. Celem programu jest utworzenie indywidualnej relacji mentorskiej pomiędzy uczestnikiem, a mentorem – nauczycielem akademickim. W programie tym bierze udział 3 pracowników MT.

Na Wydziale MT prowadzone jest także kształcenie w formie tzw. PBL (Project Based Learning), która umożliwia studiowanie wg indywidualnego programu studiów i jest związana z realizacją projektów we współpracy ze studentami różnych kierunków. Projekty te często dotyczą zagadnień naukowych badanych przez nauczycieli akademickich lub obejmują rozwiązywanie konkretnych problemów badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw. Ponadto dają one możliwość prowadzenia dodatkowych zajęć ze studentami, służących podnoszeniu ich kompetencji zawodowych i umiejętności miękkich, oraz dają studentom realny wpływ na proces kształcenia. Szczegółowo zagadnienie to przedstawiono przy omawianiu kryterium 6.6 oraz 8.3. W załącznikach przedstawiono tematy projektów PBL (Załącznik 8.3.1. Wykaz tematów projektów PBL, Załącznik 6.6.1. Wykaz projektów PBL z udziałem studentów MiBM).

Wymienione wyżej formy współpracy naukowej ze studentami owocują wieloma wspólnymi publikacjami, a lista ta za ostatnie 6 lat jest bardzo obszerna (*Załącznik 8.3.2. Wykaz prac opublikowanych ze studentami kierunku Mechanika i Budowa Maszyn*). Publikacje naukowe studentów). Należy zwrócić uwagę na publikacje w punktowanych czasopismach znajdujących się w bazach WoS czy Scopus. Studenci występują także na konferencjach naukowych, wymienione między innymi w punkcie 2.2 niniejszego raportu.

#### **4.7. Inne osiągnięcia dydaktyczne**

Do osiągnięć dydaktycznych pracowników można także zaliczyć aktywny udział w latach 2018-2019 w projekcie „Politechnika Śląska jako centrum badań w obszarze kształcenia na potrzeby przemysłu motoryzacyjnego” realizowanym na zlecenie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju <https://www-arch.polsl.pl/Wydzialy/RT/Strony/motona5.aspx>. Celem tego projektu było zorganizowanie i przeprowadzenie innowacyjnego testowego kształcenia na piątym poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji. W efekcie opracowano programy kształcenia we współpracy z przedsiębiorcami dla pięciu kierunków kształcenia, w tym MiBM, realizowanych na pięciu wydziałach PŚ w odpowiedzi na zidentyfikowane potrzeby firm branży motoryzacyjnej. Opracowane programy kształcenia zostały zrealizowane, co

umożliwiło sformułowanie wniosków i rekomendacji z etapu testowania dla Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju.

#### 4.8. Popularyzacja nauki

Pracownicy obu wydziałów biorą czynny udział w prowadzonych na PŚ działaniach na rzecz popularyzacji nauki w środowisku przez Centrum Popularyzacji Nauki Politechniki Śląskiej <https://www.polsl.pl/rjo7-cpn/>, które działa w obszarze promocji i popularyzacji nauki oraz badań naukowych, przy współpracy innych jednostek Uczelni oraz ośrodków naukowych w kraju i za granicą. Co roku organizowana jest Noc Naukowców, obejmująca warsztaty, pokazy, eksperymenty, gry oraz konkursy dla młodszych i starszych. W 2021 roku miała ona głównie charakter hybrydowy z wykorzystaniem kanału YouTube oraz platformy Zoom Meetings. Popularyzacja nauki odbywa się także w ramach Dni Otwartych Politechniki, Salonie Maturzysty i Targów Edukacyjnych. Ponadto prowadzone są cykle zajęć dedykowanych dzieciom z opiekunami dorosłymi w ramach akcji Politechnika Juniora i Seniora. Dla szkół natomiast proponowane są specjalne zajęcia pod hasłem „Nauka skrojona na miarę”. Pracownicy obu wydziałów biorą także czynny udział w wielu inicjatywach regionalnych oraz krajowych na rzecz popularyzacji nauki, jak np. Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik. Oprócz działalności promocyjnej prowadzonej przez Uczelnię, Wydział Mechaniczny Technologiczny prowadzi:

- stronę internetową <https://www.polsl.pl/rmt/> (z wyodrębnionymi zakładkami dla studentów, kandydatów i otoczenia społeczno-gospodarczego)
- profil na facebooku <https://www.facebook.com/mt.polsl/> (odrębny profil prowadzi samorząd studencki WydziałuMT <https://www.facebook.com/WydzialMT>)
- kanał na YouTube [https://www.youtube.com/channel/UCrWluzqjNmhAUVa\\_bOXet6g](https://www.youtube.com/channel/UCrWluzqjNmhAUVa_bOXet6g)
- profil na Instagramie [https://www.instagram.com/mt\\_polsl/?hl=en](https://www.instagram.com/mt_polsl/?hl=en)

Na wymienionych profilach zamieszczone są materiały filmowe i prezentacje pokazujące naukowe prace studenckie, działalność studentów w laboratoriach, wyróżnienia i nagrody, które studenci otrzymują za działalność naukową. Materiały te są także zaproszeniem do współpracy dla innych uczelni i uczniów szkół średnich, którzy także włączani są w działalność kół naukowych. Przykładowe materiały popularyzujące naukę zamieszczone są na stronach: Tu różne zebrane informacje związane z promocją dla MIBM

- [https://www.polsl.pl/rmt/ps\\_aktualnosci/prezentacja-oferty-wydzialu-mechanicznego-technologicznego-w-zakresie-specjalnosci-na-studiach-drugiego-stopnia/](https://www.polsl.pl/rmt/ps_aktualnosci/prezentacja-oferty-wydzialu-mechanicznego-technologicznego-w-zakresie-specjalnosci-na-studiach-drugiego-stopnia/);
- [https://www.polsl.pl/rmt/ps\\_aktualnosci/dzien-odlewnictwa-2021/](https://www.polsl.pl/rmt/ps_aktualnosci/dzien-odlewnictwa-2021/);
- [https://www.polsl.pl/rmt6/ps\\_aktualnosci/co-nieco-o-poszerzonej-tzeczywistosci-z-okazji-dnia-dziedzictwa-audiowizualnego/](https://www.polsl.pl/rmt6/ps_aktualnosci/co-nieco-o-poszerzonej-tzeczywistosci-z-okazji-dnia-dziedzictwa-audiowizualnego/);
- [https://www.polsl.pl/rmt/ps\\_aktualnosci/dzialania-popularyzatorskie-wydzialu-mt/](https://www.polsl.pl/rmt/ps_aktualnosci/dzialania-popularyzatorskie-wydzialu-mt/);
- <https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/f4370266-c4d1-4357-bd16-edbbcad702dd/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Przewodnik-studenta.pdf>;
- [https://www.polsl.pl/rmt/ps\\_aktualnosci/majowka-z-mt-pojazdy-dzis-i-jutro/](https://www.polsl.pl/rmt/ps_aktualnosci/majowka-z-mt-pojazdy-dzis-i-jutro/);
- [https://www.polsl.pl/rmt/ps\\_aktualnosci/spotkania-on-line-dla-kandydatow/](https://www.polsl.pl/rmt/ps_aktualnosci/spotkania-on-line-dla-kandydatow/);
- <https://youtu.be/uGQMM7k73CI>;
- <https://www.polsl.pl/rmt/kandydat/oferta-wspolpracy-uczniow-szkol-srednich-z-kolami-naukowymi/>;
- [https://youtube.com/channel/UCrWluzqjNmhAUVa\\_bOXet6g](https://youtube.com/channel/UCrWluzqjNmhAUVa_bOXet6g);
- <https://youtu.be/nn58w2t6vEO>

***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4:***

Na uwagę zasługuje przyznanie kierunkowi MiBM na PŚ 4. miejsca w latach 2020 i 2021 (na 20 uczelni) w rankingu studiów inżynierskich „Perspektywy”. Ranking ten obejmuje takie kryteria oceny kierunku jak: prestiż, absolwenci na rynku pracy, potencjał akademicki, potencjał dydaktyczny i umiędzynarodowienie. Ponadto w I edycji Europejskiego Rankingu Studiów Inżynierskich (EngiRank 2020) kierunek Mechanical Engineering został sklasyfikowany na 2. miejscu.

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

### 5.1 Baza dydaktyczna i naukowa

Proces dydaktyczny realizowany jest w salach wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych w budynkach Wydziału Mechanicznego Technologicznego (MT) oraz Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki (IŚiE). Informacje dotyczące obciążenia sal są ogólnie dostępne na stronie <https://plan.polsl.pl/> i na bieżąco aktualizowane przed rozpoczęciem każdego semestru.

*Dla studentów kierunku MiBM w przeważającej większości zajęcia dydaktyczne są prowadzone w budynku Wydziału MT przy ulicy ul. Konarskiego 18a. Część zajęć jest realizowana w budynkach przy ulicy Towarowej 7 oraz w laboratoriach przy ul. Wrocławskiej. Studenci kierunku MiBM korzystają z dodatkowych pomieszczeń laboratoryjnych i dydaktycznych w Centrum Nowych Technologii (CNT). Obiekt ten o całkowitej kubaturze ok. 65 tys. m<sup>3</sup> i powierzchni użytkowej ok. 14 tys. m<sup>2</sup>, znajduje się przy ul. Konarskiego w pobliżu siedziby Wydziału MT. Wykonany został z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych. Posiada charakter budynku inteligentnego. Charakterystyki pomieszczeń oraz wykaz wybranych laboratoriów Wydziału MT zebrano w Załącznik 5.1.1. Charakterystyka sal MT oraz Załącznik 5.1.2. Laboratoria MT infrastruktura. Całkowity wykaz laboratoriów i aparatury badawczej można znaleźć pod linkiem: <https://www-arch.polsl.pl/Informacje/Uczelnia/Strony/BazyLab.aspx>. Laboratoria wyposażone są w sprzęt i oprogramowanie aktualnie używane w przemyśle. Ciągła aktualizacja wyposażenia laboratoriów jest to możliwa dzięki bardzo bliskiej współpracy oraz odpowiednio opracowanym umowom z partnerami przemysłowymi. Na Wydziale Mechanicznym Technologicznym funkcjonują laboratoria pod patronatem i wyposażone między innymi przez firmy: Siemens, Hydac, Balluff, B&R, APA, AIUT, SEW Eurodrive, Atlas Copco, Astor.*

Część zajęć realizowanych jest w Centrum Edukacyjno-Kongresowym, połączonym z Wydziałem MT. Tam też zainstalowano nowoczesny sprzęt do prowadzenia zajęć z zastosowaniem technologii 3D. Aula B, w której zainstalowano sprzęt będący wynikiem realizacji projektu INTEREDU wyposażono w pasywny projektor stereoskopowy Sanyo PDG – DHT – 100L, komputer Fujitsu Celsius R670-2, ekran Servodata, Elektronik HD 1.6-4.3, okulary zwykłe do projekcji i głośniki stereo. Ponadto, w ramach tego projektu zakupiono 7 mobilnych zestawów, w skład których wchodzi: aktywny projektor stereoskopowy Projectiondesign F10 AS3D, laptop Fujitsu Celsius H700, aktywne okulary firmy ACER, głośniki stereo, które są przechowywane w jednostkach organizacyjnych Wydziału. Wartość zakupionego sprzętu wyniosła prawie 1,2 mln PLN. Sprzęt ten umożliwia prowadzenie zajęć z wykorzystaniem aplikacji wykonanych w formacie 3D.

Na infrastrukturę Wydziału IŚiE składa się 13 budynków, w tym: 3 główne budynki dydaktyczne (A, B i C), ponadto Laboratorium Maszyn i Urządzeń Hydraulicznych, Hala Maszyn Ciepłych, Laboratorium Procesów Wysokotemperaturowych, Hala Technologiczna, Budynek Polimerów, Stacja Diagnostyki Samochodowej, Laboratorium Techniki Samochodowej i Laboratorium Technik Spalania oraz pomieszczenia w Centrum Nowoczesnych Technologii. Łączna powierzchnia dydaktyczno-biurowa Wydziału wynosi 24 000 m<sup>2</sup>, a 7 000 m<sup>2</sup> to powierzchnia laboratoryjna. Infrastruktura dydaktyczna i badawczo-laboratoryjna obejmuje 175 odpowiednio wyposażonych, ogólnodostępnych sal wykładowych, dydaktycznych, audiowizualnych i laboratoryjnych. Wydział dysponuje nowoczesnymi laboratoriami używanymi do działalności dydaktycznej i jednocześnie wspierającymi badania naukowe. Charakterystykę sal na wydziale IŚiE zawarto w załączniku 5.1.1 natomiast opis sal laboratoryjnych w załączniku 5.1.2.

Niezwykle istotne dla kierunku MiBM jest to, że większość pracowni wyposażona jest w nowoczesny sprzęt i oprogramowanie, dzięki czemu studenci mają dostęp do współczesnych technologii stosowanych w przemyśle.

Aparatura naukowa, specjalistyczne oprogramowanie i materiały dydaktyczne zgromadzone na obu wydziałach oraz infrastruktura i wyposażenie innych jednostek PŚ w pełni zabezpieczają potrzeby procesu dydaktycznego. Umożliwia to prawidłową realizację zajęć i osiągnięcie przez studentów

efektów uczenia się, w tym przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności, w tym osób z niepełnosprawnością.

### **5.2. Instytucje prowadzące praktyki zawodowe**

W planie studiów I stopnia kierunku MiBM studenci po czwartym lub szóstym semestrze są zobowiązani do odbycia czterotygodniowej praktyki zawodowej.

Wydział IŚiE podpisał umowy dwustronne z podmiotami gospodarczymi działającymi w branżach przemysłowych pokrewnych kierunkom prowadzonym na wydziale. Umowy dotyczą praktyk i staży studenckich, a także realizację projektów inżynierskich i prac dyplomowych magisterskich. Studenci mogą również samodzielnie wyszukiwać firmy spoza listy, z tym że ich wybór musi zostać zaakceptowany przez koordynatora praktyk.

Na Wydziale MT jest powołanych dwóch Kierunkowych Opiekunów Praktyk dla Studentów kierunku MiBM. Celem działań opiekuna jest ułatwienie i usprawnienie procesów organizowania, odbywania i zaliczania praktyk zawodowych produkcyjnych, praktyk dyplomowych inżynierskich oraz praktyk dyplomowych magisterskich. Wykaz partnerów przemysłowych Wydziału MT zamieszczono na stronie: <https://www.polsl.pl/rmt/partnerzy-przemyslowi/>. Lista firm, z którymi Wydział MT ma podpisane umowy jest na bieżąco aktualizowana. Na liście znajdują się zarówno firmy małe i średnie, jak i duże oraz konkretnych patronów kierunku MiBM. Lista firm, które realizują zlecenia w zakresie mechaniki i budowy maszyn dla przemysłu to, m.in. MICHAEL, PM POLMOTORS, IBS POLAND, KIRCHHOFF Automotive, WIELTON, CADM Automotive. Dodatkowo studenci mogą samodzielnie poszukiwać i realizować praktyki w firmach, które nie są umieszczone na liście firm współpracujących. Wykaz firm, w których studenci kierunku MiBM realizowali praktyki zawodowe w latach 2016-2021 przedstawiono w *Załącznik 6.6.1. Wykaz firm w których studenci kierunku MiBM odbywali praktyki.*

Studenci kierunku MiBM mieli także możliwość wzięcia udziału w projekcie MOTOKADRA, przeznaczonym dla studentów w wieku 21-30 lat studiów stacjonarnych II stopnia kierunków Wydziału Mechanicznego Technologicznego Politechniki Śląskiej. Projekt zakłada realizację wysokiej jakości staży w przedsiębiorstwach z branży automotive, cyklu certyfikowanych szkoleń, zajęć warsztatowych i projektowych oraz wizyt studyjnych u wybranych pracodawców, ukierunkowanych na zdobycie oraz kształtowanie kompetencji potrzebnych na rynku pracy.

### **5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej**

W strukturze PŚ istnieją trzy centra odpowiedzialne za dostarczenie pracownikom i studentom dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnej. Są to: Centrum Informatyczne, Centrum Komputerowe oraz Centrum Zdalnej Edukacji.

Zgodnie z regulaminem organizacyjnym Uczelni Centrum Informatyczne <https://www.polsl.pl/RN4-CI/> realizuje przede wszystkim świadczenie usług związanych z rozwojem i utrzymaniem infrastruktury informatycznej Uczelni oraz utrzymaniem ogólnouczelnianych systemów i aplikacji informatycznych, w szczególności – w odniesieniu do studiów - utrzymanie, eksploatację i rozwój systemów obsługi studiów i systemów rekrutacji - Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów USOS, Archiwum Prac Dyplomowych APD i Internetowej Rekrutacji Kandydatów IRK.

W związku z wymienionymi zadaniami Centrum Informatyczne dostarcza jednostkom i pracownikom Uczelni podstawowych usług informatycznych, w tym:

- systemu komunikacji elektronicznej (poczta elektroniczna) oraz narzędzi pracy grupowej dostępnych w ramach usług Microsoft 365,
- mechanizmów autoryzacji w dostępie do kontrolowanych usług informatycznych Uczelni (system APD, certyfikaty, podpis elektroniczny),
- utrzymania i obsługi serwisów informacyjnych Uczelni, jednostek podstawowych i innych jednostek Uczelni, w tym konferencji, kół naukowych, stowarzyszeń,
- utrzymania i obsługi zwiirtualizowanych środowisk informatycznych.

W szczególności Centrum Informatyczne udostępnia poprzez licencje kampusowe oprogramowanie specjalistyczne dla wybranych obszarów zastosowań w związku z prowadzeniem działalności dydaktycznej, między innymi:

- MATLAB/Simulink Campus Wide Suite,
- LabVIEW Academic Site License Large,
- Statistica Rozszerzony Pakiet Akademicki + Zestaw PLUS,
- ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution,
- SOLIDWORKS Edu Network,
- Office 365, plan A3, z usługą Microsoft Teams,
- usługa platformy videokonferencyjnej Zoom,
- uczelniana usługa chmurowa Nextcloud.

Podstawowym zadaniem Centrum Komputerowego <https://www.polsl.pl/rju1-ck/> jest 24-godzinna obsługa potrzeb sieciowych PŚ, co obejmuje między innymi utrzymanie w ruchu sieci szkieletowej Uczelni, zarządzanie zasobami adresowymi IP i ich przydział, utrzymywanie uczelnianej struktury serwerów DNS, zapewnienie bezpieczeństwa działania sieci w tym odporności na awarie losowe oraz wrogie działania.

PŚ posiada połączenie do sieci Internet o przepustowości przekraczającej 10 Gbps. Łącze to jest realizowane w sposób zdublowany w celu zapewnienia ciągłości łączności. Łączność ta jest realizowana za pomocą Śląskiej Akademickiej Sieci Komputerowej i ogólnopolskiego szkieletu OSO PIONIER (Ogólnopolska Sieć Optyczna - Polski Internet Optyczny), dzięki której PŚ ma dostęp do infrastruktury i usług ogólnoeuropejskiej sieci komputerowej środowiska naukowego GEANT. W celu zapewnienia niezawodności poszczególne obiekty PŚ są połączone do sieci wewnętrznej przy pomocy zdwojonych łączy światłowodowych. Urządzenia sieci komputerowej są zabezpieczone pod względem zasilania w energię elektryczną przy pomocy urządzeń podtrzymania oraz niezależnych połączeń do sieci energetycznej. Całość sieci Politechniki Śląskiej jest chroniona przy pomocy centralnego systemu firewall utrzymywanego przez Centrum Komputerowe Politechniki Śląskiej. Sieć wyposażona jest w system zbierania danych o ruchu wykorzystywany w diagnostyce problemów i badaniu incydentów. We wszystkich budynkach PŚ funkcjonują nowoczesne sieci przewodowe o dużej przepustowości zarządzane przez pracowników odpowiednich jednostek.

Udostępniono również system VPN w ramach systemu eduVPN, połączony z centralnym systemem uwierzytelniania użytkowników dając możliwość uzyskania połączeń do urządzeń znajdujących się wewnątrz sieci PŚ. Dla dostępu użytkowników PŚ do systemów zewnętrznych udostępniony jest centralny punkt logowania do usług w ramach projektu eduGAIN umożliwiający użytkownikom bezpieczny dostęp do systemów zewnętrznych przy użyciu danych logowania z PŚ (przy jednoczesnym poświadczeniu statusu użytkownika).

Aby ułatwić i uprościć dostęp do sieci Internet na terenie całego kampusu Politechniki Śląskiej we wszystkich budynkach został wdrożony projekt sieci bezprzewodowej (WiFi) zgodnej ze standardem EDUROAM. Takie rozwiązanie umożliwi wszystkim studentom i pracownikom PŚ dostęp do Internetu nie tylko na macierzystym wydziale, ale na terenie całego miasteczka uniwersyteckiego. Możliwość tę mają także goście uczelni: studenci oraz pracownicy innych ośrodków akademickich. Aby skorzystać z sieci EDUROAM wystarczy posiadać aktywne konto w dowolnej uczelni (także zagranicznej), która uczestniczy w projekcie EDUROAM. Centrum Komputerowe PŚ utrzymuje nadzór nad centralnym kontrolerem sieci bezprzewodowej EDUROAM, która umożliwia bezproblemowy dostęp do sieci bezprzewodowej za pomocą wszystkich punktów dostępu pracujących pod kontrolą systemu centralnego – niezależnie od jednostki, w której się znajdują. Dostęp realizowany jest w sposób zapewniający bezpieczeństwo informatyczne.

Ponadto w strukturach obu wydziałów istnieją sekcje IT, których zadaniem jest wspomaganie pracowników i studentów w zakresie wykorzystania wydziałowej infrastruktury informatycznej, np. poprzez zgłaszanie usterek informatycznych.

### **Sieć komputerowa osiedla studenckiego.**

Politechnika Śląska może poszczycić się bardzo rozbudowanym osiedlem studenckim, które jest jednym z większych w Polsce. W jego skład wchodzi 13 domów studenckich (11 w Gliwicach i po jednym w Zabrze i Katowicach), hotel pracowniczy „Dom Asystenta” oraz Centrum Kultury Studenckiej „Mrowisko”.

Do każdego z budynków doprowadzone jest łącze światłowodowe. W każdym z nich istnieje lokalna sieć komputerowa z dostępem do Internetu dla wszystkich mieszkańców. Na osiedlu studenckim znajdują się boiska sportowe, a do terenów miasteczka przylegają obiekty Ośrodka Sportu: dwie hale sportowe, korty tenisowe i lodowisko.

W ramach modernizacji sieci internetowej utworzono światłowodowy szkielet sieci o przepustowości 1 Gbit/s łączący wszystkie budynki osiedla z ogólnouczelnianą siecią. Wewnątrz budynków rozprowadzono okablowanie miedziane, tak aby wszystkie pomieszczenia dysponowały dostępem do sieci. Sieć ta jest nieustannie modernizowana poprzez wymianę dotychczasowych urządzeń (przełączniki, routery, zapory sieciowe) na nowocześniejsze, umożliwiające większą przepustowość.

Na terenie całej Uczelni, a więc także na terenie osiedla studenckiego obowiązuje ogólnouczelniany Regulamin Sieci Komputerowej. Dostęp do lokalnej sieci komputerowej może uzyskać każdy student Uczelni, który wypełni wniosek zgłoszeniowy. Rolę lokalnych administratorów pełnią studenci o dużym doświadczeniu i wiedzy z zakresu znajomości sieci komputerowych i są to najczęściej studenci wyższych roczników z kierunków informatycznych. Nadzór nad całą siecią osiedla studenckiego sprawują pracownicy Centrum Informatycznego PŚ.

**Centrum Zdalnej Edukacji** <https://cze.polsl.pl/> jest ogólnouczelnianą jednostką organizacyjną Politechniki Śląskiej, powołaną do prowadzenia działalności usługowej i szkoleniowej w zakresie zdalnej edukacji. Głównym celem Centrum Zdalnej Edukacji jest popularyzacja nowoczesnych metod kształcenia oraz ich wspomaganie poprzez wykorzystanie technik kształcenia na odległość. Centrum Zdalnej Edukacji jest także operatorem i administratorem Platformy Zdalnej Edukacji, będącej systemem informatycznym, przeznaczonym do wspomagania procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Centrum Zdalnej Edukacji służy pomocą oraz wsparciem technicznym użytkownikom Platformy Zdalnej Edukacji za pośrednictwem systemu Helpdesk.

**Platforma Zdalnej Edukacji** <https://platforma.polsl.pl/> jest systemem informatycznym przeznaczonym do wspomagania procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, utrzymywanym, rozwijanym oraz administrowanym przez Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej. Platforma Zdalnej Edukacji dostarcza odpowiednią infrastrukturę informatyczną oraz oprogramowanie wymagane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, umożliwiające synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi oraz innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Platforma współpracuje z innymi systemami informatycznymi Uczelni i jest dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami.

Sposób udostępniania zasobów informacyjnych oraz edukacyjnych za pośrednictwem Platformy Zdalnej Edukacji określa Regulamin Platformy Zdalnej Edukacji. Według regulaminu nauczyciele akademicy są odpowiedzialni za przygotowanie i udostępnienie studentom odpowiednich materiałów edukacyjnych w formie elektronicznej za pośrednictwem Platformy Zdalnej Edukacji.

Centrum Zdalnej Edukacji prowadziło w ostatnich latach szereg szkoleń dotyczących wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość w kształceniu akademickim. Najważniejsze z nich to:

- szkolenie certyfikujące (SCP) w zakresie przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
- szkolenie certyfikujące (SCW) w zakresie wspomagania zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
- szkolenie (PKI) w zakresie podnoszenia kompetencji informatycznych związanych z praktycznym wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, realizowane w ramach projektu wdrożeniowego p.t. „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego



Kształcenia opartego o badania i innowacje" (POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ1/17) i finansowane z Funduszy Europejskich Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 3.5),

- zdalne szkolenie (PZE) w zakresie wykorzystania Platformy Zdalnej Edukacji w procesie kształcenia,
- zdalne szkolenie (EEK) w zakresie wykorzystania Platformy Zdalnej Edukacji w procesie ewaluacji efektów kształcenia.

#### **5.4 Zasoby biblioteczne oraz dostęp do biblioteki**

Studenci Politechniki Śląskiej mogą korzystać z zasobów Biblioteki Politechniki Śląskiej <https://www.polsl.pl/rjo1-bps/>, a także z bibliotek specjalistycznych prowadzonych przez wydziały, instytuty i katedry Uczelni (*Załącznik 5.4.1. Biblioteka zasoby*). Wypożyczanie książek ze zbiorów Biblioteki odbywa się za pośrednictwem systemu komputerowego PROLIB, który umożliwia przesyłanie zamówień przez Internet. Publikacje z zakresu kierunków studiów realizowanych w Politechnice Śląskiej dostępne są także w czytelnich ogólnych Biblioteki oraz czytelnicy Ośrodka Informacji Patentowej i Normalizacyjnej. Na stronie internetowej Biblioteki znajdują się aktualne informacje dotyczące Biblioteki i uczelnianego systemu bibliotecznego, a także dostęp do elektronicznych katalogów i baz Biblioteki (Dorobek, Baza Wiedzy), do zdigitalizowanego katalogu kartkowego bibliotek specjalistycznych, do katalogów bibliotek krajowych oraz do zbiorów elektronicznych. Ponadto Biblioteka zapewnia pracownikom i studentom dostęp do ponad 100 bibliograficznych i pełnotekstowych baz danych.

Katedra Maszyn i Urządzeń Energetycznych (RIE-5) i Katedra Techniki Ciepłej (RIE-6) prowadzą własne biblioteki specjalistyczne, które są udostępniane studentom. Do dyspozycji studentów pozostają również stanowiska komputerowe z dostępem do elektronicznych baz publikacji, do których dostęp zapewnia Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej.

Na Wydziale MT funkcjonuje 7 bibliotek specjalistycznych znajdujących się w następujących jednostkach: Katedrze Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Katedrze Automatyzacji Procesów Technologicznych i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania, Katedrze Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, Katedrze Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej, Katedrze Spawalnictwa, Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn oraz Katedrze Budowy Maszyn. Biblioteki te posiadają łącznie ponad 11000 woluminów. Biblioteki te dysponują łącznie 19 miejscami w czytelnich oraz stanowiskami komputerowymi umożliwiającymi dostęp do czasopism elektronicznych, w tym pełny dostęp do czasopism Elsevier, Springer, Wiley, EBSCO, Nature, Science, a także do katalogów zbiorów Biblioteki Politechniki Śląskiej.

W celu ciągłej aktualizacji zasobów bibliotecznych, szczególnie do celów dydaktycznych, istnieje możliwość zgłoszenia w dowolnym momencie propozycji zakupu podręcznika lub książki, który aktualnie nie znajduje się w zasobach bibliotecznych. Jest to gwarancja pełnego i aktualizowanego dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach. Każdy z pracowników i studentów może tego dokonać samodzielnie w dowolnej chwili, korzystając z odsyłacza: [www.polsl.pl/Jednostki/RJO1-BG/Strony/zaproponujzakup.aspx](http://www.polsl.pl/Jednostki/RJO1-BG/Strony/zaproponujzakup.aspx).

#### **5.5 Monitorowanie**

W celu ciągłego rozwoju oraz unowocześnienia wyposażenia oraz infrastruktury prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz wyposażenia technicznego pomieszczeń. Proces ten jest stale monitorowany przez członków powołanej na wydziale Rady Doskonalenia Kształcenia, w skład której wchodzi koordynatorzy kierunków powołani zarządzeniem Rektora. Spotkania Rady odbywają się co najmniej 3 razy w roku, a zakres monitorowania dotyczy m. in. oceny bieżącej bazy laboratoryjnej i unowocześnienia istniejących stanowisk.

Nauczyciele prowadzący zajęcia są zobowiązani do wykonywania działań na rzecz doskonalenia programu studiów oraz zapewnienia odpowiedniej jakości uczenia się studentów. Przeglądowi i ocenie podlegają środki dydaktyczne, aparatura badawcza, oprogramowanie oraz zasoby biblioteczne.

Pracownicy ze wsparciem Dziekana oraz Rektora mają możliwość podejmowania inicjatyw mających na celu doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej. Prowadzący zajęcia na bieżąco monitorują infrastrukturę i zgłaszają potrzeby związane z modernizacją, rozbudową i doskonaleniem posiadanych zasobów. Także studenci mają wpływ na rozwój i doskonalenie infrastruktury oraz bazy naukowo-dydaktycznej. Odbywa się to na drodze formalnej poprzez zgłaszanie potrzeb lub uwag krytycznych prowadzącemu lub Pełnomocnikowi Rektora ds. Studenckich oraz uwagi w semestralnych ankietach studenckich dotyczących oceniania zajęć dydaktycznych. Istotny jest także kontakt ze studentami - dyplomantami, którzy często dzielą się uwagami odnośnie infrastruktury i wyposażenia.

***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5:***

Jak wspomniano wcześniej dla studentów kierunku MiBM zajęcia dydaktyczne prowadzone są także w budynku Centrum Nowych Technologii (CNT). Obiekt ten składa się z dwóch części: siedmiokondygnacyjnej, mieszczącej pomieszczenia dydaktyczno-naukowe oraz trójkondygnacyjnego bloku pomieszczeń laboratoryjnych. Części te połączone są przewiązkami, w których ulokowane są pomieszczenia dydaktyczne, a między nimi znajdują się przeszklone dziedzińce stanowiące przestrzeń do rekreacji. Należy podkreślić, że obiekt CNT został zbudowany z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych z uwzględnieniem potrzeb ekologicznych. Dzięki temu atmosfera w tym budynku sprzyja edukacji oraz realizacji zadań naukowo-badawczych. Wyposażenie budynku obejmuje instalację wentylacyjną i klimatyzacyjną z systemami odzysku energii, system zasilania w energię pozyskiwaną z ogniw fotowoltaicznych oraz energię ciepłą z kolektorów słonecznych. Wyposażenie obiektu obejmuje także system sieci teletechnicznych i komputerowych w tym detekcji pożaru i oddymiania.

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

### 6.1. Rada Społeczna i Społeczno-Gospodarcza

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowana jest na Uczelni na wielu płaszczyznach. Na szczycie ogólnouczelnianym funkcjonuje Rada Społeczna Uczelni, do której zadań należy m.in.: „(... wyrażanie opinii o kierunkach rozwoju Politechniki Śląskiej ...), wyrażanie opinii, wymiana doświadczeń i poglądów w sprawach dotyczących współpracy Politechniki Śląskiej z otoczeniem społeczno-gospodarczym, wyrażanie opinii o działalności dydaktycznej i badawczej Politechniki Śląskiej, (... wyrażanie opinii i poglądów w zakresie kształtowania wśród studentów postaw innowacyjności, kreatywności i przedsiębiorczości ...)”. W skład rady wchodzi wybitni naukowcy, prezesi znanych firm oraz prezydenci miast, w których Politechnika ma swoje oddziały (*Załącznik 6.1.1. skład Rady Społecznej Uczelni*). Na poziomie Wydziałów prowadzących kierunek Mechanika i Budowa Maszyn (MiBM) również istnieją ciała, których rola sprowadza się do kreowania efektywnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Program kierunku MiBMaszyn od wielu lat konsultowany jest i korygowany zgodnie z opiniami otoczenia społeczno-gospodarczego. W kolejnych latach, specjalności na II stopniu tego kierunku były obejmowane patronatami firm. Od roku 2021 cały kierunek został objęty patronatem 6 firm: Michael, Kirchoff Automotive, IBS Poland, Wielton, PM Polmotors, CADM Automotive. Wymienione firmy zobowiązały się do pełnienia roli patrona kierunku zdefiniowanej w umowie podpisywanej przez Rektora Politechniki Śląskiej. Firmy te tworzą Radę Kierunku MiBM, która opiniuje decyzje dotyczące funkcjonowania kierunku i jego rozwoju.

Na Wydziale Mechanicznym Technologicznym w dniu 15.09.2015, powołano Radę Społeczną na kadencję 2015-2019 (*Załącznik 6.1.2. Członkowie Rady Społecznej kadencja 2016-2019*). W dniu 18.11.2021 powołano Radę Społeczną na kadencję 2021-2025 w składzie przedstawionym w *Załącznik 6.1.3. Członkowie Rady Społecznej kadencja 2021-2024* (<https://www.polsl.pl/rmt/rs/>). Ponadto od 2021 r. przy Wydziale MT działa Rada Dyrektorów Szkół Średnich powołana także na kadencję 2021 – 2024 <https://www.polsl.pl/rmt/rd/>.

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki powołał Doradczy Zespół Konsultacyjny (DZK) (*Załącznik 6.1.4. Doradczy Zespół Konsultacyjny działający przy Dziekanie IŚiE*), w którego skład wchodzi 28 przedstawicieli wiodących jednostek gospodarczych z województwa śląskiego, głównie z branży energetycznej. Zapraszani są oni na Konferencje Dziekanów Wydziałów kształcących na kierunkach MiBM.

Od 01.10.2019 w skład Rady Dziekańskiej Wydziału Mechanicznego Technologicznego wchodzi przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego (*Załącznik 6.1.5. Aktualny skład Rady Dziekańskiej Wydziału MT*), których rolą jest konsultowanie, merytoryczne wsparcie oraz kształtowanie programów i planów studiów oraz bieżące monitorowanie procesu dydaktycznego na Wydziale w tym na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn oraz przedstawianie władzom dziekańskim propozycji jego usprawniania.

Informacje dotyczące aktualnie realizowanych zadań, osiągnięć studentów oraz zmian programów kształcenia są przedstawiane, konsultowane i omawiane w trakcie regularnych spotkań Rady Społecznej 4 razy w roku. Podczas tych spotkań, przedstawiciele przemysłu wypowiadają swoje opinie na przedstawione tematy oraz zgłaszają własne propozycje. Główna tematyka spotkań dotyczy: działalności Wydziału MT oraz Uczelni, aktualizacji i tworzenia nowych programów studiów, staży i praktyk dla studentów, modernizacji laboratoriów, promocji oraz konferencji i spotkań organizowanych przez Wydział z Przemysłem i dla Przemysłu. Wnioski z tych spotkań wykorzystywane są podczas zmian w programach studiów oraz zmian w treści kształcenia poszczególnych przedmiotów.

Bardzo dynamicznie rozwijająca się współpraca z przemysłem zaowocowała utworzeniem w 2013r. Zespołu Ekspertów ds. Współpracy Dydaktycznej i Naukowej. Od 2013 r. rozpoczęto organizację cyklicznych Spotkań z Przemysłem (w latach 2017 – 2021 odbyło się 8 spotkań). Zespół skupia blisko 70 firm. Spotkania poświęcone są działalności dydaktycznej i naukowej Wydziału, studenckiej działalności naukowej oraz planom na kolejny rok akademicki. W każdym roku, jedno ze spotkań

poświęcone jest prezentacji naukowych kół studenckich oraz programowi studiów na wybranych kierunkach. Działalność Zespołu ma charakter doradczy.

### **6.2. Konsultacja programów kształcenia i dopasowanie ich do bieżących potrzeb gospodarki**

Efekty kształcenia dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzonego na studiach o profilu ogólnoakademickim I i II stopnia są spójne z efektami kształcenia przewidzianymi dla obszaru nauk technicznych. Wydziały włączyły przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w aktywne określanie i ocenę efektów kształcenia na tym kierunku, m.in. poprzez powołane zespoły doradcze.

Program studiów i treści kształcenia podlegają monitorowaniu i działaniom doskonalącym. Wprowadzane są także nowe przedmioty i specjalności na studiach I i II stopnia, w znaczącej większości przy ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Cykliczne spotkania przedstawicieli przemysłu i interesariuszy zewnętrznych z pracownikami Wydziałów na temat oczekiwań przemysłu pozwalają wypracować najlepszą strategię działania w tym zakresie.

Wydziały, na których prowadzony jest kierunek MiBM pozostają w stałym kontakcie z otoczeniem społeczno-gospodarczym starając się dopasować programy dydaktyczne do potrzeb gospodarki i wynikającego z nich zapotrzebowania na specjalistów w zakresie nowych technologii. Uwzględniane są tu zarówno potrzeby długofalowe związane z tworzeniem nowych kierunków studiów i modyfikacją ich programów jak również potrzeby średniofalowe związane z wprowadzaniem nowych zagadnień w obrębie specjalności i przedmiotów obieralnych. Część specjalności oraz przedmiotów obieralnych realizowana jest przy wsparciu współpracujących instytucji zewnętrznych, polegającym między innymi na nieodpłatnym udostępnianiu wykorzystywanych w czasie laboratoriów i projektów pomocy dydaktycznych. Długoletnią praktyką stosowaną na Wydziałach są indywidualne spotkania dziekanów z przedstawicielami zainteresowanych firm poświęcone m. in. konsultowaniu programów kształcenia.

Do słabych stron należy zaliczyć stosunkowo niską atrakcyjność miasta Gliwice, jako ośrodka kultury w porównaniu z innymi ośrodkami akademickimi takimi jak np. Kraków, Wrocław.

### **6.3. Specjalności realizowane z partnerem z otoczenia społeczno-gospodarczego**

Na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzone są również specjalności studiów przy współpracy z otoczeniem społeczno gospodarczym.

Specjalność MB4, realizowana jest przy współpracy z firmą MESco Sp. z o. o. Umożliwia studentom zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania, konstruowania oraz przygotowania produkcji maszyn i urządzeń w różnych gałęziach przemysłu. Szczególny nacisk kładziony jest na zagadnienia związane z symulacjami komputerowymi oraz z optymalizacją na poszczególnych etapach projektowania i wytwarzania. Specjalność ma charakter interdyscyplinarny, a jej absolwenci otrzymują głęboką wiedzę z zakresu metod komputerowych w analizie, projektowaniu oraz optymalizacji maszyn i urządzeń.

Kolejna specjalność realizowana przy współpracy z otoczeniem społeczno gospodarczym to MB7. Jej absolwenci, inżynierowie mechanicy są kluczowi pracownikami przemysłu samochodowego, przemysłu naftowego i gazowego oraz energetyki odnawialnej, IT i finansów oraz inżynierii medycznej. Na specjalności MB7 student nabywa wiedzę oraz doświadczenie w ramach zajęć prowadzonych przez ekspertów posiadających doświadczenie dydaktyczne, naukowe oraz przemysłowe w wybranych dziedzinach. Wiedza praktyczna pozyskiwana jest czasie ćwiczeń oraz praktyk prowadzonych w siedzibach partnerów przemysłowych. Inżynierowie mechanicy są kluczowi dla przemysłu samochodowego, przemysłu naftowego i gazowego oraz energetyki odnawialnej, IT i finansów oraz inżynierii medycznej.

Specjalność MC9 jest efektem współpracy pomiędzy Wydziałem Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej a Technische Universität Bergakademie we Freibergu. Obszar specjalizacji podzielony jest na trzy bloki, w których Studenci zapoznają się z podstawami teoretycznymi kształtowania metali i ich stopów, technologiami i projektowaniem procesów obróbki plastycznej wykorzystując przy tym nowoczesne metody badawcze i oprogramowanie. W ramach specjalności oferujemy wyjazdy edukacyjne do Institute of Metal Forming we Freibergu, wizyty studyjne w firmach

w Niemczech i Polsce, realizację prac dyplomowych i projektów przy ścisłej współpracy z przemysłem, oraz badania naukowe w ramach Międzynarodowego Laboratorium Obróbki Plastycznej

#### **6.4. Udział w definiowaniu i realizacji projektów inżynierskich oraz tematów prac magisterskich**

Instytucje współpracujące z Wydziałami zgłaszają propozycje prac dyplomowych magisterskich i tematów inżynierskich a także biorą udział w procesie kreowania tematyki i zakresu badań oraz realizacji prac doktorskich. Jest to praktyczny wyraz współpracy Wydziałów z przedsiębiorstwami z naszego regionu. Współpracę w zakresie technicznym odnośnie definiowania i obsługi prac magisterskich i projektów inżynierskich ułatwia ogólnouczelniany system APD (<https://apd.polsl.pl>).

#### **6.5. Praktyki studenckie**

Zgodnie z programem studiów, praktyki na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn w latach 2016/2017-2019/2020 realizowane były w wymiarze: sem. 2 - 2 tygodnie (10 dni roboczych), sem. 4 - 2 tygodnie (10 dni roboczych) natomiast od roku 2019/2020 - praktyka wakacyjna (produkcyjna): sem. 4 - 4 tygodnie (20 dni roboczych). Program praktyk jest każdorazowo ustalany indywidualnie z firmą przyjmującą studentów na praktyki (*Załącznik 6.5.1. Wykaz firm w których studenci kierunku MiBM odbywali praktyki*).

Program studiów kierunku MiBM prowadzonego na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki przewiduje 4-tygodniowe praktyki przemysłowe, które realizowane są po 6 semestrze we współpracy z ponad 150 przedsiębiorstwami (*Załącznik 6.5.2. Wykaz Porozumien Politechniki z Przedsiębiorstwami*). Daje to możliwość weryfikacji wybranych efektów kształcenia, w szczególności w zakresie umiejętności oraz kompetencji społecznych, także przez przyszłych pracodawców.

#### **6.6. Nauczanie zorientowane projektowo**

Na wszystkich kierunkach studiów, w tym na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzi się ciągłe doskonalenie procesu nauczania opartego na badaniach naukowych i innowacjach poprzez upowszechnienie na szeroką skalę wykorzystania nowoczesnych metod kształcenia, takich jak project-based learning (PBL), wsparcia finansowego projektów podejmowanych przez studenckie koła naukowe oraz programy stypendialne. Istotą wykorzystania metody PBL jest zdobywanie przez studentów wiedzy pod nadzorem opiekunów reprezentujących różne dyscypliny naukowe, poprzez realizację projektów badawczo-rozwojowych konsultowanych lub bezpośrednio pozyskiwanych z przemysłu lub od partnerów zagranicznych. W realizację projektów są angażowani konsultanci, w tym przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Szczególnie wysoko oceniane są projekty mające duże znaczenia dla rozwoju Przemysłu 4.0 wykazujące współpracę z organizacjami otoczenia społeczno-gospodarczego. W latach 2017-2021 studenci kierunku MiBM brali udział w realizacji 32 projektów PBL (w 8 konkursach w ramach projektów "Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje" oraz „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”) (*Załącznik 6.6.1. Wykaz projektów PBL z udziałem studentów MiBM*).

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6**

**Prezentacja ofert pracodawców, adresowanych do studentów i absolwentów.** Na obu Wydziałach organizowane są cykliczne spotkania studentów z firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego w czasie których zgłaszające się firmy mają możliwość zaprezentowania swojego profilu działalności, oferty stażowej oraz ofert zatrudnienia. Studenci mają również możliwość uczestniczenia w wydarzeniach gromadzących większą liczbę wystawców przy okazji imprez tematycznych, organizowanych na poziomie uczelni przez Biuro Karier Studenckich, czy też organizowanego na poziomie Wydziałów.

Promowaniem postaw przedsiębiorczości jest organizowany od wielu lat przez Biuro Karier Studenckich konkurs „Mój pomysł na biznes”. Konkurs ma na celu pobudzenie innowacyjności poprzez promowanie projektów opierających się na zrównoważonych technologiach, kreujących innowacyjne

produkty i usługi, a w fazie realizacji zapewniających miejsca pracy. Przedsiębiorstwa, które za sprawą konkursu zaistniały na rynku wpływają na wzrost konkurencyjności i atrakcyjności inwestycyjnej całego regionu, a ponadto ich działania umożliwiają społeczeństwu dostęp do nowoczesnych technologii.

W zakresie rozwoju potencjału dydaktycznego i naukowego Wydział współpracują z licznymi podmiotami gospodarczymi i przedstawicielami otoczenia społecznego. Listę firm i instytucji z którymi podpisano umowę o współpracy w latach 2017-2021 przedstawiono w *Załącznik 6.Di.1. Wykaz umów o współpracy MT (2017- 14 umów, 2018- 30 umów, 2019 – 15 umów, 2020 -14 umów, 2021 -29 umów).*

Wydział MT opracował broszurę dla partnerów przemysłowych (wydaną w jęz. polskim i angielskim), która pokazuje potencjał badawczy Wydziału. W broszurze pokazano przykładowe projekty zrealizowane dla przemysłu, opisano najważniejszą aparaturę badawczą oraz opisano propozycje usług świadczonych dla przemysłu. Duża liczba tych działań jest ściśle związana z badaniami, w które włączani są także studenci oraz procesem dydaktycznym prowadzonym na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzonym na Wydziale MT (<https://www.polsl.pl/rmt/partnerzy-przemyslowi/>).

Wydział od wielu lat współpracują także z otoczeniem społecznym i kulturalnym oraz szeroko pojętymi interesariuszami spoza Uczelni. Jednym z przykładów działań w tym zakresie (ze względu na pandemię Covid zadania częściowo ograniczone w ostatnim okresie lub prowadzone on line) jest organizacja Nocy Naukowców, Dni Otwartych oraz zajęć i pokazów dla uczniów szkół średnich (Wydział MT opracował specjalną broszurę zawierającą ofertę 12 zajęć popularnonaukowych, które są do wyboru i realizowane od 2016/2017).

#### ***Współpraca z instytucjami zewnętrznymi związana z działalnością Studenckich Kół Naukowych.***

Współpraca z firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego na kierunku MiBM realizowana jest poprzez proponowanie tematów badawczych do realizacji w SKN, udostępnienie technologii i stworzenie możliwości konsultacji merytorycznych dla członków SKN, udostępnienie sprzętu, oprogramowania, ułatwienie realizacji wizyt studyjnych itp., wsparcie dla akcji promocyjnych adresowanych do studentów a realizowanych przez członków SKN.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje działalność studenckich kół naukowych: „Silesian Greenpower”, Międzywydziałowego Koła Naukowego AI-METH, SKN „PoISl Racing”, SKN Metod Komputerowych, SKN Odlewników Sferoid, SKN Strefa wpływu ciepła, SKN Kornikus gdzie partnerzy przemysłowi wspierali ich działalność poprzez umowy patronackie, finansowanie działań naukowych oraz wyjazdów. Zaowocowało to licznymi sukcesami w postaci wdrożeń, projektów, prac badawczych oraz nagród i wyróżnień *Załącznik 6.Di.2. Koła naukowe gdzie aktywny udział biorą studenci kierunku MiBM.*

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

### 7.1 Mobilność międzynarodowa studentów

Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn (MiBM) prowadzony jest na Politechnice Śląskiej na Wydziałach: Mechanicznym Technologicznym (MT) oraz Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki (IŚiE). Oba wydziały prowadzą proces dydaktyczny zarówno dla studentów polskich, jak i zagranicznych. Serwisy informacyjne prowadzone w ramach strony głównej Politechniki Śląskiej, jak i wydziałów prowadzone są w języku polskim i angielskim. Na stronach tych student w prosty sposób może znaleźć interesujące go informacje o współpracy międzynarodowej.

W okresie od 2016 do 2021 roku na Wydziale IŚiE studia podjęło 110 studentów zagranicznych, a na Wydziale MT 77 studentów. Liczba studentów w każdym roku systematycznie rosła, a w roku akademickim 2019/2020 osiągnęła odpowiednio 18 osób na IŚiE oraz 20 osób na MT (*Załącznik 7.1.1. Mobilność międzynarodowa studentów*). Obecna sytuacja pandemiczna ograniczyła tempo wzrostu, jednak nie zatrzymała mobilności studentów i kadry.

Oba wydziały podejmują wiele działań promujących kierunki studiów. Dla bardziej efektywnej promocji wśród obcokrajowców wydano informatory o ofercie dla studentów zagranicznych w języku angielskim, (<http://octa.organicelectronics.co.uk/wp-content/uploads/2017/09/SUT.pdf>, [https://issuu.com/politechnikaslaska/docs/handbook\\_2018-podglad](https://issuu.com/politechnikaslaska/docs/handbook_2018-podglad)), a także materiały multimedialne ułatwiające obcokrajowcom przystąpienie do procesu rekrutacji na studia: <https://www.youtube.com/watch?v=GeDDJPF28X8>. Ponadto przedstawiciele wydziałów biorą udział w wielu targach i spotkaniach edukacyjnych w Polsce i zagranicą.

Studenci rozpoczynający studia na Politechnice Śląskiej mają również możliwość wyjazdów w celu kontynuowania edukacji lub udziału w zagranicznych praktykach na znanych uczelniach technicznych w Europie i na świecie. Od roku 2016 z tej formy kształcenia skorzystało 170 Studentów Wydziałów MT oraz IŚiE, z czego ponad 27% to studenci kierunku Mechanika I Budowa Maszyn (*Załącznik 7.1.1. Mobilność międzynarodowa studentów*).

Międzynarodowa mobilność studentów jest wspierana na Politechnice Śląskiej. Studenci przyjeżdżający mają zapewnioną opiekę od pierwszego dnia pobytu w Polsce. Oferowana jest możliwość transportu z lotniska oraz zakwaterowanie w jednym z uczelnianych domów studenckich. Kandydatom zagranicznym wystawiane są listy akceptacyjne, umożliwiające ubieganie się o właściwą wizę oraz udzielane jest dodatkowe wsparcie w kontakcie z Ambasadami/Konsulatami, jeżeli istnieje taka potrzeba. Mentoring realizowany jest głównie przez lokalne organizacje studenckie przy wsparciu Sekcji Wymiany Międzynarodowej. Podczas tzw. Dni Orientacyjnych studenci aktywnie uczestniczą w prezentacjach i dyskusjach. We współpracy z organizacją studencką Exchange Student Organization Gliwice (ESO SUT) uczelniana Sekcja Wymiany Międzynarodowej stara się ułatwić aklimatyzację po przyjeździe poprzez różne wydarzenia i codzienną pomoc. Każdy student zagraniczny ma możliwość zapisania się na darmowy kurs języka polskiego prowadzony przez Studium Języków Obcych Politechniki Śląskiej.

W celu ułatwienia rejestracji Studentów zagranicznych Politechnika Śląska udostępniła serwis rekrutacyjny, który podzielono na dwa moduły:

- [incoming.polsl.pl](http://incoming.polsl.pl), służy do rekrutacji studentów przyjeżdżających na Politechnikę Śląską, np. w ramach programu Erasmus+ lub w ramach podpisanych umów bilateralnych (możliwość przyjazdu na okres od semestru do roku),
- [apply.polsl.pl](http://apply.polsl.pl), służy do rekrutacji cudzoziemców na pełny okres studiów.

Studenci oraz pracownicy przyjeżdżający i wyjeżdżający w ramach programu Erasmus+, po zakończonej mobilności wypełniają ankiety (dotyczą one m.in. jakości kształcenia, czy wsparcia ze strony kadry). W ankiecie ocenie podlega również poziom satysfakcji uczestnika wymiany międzynarodowej, oraz jego subiektywna ocena wzrostu jego kompetencji i umiejętności. W raporcie końcowym uczelnia musi ustosunkować się do ich wyników. Uczelniany raport jest przygotowywany przez Sekcję Wymiany Międzynarodowej.

Studenci Politechniki Śląskiej mają możliwość skorzystania z bogatej oferty aktywności organizacji studenckich, działających w Gliwicach, takich jak:

- ESO – Exchange Student Organization, to organizacja Politechniki Śląskiej zajmująca się integracją studentów zagranicznych odwiedzających Gliwicę <https://www.facebook.com/erasmusgliwice/>
- IAESTE Gliwice (The International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) to międzynarodowa, studencka organizacja non-profit działająca w 85. krajach na całym świecie. IAESTE zostało założone w 1948 roku w londyńskim Imperial College, aby nieść misję międzynarodowego pojednania, zrozumienia i integracji środowisk akademickich.
- BEST Gliwice (Board Of European Students Of Technology) to organizacja studencka działająca przy największych uczelniach technicznych w Europie. Znajdujemy się w 33 krajach na 94 uczelniach. Pomaga studentom uzyskać lepsze zrozumienie dla odmiennych kultur oraz zdobyć umiejętności potrzebne do pracy w międzynarodowym środowisku. Stwarza także okazję do samodzielnego rozwoju i wspiera studentów w osiągnięciu pełni swoich możliwości.

Realizacja mobilności akademickiej w znacznym stopniu dotyczy także kadry naukowej i dydaktycznej obu wydziałów. Pracownicy głównie korzystają z programu edukacyjnego Erasmus +, w ramach którego prezentują cykle autorskich wykładów na uczelniach zagranicznych. Program Erasmus + obejmuje następujące typy mobilności:

- Przyjazdy/wyjazdy studentów w celu zrealizowania części studiów w zagranicznej uczelni partnerskiej;
- Przyjazdy/wyjazdy nauczycieli akademickich w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych dla studentów zagranicznej uczelni;
- Przyjazdy/wyjazdy pracowników uczelni w celach szkoleniowych.

### **7.2 Mobilność międzynarodowa pracowników**

Od 2016 roku 165 pracowników Wydziałów Mechanicznego Technologicznego oraz Inżynierii Środowiska i Energetyki skorzystało z możliwości wyjazdu zagranicznego (praktyki, staże, kursy, szkolenia itp.), a w ostatnim roku akademickim liczba ta wynosiła łącznie 33 pracowników (*Załącznik 7.2.1. Wymiana zagraniczna pracowników*).

W latach 2016 – 2020, również w ramach programu Erasmus+ Wydziały MT i IŚiE odwiedziło łącznie 288 Pracowników naukowych z zagranicznych uczelni (*Załącznik 7.2.1. Mobilność międzynarodowa pracowników*).

Pokłosiem owocnej współpracy międzynarodowej są wysoko punktowane publikacje z autorami z zagranicy, wspólny udział w komitetach naukowych lub redakcyjnych zagranicznych czasopism oraz współorganizacja konferencji z partnerami z zagranicy.

Każdego roku na obu wydziałach organizowane są wykłady prowadzone przez wybitne autorytety w różnych dziedzinach. W latach 2016 - 2021 łącznie na Wydziale MT wykłady prowadziło 21 osób, a na Wydziale IŚiE wykłady prowadziła 1 osoba.

Konkurs projakościowy w obszarze badań naukowych dla osób ubiegających się o stopień lub tytuł naukowy ogłasza Dziekan Wydziału MT. Nagrodą w konkursie jest finansowanie ze środków BK stażu naukowego w zagranicznym bądź krajowym ośrodku naukowym lub badawczo-rozwojowym. Staże w ramach konkursu projakościowego od 2017 do 2019 ukończyło 33 pracowników, wynikiem czego było nawiązanie współpracy międzyuczelnianej m. in. z Joining and Welding Research Institute, Osaka University w Japonii.

### **7.3 Zajęcia w języku obcym**

Szczególne znaczenie dla realizacji umiędzynarodowienia studiów ma prowadzenie zajęć w języku obcym. W ramach projektu „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje” zrealizowane zostały kursy języka angielskiego dla pracowników podnoszące ich kwalifikacje w zakresie kształtowania umiejętności prowadzenia dydaktyki w języku obcym oraz stosowania w języku obcym konstrukcji i wyrażeń typowych dla dyscypliny.



Na kierunku MiBM I stopnia wszyscy studenci mają 120 godzin zajęć z lektoratu języka angielskiego, oraz, w zależności od specjalności, prowadzone są następujące przedmioty w języku angielskim:

**Dla Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki:**

- Specjalność MASZYNY I URZĄDZENIA ENERGETYCZNE:
  - Computer designing systems (15w + 45lab)
  - Design of utility boilers (15w + 15ćw)
- Specjalność CHŁODNICTWO I KLIMATYZACJA
  - Gas engines (15w + 30lab)
  - Fundamentals of numerical modeling (15w + 30lab+15lab)
- Specjalność TECHNIKA SAMOCHODOWA
  - Gas engines (15w + 30lab)
  - Fundamentals of numerical modelling (15w + 30lab+15proj)

**Dla Wydziału Mechanicznego Technologicznego:**

- Studia stacjonarne I stopnia dla rozpoczynających naukę do roku akademickiego 2018/2019 (obowiązuje od roku 2012) ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/4140cdde-4b26-4d67-a998-be06dc769d3e/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S1\\_MiBM\\_2018\\_2019.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/4140cdde-4b26-4d67-a998-be06dc769d3e/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S1_MiBM_2018_2019.pdf))
  - Elective course 4 (30h) - Numerical methods
  - Elective course 14 (45h) - Foundry engineering
- Studia stacjonarne I stopnia dla rozpoczynających naukę w roku akademickim 2019/2020 (od 01.10.2019) ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/f3e2cbac-3170-4ffd-962d-19a3e19e4535/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S1\\_MiBM\\_2019\\_2020.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/f3e2cbac-3170-4ffd-962d-19a3e19e4535/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S1_MiBM_2019_2020.pdf))
  - Numerical methods (30h)
  - Foundry engineering (60h)
- Studia stacjonarne I stopnia dla rozpoczynających naukę w roku akademickim 2020/2021 (obowiązuje od roku 2019) ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/9341615f-1297-420d-95f4-10e19c5f3c2e/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S1\\_MiBM\\_2020\\_2021.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/9341615f-1297-420d-95f4-10e19c5f3c2e/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S1_MiBM_2020_2021.pdf))
  - Numerical methods (30h)
  - Foundry engineering (60h)

Na Wydziale Mechanicznym Technologicznym kierunek MiBM jest oferowany studentom zagranicznym pod nazwą Mechanical Engineering i cieszy się sporym zainteresowaniem wśród kandydatów na studia z takich krajów, jak: Indie, Nigeria czy Bangladesz. W poszczególnych latach akademickich zrekrutowano na ten kierunek 53 studentów.

W ramach zmodernizowanego i udoskonalonego programu studiów kierunku MiBM, od roku akademickiego 2021/2022 na studiach pierwszego stopnia utworzono grupę zajęć prowadzonych w języku angielskim, w tym:

- Challenges in Mechanical Engineering: 15w + 15 sem.;
- Advances in Fault Diagnosis (Ścieżka dyplomowania 1): 15w + 15 sem.;
- Advanced Engineering for Processes and Technologies (Ścieżka dyplomowania 2): 15w + 15 sem.

W przypadku studiów drugiego stopnia wprowadzono grupę zajęć prowadzonych w języku angielskim, obieralnych w zależności od wybranej przez studenta specjalności studiów (szczegóły zawarto w planach studiów zamieszczonych na stronie Wydziału: <https://www.polsl.pl/rmt/planystudiow/>) oraz trzy specjalności prowadzone całkowicie w języku angielskim:

- Advanced mechanical engineering I - Integrated Manufacturing;
- Advanced mechanical engineering II - Mechatronic Systems Engineering;
- Advanced mechanical engineering III - Welding technologies and surface engineering in manufacturing.

Zgodnie ze standardami Uczelni każdy absolwent I stopnia studiów obligatoryjnie zdaje egzamin i uzyskuje certyfikat poświadczający kompetencje językowe na poziomie B2. Certyfikat jest wystawiony przez Studium Języków Obcych. Dzięki temu absolwenci posiadają co najmniej odpowiedni poziom

językowy dla rozpoczęcia studiów na II st. w j. ang. Dla studentów zagranicznych kryteria są analogiczne – legitymowanie się poziomem B2 lub równoważnym w innym systemie certyfikacji.

Na II stopniu studiów kierunku MiBM na specjalnościach prowadzonych na Wydziale MT oraz IŚiE studenci mają 60h lektoratu z innego języka obcego, a na semestrze 1. na poszczególnych blokach specjalnościowych prowadzone są następujące obieralne przedmioty specjalnościowe w języku angielskim ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/cb777dd8-895a-46a6-b42b-3dfd87c4fe8e/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S2\\_MiBM\\_2019\\_2020.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/cb777dd8-895a-46a6-b42b-3dfd87c4fe8e/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S2_MiBM_2019_2020.pdf)):

- **Blok wybieralny - MB - Budowa i eksploatacja maszyn (30h)**
  - Biomechanics with ergonomics
  - Design methodology
- **Blok wybieralny - MC - Inżynieria Materiałowa (45h)**
  - Diffraction researches
  - Computer-aided materials selection

W ramach studiów II stopnia kierunku MiBM na Wydziale MT do roku akademickiego 2020/2021 prowadzona była specjalność „AIRCRAFT DESIGN” oznaczona symbolem MB9. W poszczególnych latach akademickich zrekrutowano na tę specjalność 39 studentów. Szczegółowy wykaz zajęć prowadzonych na tej specjalności zamieszczono w linku: <https://www.polsl.pl/rmt/planystudiow>. Ponadto cały czas oferowane są studia stacjonarne I oraz II stopnia w języku angielskim na kierunku MiBM pod nazwą Mechanical Engineering. Szczegółowy wykaz zajęć przewidzianych programem tych studiów również można znaleźć pod adresem <https://www.polsl.pl/rmt/planystudiow>.

Absolwent Politechniki Śląskiej otrzymuje bezpłatnie dyplom ukończenia studiów wraz z suplementem do dyplomu oraz ich dwa odpisy, natomiast na wniosek absolwenta udostępniany jest odpis w języku obcym (odpłatny).

#### **7.4 Inne czynniki wspomagające wymianę międzynarodową**

Działający na Politechnice Śląskiej Dział Współpracy z Zagranicą, a w szczególności Sekcja Wymiany Międzynarodowej zajmują się głównie pomocą w nawiązywaniu i utrzymywaniu kontaktów i współpracy z ośrodkami zagranicznymi, przygotowywaniem, zawieraniem i ewidencjonowaniem umów o współpracy międzynarodowej oraz promocją potencjału Uczelni poprzez udział w międzynarodowych inicjatywach służących rozwijaniu współpracy z zagranicą. Obecnie Politechnika Śląska współpracuje z ponad 45 uczelniami zagranicznymi, z którymi podpisano umowy bilateralne. Szczegółowy wykaz zamieszczono na stronie <https://www.polsl.pl/rn3-dwz/partnerzy2/>.

Od lat prowadzona jest współpraca dydaktyczna pomiędzy Uniwersytetem w Cranfield i Politechniką Śląską. Podejmowane są działania wspólnej rekrutacji i realizacji programów podwójnego dyplomowania dla studentów. Wynikiem tej współpracy jest podpisane w 2013 roku porozumienie o współpracy pomiędzy uczelniami.

Wpływ na możliwości rozwoju współpracy międzynarodowej ma także Biblioteka PŚ, która udostępnia on-line 13 zagranicznych baz danych, takich jak np. EBSCOhost (dostęp do pełnych tekstów artykułów oraz abstraktów czasopism elektronicznych z wielu dziedzin nauki), IEEE/IEE Electronic Library (IEL) (serwis udostępnia zasoby z elektroniki, elektrotechniki i informatyki), MathSciNet (Elektroniczna wersja czasopisma "Mathematical Reviews", podaje informacje z zakresu matematyki i jej zastosowania), czy Web of Science (dostęp do wielodyscyplinowych, bibliograficzno-abstraktowych baz danych na platformie ISI WEB OF KNOWLEDGE). Serwis informacyjny Biblioteki prowadzony jest również w języku angielskim, co umożliwia dostęp studentom z zagranicy.

Politechnika Śląska udostępniła Platformę Zdalnej Edukacji (PZE) w postaci systemu informatycznego przeznaczonego do wspomagania procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, utrzymywanego, rozwijanego oraz administrowanego przez Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej (por. Kryterium 5). Zamieszczone tam materiały dydaktyczne przygotowywane są w języku polskim lub angielskim, w zależności od języka prowadzonych zajęć dydaktycznych.

W PŚ Dział Współpracy z Zagranicą zajmuje się okresową oceną stopnia umiędzynarodowienia kształcenia oraz aktywności międzynarodowej kadry na Uczelni. Także na każdym z wydziałów Rada Dziekańska dokonuje okresowej oceny skali, zakresu i zasięgu wymiany międzynarodowej studentów oraz pracowników, a wyniki tych przeglądów są wykorzystywane do intensyfikacji umiędzynarodowienia kształcenia. Do aktywności pracowników w zakresie zwiększania współpracy międzynarodowej przyczynia się także ocena okresowa, której jednym z elementów jest udział w tej wymianie.

***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:***

1. To właśnie kierunek MiBM służy głównie realizacji współpracy międzynarodowej i z roku na rok zwiększa się liczba studentów z zagranicy płacących za swoje studia (głównie z krajów Afryki i Azji), oprócz wymiany w ramach programu Erasmus. Obecnie (semestr zimowy 2021) na Wydziale MT jest 29 studentów z zagranicy.
2. W drugiej połowie 2020 r wymiana międzynarodowa uległa znacznemu zmniejszeniu ze względu na wprowadzone powszechnie ograniczenia związane z pandemią Covid.

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

### 8.1. Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością

System wsparcia studentów jest determinowany polityką całej uczelni i uwzględnia zróżnicowane potrzeby różnych grup studentów (m.in. studiów stacjonarnych lub niestacjonarnych, z zagranicy, pracujących i niepracujących, wychowujących dzieci), w tym indywidualnych potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Wsparciem objęci są wszyscy studenci bez względu na pochodzenie etniczne, płeć, wiek, stan zdrowia, wyznanie, przekonania polityczne, tożsamość płciową. Zasady systemu wsparcia określone są zapisami Statutu Uczelni (*Załącznik 0.1. Statut\_Politechniki\_Slaskiej*) i Regulaminu Studiów (*Załącznik 0.2. Regulamin\_studiow*).

Infrastruktura uczelni jest dobrze rozwinięta i w pełni zaspokaja wszystkie aktywności studentów. Budynki położone w dzielnicy akademickiej są obiektami, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne, znajdują się tam także domy studenckie, siedziby organizacji studenckich, kluby studenckie oraz bogato wyposażona baza sportowa. W bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się przychodnia oraz duża stołówka. W każdym z domów studenckich jest m.in. sala TV, siłownia i sala do tenisa stołowego. Do każdego z budynków doprowadzone jest łącze światłowodowe. W każdym z nich istnieje lokalna sieć komputerowa z dostępem do Internetu, dostępna dla wszystkich mieszkańców. W domach studenckich swoje siedziby mają:

- [Ośrodek Radia Studenckiego](#) (DS "Piast")
- Akademicki Klub Krótkofalowców (DS "Solaris")

Miasteczko studenckie Politechniki Śląskiej w Gliwicach od 10.07.2020 jest objęte monitoringiem zewnętrznym. O porządek i bezpieczeństwo studentów i pracowników dba również straż akademicka, która patroluje teren dzielnicy akademickiej.

Na osiedlu studenckim znajdują się boiska sportowe, parkingi, miejsca do rekreacji, rozrywki i wypoczynku a do terenów miasteczka przylegają obiekty Ośrodka Sportu: dwie hale sportowe, korty tenisowe, lodowisko.

W ramach dzielnicy akademickiej znajduje się 7 płatnych parkingów oraz 4 ogólnodostępne strefy parkingowe <http://parkingi.polsl.pl/>.

Z myślą o studentach z niepełnosprawnościami przewidziano szeroki zakres wsparcia realizowany w ramach projektu Politechnika bez barier (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/uczelnia-bez-barier/>). W ramach Uczelni funkcjonuje Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/bon/>) (*Załącznik 2.4.1. Wsparcie studentów z niepełnosprawnościami\_BON*), które podlega Prorektorowi ds. Spraw Studenckich i Kształcenia. Na każdym wydziale powołany jest [pełnomocnik ds. osób z niepełnosprawnościami](#), z którym również można się skontaktować w sprawie wsparcia.

Celem Biura jest zapewnienie dostępu do oferty dydaktycznej Uczelni na zasadzie równych szans. Podstawowym warunkiem uzyskania wsparcia jest pojawienie się trudności w realizacji programu studiów, której przyczyną leży w niepełnosprawności. Wśród oferowanych form pomocy, można wyróżnić następujące:

- usługę asystenta dydaktycznego,
- usługę tłumacza migowego,
- usługę dostosowania materiałów dydaktycznych oraz arkuszy egzaminacyjnych dla osób niedowidzących, osoby niedowidzące mogą otrzymać również wsparcie asystenta, studenta z tej samej grupy, który pomaga w prowadzeniu notatek z wykładów i innych zajęć,
- usługę doboru sprzętu oraz oprogramowania wspomagającego,
- usługę dostosowania formy zaliczeń i egzaminów,
- indywidualną organizację studiów (IOS),
- korzystanie z zasobów Biblioteki Politechniki Śląskiej oraz z Internetu. Biblioteka posiada [dwa multimedialne stanowiska](#) dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością wzroku

(dostępne w Czytelnii Ogólnej nr 2 na parterze). Biblioteka umożliwia również dostęp do literatury poprzez [źródła elektroniczne](#),

- możliwość przystosowania wybranych pomieszczeń do indywidualnych wymagań związanych z niepełnosprawnością studenta.

Ponadto, studenci z niepełnosprawnościami mają możliwość bezpłatnego wypożyczenia sprzętu wspomagającego edukację, w tym: systemu FM (dla osób słabosłyszących), lupy elektronicznej i odtwarzaczy książek mówionych (dla osób z niepełnosprawnością wzroku) czy specjalnych klawiatur (dla osób jednoręcznych oraz osób z niepełnosprawnością ruchową dłoni).

Wydział IŚiE wyszedł naprzeciw osobom niepełnosprawnym zapewniając możliwie szeroki zakres udogodnień w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do ich potrzeb. W latach 2011-12 przeprowadzona została kosztem 4 mln zł modernizacja budynku dydaktycznego (C), gdzie dla osób niepełnosprawnych przystosowano sale, laboratoria, toalety, a także wbudowano windę i platformy schodowe do transportu wózków inwalidzkich. Projekt ten był dofinansowany przez fundusze strukturalne UE. Budynki Wydziału MT także dostosowane są do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Aktualnie na Uczelni realizowany jest projekt dofinansowany z Funduszy Europejskich „Politechnika Śląska - uczelnia świadoma potrzeb i wyrównująca życiowe szanse” (<http://uczelnia-dostepna.polsl.pl/>). Celem głównym projektu jest wzrost dostosowania Politechniki Śląskiej na potrzeby osób z niepełnosprawnościami w zakresie dostępności architektonicznej, komunikacyjnej, informacyjnej i procedur kształcenia. W ramach tego projektu od lutego bieżącego roku BKS organizuje szkolenia „Projektowanie uniwersalne jako sposób na tworzenie warunków do edukacji włączającej w szkołach wyższych”.

Ośrodek Sportu Politechniki Śląskiej umożliwia studentom z niepełnosprawnościami udział w zajęciach wychowania fizycznego. Studenci mogą skorzystać z oferty medycznego treningu funkcjonalnego z elementami fitness i tańca. Zajęcia odbywają się w hali przy ul. Konarskiego 22, gdzie sala wraz z szatniami została dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W zajęciach mogą uczestniczyć również studenci z niepełnosprawnością, którzy mają już zaliczone zajęcia z wychowania fizycznego. Szczegółowe informacje dostępne są na stronie [Ośrodka Sportu](#).

Omawiając system wsparcia studentów, warto podkreślić obszary wsparcia w zakresie pomocy materialnej. Studenci mogą ubiegać się o pomoc materialną, którą może być: stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami, zapomoga oraz stypendium Rektora. Warunki ubiegania się o stypendium, w tym termin złożenia wniosku, można znaleźć na [stronie Sekcji Spraw Stypendialnych](#).

Dla studentów, którzy są rodzicami, wsparcie stanowi możliwość skorzystania z oferty Klubu Malucha „Kropka” (<https://www.facebook.com/klubmaluchakropka/>), który oferuje odpłatną opiekę ich dzieciom (w wieku od roku do trzech lat). Klub zapewnia opiekę wykwalifikowanych pedagogów i opiekunów dziecięcych.

W ramach Politechniki Śląskiej działa organizacja Exchange Students Organisation (<https://www.facebook.com/erasmusgliwice>), zajmująca się integracją studentów zagranicznych odwiedzających Gliwice. Jej celem jest wspieranie i promowanie mobilności w ramach międzynarodowych programów wymian studenckich.

Inspektorat BHP wspiera studentów w zakresie bezpieczeństwa i higieny w procesie kształcenia. Każdy student rozpoczynający studia zobowiązany jest do udziału w szkoleniu BHP. Studenci mogą korzystać z fachowej pomocy psychologicznej, jak i bezpłatnej opieki medycznej lekarza rodzinnego.

Studenci są wspierani w uczeniu się w trakcie zajęć, konsultacji oraz pomiędzy zajęciami. Konsultacje (w wymiarze minimalnym 2 godz. zegarowych/tydzień) przewidziane są w ustalonych przez prowadzących terminach oraz ogłoszone w planie zajęć, który jest dostępny pod adresem: <https://plan.polsl.pl>. W trakcie pandemii oraz kształcenia z zastosowaniem technik i narzędzi kształcenia na odległość konsultacje dydaktyczne prowadzone były z zastosowaniem komunikatorów internetowych Zoom.us oraz MS Teams zgodnie z ich harmonogramem.

## 8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

Wsparcie studentów kierunku Mechanika i Budowa Maszyn w procesie uczenia się jest prowadzone systematycznie, ma charakter stały i kompleksowy oraz przybiera zróżnicowane formy, z wykorzystaniem współczesnych technologii, adekwatnie do celów kształcenia i potrzeb wynikających z realizacji programu studiów oraz osiągania przez studentów efektów uczenia się, a także przygotowania do wejścia na rynek pracy.

Do kluczowych form wsparcia studentów w uczeniu się należy zaliczyć:

- indywidualną organizację studiów (IOS) – tryb studiowania, który został przewidziany w Regulaminie Studiów. O ten tryb ubiegać się mogą w szczególności: studenci studiujący na więcej niż jednym kierunku studiów, studentka w ciąży lub student będący rodzicem, student z niepełnosprawnością, student będący przedstawicielem Samorządu Studenckiego w organach kolegialnych Uczelni oraz student wybitnie uzdolniony;
- indywidualny program studiów (IPS) (do roku 2018/2019) – przyznawany uzdolnionym i wyróżniającym się studentom od drugiego semestru studiów;
- wsparcie opiekuna roku (doświadczonego nauczyciela akademickiego);
- dostęp do darmowych licencji oprogramowania stosowanego w trakcie studiów, w tym między innymi pakietu Microsoft Office 365, oprogramowania LabVIEW, MATLAB, Siemens NX itp. (<https://www.polsl.pl/rmt/darmowe-oprogramowanie-2/>);
- konsultacje z nauczycielami akademickimi – kontakt bezpośredni, za pośrednictwem poczty elektronicznej oraz komunikatorów internetowych;
- stałe wsparcie osób z niepełnosprawnościami;
- bezpłatne konsultacje prowadzone przez doświadczonego psychologa (oferowane przez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych);
- dostęp do darmowego Internetu – w budynkach wszystkich wydziałów, domach studenckich, bibliotece głównej;
- dostęp do zasobów biblioteki głównej i bibliotek wydziałów IŚiE i MT;
- PBL (Project Based Learning) – od roku 2018, w ramach programu POWR 3,5;
- od roku 2019 w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” uruchomienie licznych działań projakościowych w ramach programu "Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza", w tym:
  - finansowanie projektów studenckich kół naukowych (*Załącznik 8.2.1. Regulamin finansowania Kół\_naukowych*)
  - finansowanie kształcenia zorientowanego projektowo - PBL (*Załącznik 8.2.2. Regulamin finansowania PBL*)
  - programu mentorskiego (*Załącznik 2.4.2. Program mentorski*)
  - stypendiów dla najlepszych studentów Politechniki Śląskiej pochodzących spoza Unii Europejskiej (*Załącznik 8.2.3. Konkurs projakościowy na Stypendia dla studentów spoza UE*)
  - konkursów projakościowych na stypendia związane z rozpoczęciem działalności spółek typów spin-off i spin-out (*Załącznik 8.2.4. Konkurs na stypendia Spółki\_Spin-off*)
- możliwość rozwoju w ramach działalności kół naukowych;
- kontakt z Biurem Obsługi Studenta (BOS), nadzorowanym przez Centrum Obsługi Studiów oraz dyżury dziekanów;
- kontakt zagranicznych studentów z dedykowanym pracownikiem BOS lub wyznaczonym pracownikiem administracyjnym, ze znajomością języka angielskiego;
- e-zasoby (Platforma Zdalnej Edukacji Politechniki Śl. <https://platforma.polsl.pl/>, APD)
- system wspomagający obsługę toku studiów USOS (<https://usosweb.polsl.pl/>), który zastąpił systemy SOTS, Dziekanat oraz EKOS, a który pozwala m.in. na sprawną komunikację między studentami oraz pracownikami Biura Obsługi Studentów;

- zajęcia wyrównawcze - repetytorium przewidziane w planie studiów od roku akademickiego 2021/2022 (przedmioty ogólne: matematyka, fizyka).

Studenci kierunku MiBM mogą korzystać z bogatego księgozbioru, który znajduje się w Bibliotekach Wydziałów IŚiE oraz MT, jak i mogą skorzystać z kompleksowej oferty Biblioteki Politechniki Śląskiej. Z myślą o studentach, jak i pracownikach przygotowano szkolenie stacjonarne oraz szkolenie on-line na platformie zdalnej edukacji (<https://platforma.polsl.pl/rjo1/>, kurs pt. „Zbiory i usługi Biblioteki dla zdalnej edukacji”). Warto zaznaczyć (co jest szczególnie istotne w świetle aktualnych uwarunkowań związanych z pandemią), że uczelnia uruchomiła moduł zdalnego dostępu do zasobów elektronicznych Biblioteki. Dzięki wdrożeniu tego modułu, zarówno pracownicy jak i studenci uzyskali możliwość bezpiecznego dostępu do elektronicznych źródeł literaturowych z komputerów, które znajdują się poza siecią komputerową Politechniki Śląskiej.

Dla wybitnych studentów przewidziane są nagrody i wyróżnienia, które mogą być przyznane przez: Rektora, Senat Uczelni, Radę Politechniki Śląskiej oraz Pełnomocnika Rektora. Najlepsi absolwenci mogą być wyróżnieni medalem „OMNIUM STUDIOSORUM OPTIMO”. W roku 2017 laureatem medalu został student Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki, Pan Ryszard Buchalik. W roku 2016/2017 trzech studentów wydziału IŚiE, Jakub Bodys, Ryszard Buchalik, Daniel Buczkowski uzyskali stypendia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia w nauce. W roku 2018/2019 laureatką medalu „OMNIUM STUDIOSORUM OPTIMO” była studentka wydziału MT, Katarzyna Młynarek. Student kierunku MiBM (wydz MT), studiów II stopnia inż. Michał Jureczko uzyskał stypendium MNiSW za wybitne osiągnięcia w nauce na rok akademicki 2017/2018.

Studentów kierunku MiBM, poprzez liczne spotkania informacyjne, zachęca się również do kontynuowania edukacji (II stopień, Szkoła Doktorów, studia podyplomowe).

### **8.3. Formy wsparcia**

#### *a) krajowej i międzynarodowej mobilności studentów*

Uczelnia wspiera krajową i międzynarodową mobilność studentów. W strukturze organizacyjnej Uczelni utworzono Sekcję Wymiany Międzynarodowej, której celem jest ciągły rozwój współpracy międzynarodowej w zakresie mobilności studentów oraz pracowników.

Wsparcie przybiera następujące formy:

- staże naukowe w Polsce i zagranicą – dla wybitnych studentów;
- wizyty studyjne, staże, praktyki,
- wymiana międzyuczelniana (np. MOSTECH – program mobilności studentów polskich uczelni technicznych, zawieszony przez Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych w roku 2020/21 ze względu na sytuację epidemiczną w kraju);
- programy Erasmus+ i CEEPUS oraz POWER.

Studenci mogą także skorzystać z oferty stypendialnej, m.in.: Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej (DAAD) oraz Polsko-Amerykańskiej Komisji Fulbrighta. Systemem wsparcia mobilności studentów zarządza bezpośrednio Wydziałowy koordynator ds. Programu Erasmus+. Na poziomie uczelni wsparcie realizowane jest przez Prorektora ds. Współpracy Międzynarodowej oraz Biuro Współpracy Akademickiej i obejmuje wymianę Studentów (SM Student Mobility) - wyjazdy w ramach programów Erasmus+ i CEEPUS. Szczegółowe dane dotyczące mobilności zamieszczono w kryterium 7.

#### *b) prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej*

Studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn są wspierani w prowadzeniu działalności naukowej. Posiadają możliwość konsultowania, tworzenia, prezentowania oraz publikowania rezultatów prac badawczych w których uczestniczą. Studentom udzielane jest wsparcie na etapie poszukiwania obszaru badawczego, formułowania problemu badawczego, jak i na etapie jego rozwiązania.

W ramach Programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza finansowane jest kształcenie zorientowane projektowo (Project-Based Learning). 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. W konkursie mogą wziąć udział zespoły liczące od 4 do 6 studentów. W załączniku (*Załącznik 8.3.1. Wykaz tematów projektów PBL*). zestawiono tematy projektów PBL realizowanych w dotychczasowych sześciu edycjach konkursu. Wykaz obejmuje 282 tematy interdyscyplinarnych projektów PBL. W znacznej części tych projektów uczestniczyli studenci kierunku MiBM. Wyniki projektów PBL są publikowane między innymi w czasopiśmie Koła Zarządzania Projektami SOLVER PM NEWS [<https://delibra.bg.polsl.pl/publication/34624>] oraz w innych czasopismach naukowych.

Istotnym elementem wsparcia jest stwarzanie studentom możliwości współpracy z przemysłem w zakresie dydaktyki stosowany na Wydziale IŚiE. Od roku akademickiego 2018/19, dla wszystkich specjalności na studiach 1 stopnia opracowano plany studiów zorientowanych projektowo. Wybrane przedmioty na 5 i 6 semestrze zostały zastąpione Projektem przemysłowym. Projekty są realizowane na rzecz i przy ścisłej współpracy z przedsiębiorstwami. Pracownicy aktywnie wspomagają studentów w nawiązywaniu kontaktów z przemysłem i w pozyskiwaniu tematów projektów. W tym celu wydział podpisał porozumienia o współpracy z 56 jednostkami gospodarczymi.

Studenci studiów I stopnia mają możliwość proponowania tematów projektów inżynierskich, a studiów II stopnia tematów prac dyplomowych magisterskich, zgodnie ze swoimi zainteresowaniami. W przypadku, gdy studenci nie mają ściśle sprecyzowanych zainteresowań, nauczyciele akademicy oferują tematy prac do wyboru lub służą pomocą w sformułowaniu tematu. Istnieje także możliwość pozyskania tematów prac z przedsiębiorstw przemysłowych. Co roku prowadzone są konkursy na najlepsze prace dyplomowe. Najbardziej popularne konkursy to:

- Konkurs na najlepszą pracę dyplomową magisterską wykonaną na kierunkach Mechanika i Budowa Maszyn oraz Energetyka, na Wydziale IŚiE, organizowany przez Zarząd Stowarzyszenia Wychowanków Wydziału Mechanicznego Energetycznego Pol. Śl.
- Ogólnopolski konkurs na najlepszą pracę magisterską dotyczącą zastosowania metod obliczeniowych do symulacji procesów cieplno-przepływowych. Organizowany jest przez Instytut Techniki Ciepłej Pol. Śl. pod auspicjami European Research Community on Flow, Turbulence and Combustion, we współpracy z: Instytutem Lotnictwa, MESco i SymKom (przedstawiciele firmy ANSYS) oraz SBB ENERGY S.A.
- Konkurs na najlepszą pracę dyplomową, organizowany przez Siemens Sp. z o.o. oraz Politechnikę Warszawską.
- Konkurs o Nagrodę Fiat Chrysler Automobiles (FCA) na najlepsze prace inżynierskie, magisterskie i doktorskie wykonane przez studentów i pracowników Politechniki Śląskiej.
- Ogólnopolski konkurs Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich o dyplom i nagrodę Prezesa SIMP na najlepszą pracę dyplomową o profilu mechanicznym wykonaną i obronioną w krajowej wyższej szkole technicznej.

Sprawdzoną praktyką jest pisanie publikacji zespołowej (student oraz pracownik). Efektem wdrożenia tej praktyki są liczne publikacje wykazane w załączniku (*Załącznik 8.3.2. Wykaz prac opublikowanych ze studentami kierunku MiBM*).

Szczególnie istotne dla rozwoju naukowego studentów jest umożliwienie im udziału w seminariach oraz konferencjach. Władze Wydziałów oferują gotowość wsparcia finansowego związanego z udziałem w konferencjach oraz związanego z procesem publikacyjnym w periodykach naukowych.



Studenci kierunku MiBM mają również możliwość uczestniczenia w konferencjach i wydarzeniach naukowych, które organizowane są przez Wydziały IŚiE oraz MT:

- corocznym SYMPOZJUM KATEDR I ZAKŁADÓW SPAWALNICTWA pt. Nowoczesne zastosowania technologii spawalniczych, współorganizator Studenckie Koło Naukowe SWC,
- corocznym Seminarium Studenckiego Koła Naukowego Odlewników „Sferoid”,
- corocznej Studenckiej Konferencji Naukowej „Metody komputerowe”,
- corocznej Międzynarodowej Studenckiej Konferencji Naukowej „TalentDetector”,
- organizowanym co dwa lata Studenckim Seminarium Szkoleniowym – odlewnictwo ciśnieniowe FRECH,
- Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ochrona Środowiska i Energetyka” dla studentów, doktorantów i młodych pracowników naukowych, organizowana przez Katedrę Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów (udział w konferencji jest bezpłatny, a koszty organizacji pokrywane są z funduszy Wydziału),
- Ogólnopolskie Seminarium Studentów i Doktorantów „Biotechnologia Środowiskowa” organizowane przez Katedrę Biotechnologii Środowiskowej.

Studenci kierunku MiBM biorą także udział w organizowanych w ramach programu ERASMUS+ dwumiesięcznych wyjazdach naukowych do uczelni w Cottbus oraz Chemnitz. Podsumowaniem tych wyjazdów oraz zrealizowanych w ich trakcie projektów są organizowane seminaria (*Załącznik 8.3.3. Studenckie Koła Naukowe i ich osiągnięcia*).

Pracownicy naukowo-dydaktyczni kierunku MiBM na wydziałach IŚiE oraz MT, a w szczególności opiekunowie kół naukowych, inspirują studentów do podejmowania oraz kontynuowania działalności naukowej. W ramach kierunku MiBM stworzono dogodne warunki dla powstawania oraz rozwoju kół naukowych, a także współpracy między nimi. Na szczególne uznanie, ze względu na osiągnięcia, zasługują koła naukowe:

- Silesian Greenpower <http://www.sg.polsl.pl/> :  
Osiągnięcia i nagrody: [http://www.sg.polsl.pl/sg\\_joomla/index.php/nagrody](http://www.sg.polsl.pl/sg_joomla/index.php/nagrody)
- High Flyers <http://uav.polsl.pl/>:
- Osiągnięcia i nagrody: Droniada 2021 (3x1 miejsce): <http://www.swiatdronow.pl/droniada-2021-zakonczona-wyniki>

Sumarycznie, w studenckim ruchu naukowym zaangażowanych jest obecnie kilkuset studentów ze wszystkich lat studiów. Funkcjonowanie studenckiego ruchu naukowego jest ściśle związane ze wsparciem finansowym oraz logistycznym, zapewnianym kołom naukowym przez Wydziały. Zarejestrowane koła naukowe otrzymują decyzją Dziekana Wydziału IŚiE wsparcie finansowe. Każde SKN corocznie otrzymuje na swoją działalność dofinansowanie 2500 zł z funduszu Wydziału. Dziekan Wydziału MT także wspiera finansowo działalność kół naukowych, które ponadto pozyskują, przy wsparciu Wydziału, sponsorów przemysłowych. Dodatkowo, koła realizujące własne projekty, istotnie wpływające na podniesienie kompetencji zrzeszonych studentów, mogą ubiegać się o dodatkową dotację z budżetu Wydziału na ich realizację.

Większość kół naukowych organizuje sympozja naukowe, których celem jest poszerzenie wiedzy zainteresowanych studentów o elementy ponadprogramowe oraz przedstawienie swoich zainteresowań naukowych na forum akademickim. Część z sympozjów jest współorganizowana przez koła naukowe z innych wydziałów lub uczelni, co daje studentom możliwość zdobycia cennego doświadczenia w prezentacji wyników swoich prac oraz pozyskania informacji o metodologii prowadzenia badań w innych jednostkach naukowych. Warunkiem udziału w seminarium jest opracowanie referatu. Opracowywanie referatów odbywa się pod kierunkiem nauczyciela akademickiego. Efektem takiej współpracy bardzo często są wspólne publikacje studentów i pracowników. Niektóre Studenckie Koła Naukowe wydają swoje czasopisma lub monografie, np.:

- Studenckie Koło Naukowe „Techniki Ciepłej im. Prof. Stanisława Ochęduszeki” co roku wydaje monografie Archiwum Studenckiego Koła Naukowego Techniki Ciepłej, ze zbiorem artykułów i referatów wygłoszonych na sympozjach naukowych organizowanych przez koło, np.

- w 2019 roku symposium odbywało się pod nazwą Zrównoważony rozwój energetyki oraz symulacje numeryczne przepływów masy i energii,
  - w 2018 pod nazwą Innowacyjne rozwiązania dla energetyki – odnawialne źródła energii, mikrogeneracja i matematyczne modelowanie instalacji energetycznych,
  - w 2017 pod nazwą Rozwiązania dla przyszłych rynków energii - magazynowanie energii, bloki niskoemisyjne i efektywność energetyczna,
  - w 2106 pod nazwą Nowoczesne technologie magazynowania energii oraz modelowanie matematyczne systemów energetycznych.
- Studenckie Koło Naukowe „Inżynierii Środowiska w Energetyce i Motoryzacji” każdego roku wydaje monografię naukową pod takim samym tytułem jak nazwa koła; wydawnictwo finansowane jest ze środków pozyskiwanych przez Koło i współfinansowane przez Instytut Techniki Ciepłej,
  - Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Odpadami, działające przy Katedrze Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów co roku jest organizatorem Międzynarodowej Konferencji Ochrona Środowiska i Energetyka. Efektem konferencji są monografie Współczesne Problemy Ochrony Środowiska oraz Współczesne Problemy Energetyki.
  - Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów wydaje „Bioletyn” – kwartalnik popularnonaukowy poświęcony biotechnologii, który jest finansowany przez Rektora Politechniki Śląskiej.
- Istotnym elementem działalności studenckiego ruchu naukowego jest także organizacja wizyt studyjnych do zakładów przemysłowych, wykorzystujących technologie omawiane w czasie zajęć programowych.

Wykaz wszystkich kół naukowych działających na wydziałach IŚiE oraz MT, których członkami są także studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn wraz z ich licznymi osiągnięciami został zamieszczony w załączniku (*Załącznik 8.3.3. Studenckie Koła Naukowe i ich osiągnięcia*).

Kolejnym elementem systemu wsparcia jest Program Mentorski Politechniki Śląskiej „Rozwiń skrzydła” <https://www.polsl.pl/rd1-cos/cosprogmen/>, który jest skierowany do:

- Uczniów Akademickich Liceów Ogólnokształcących Politechniki Śląskiej (1 czerwca 2021 r. Politechnika Śląska uruchomiła nabór zgłoszeń do III edycji Programu mentorskiego dla uczniów);
- studentów (również kierunku MiBM).

Program realizowany jest na Politechnice Śląskiej w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”.

#### *c) we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji*

Studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn mają zapewnione wsparcie w zakresie wejścia na rynek pracy ze strony Biura Karier Studenckich. Głównym celem funkcjonowania Biura Karier Studenckich jest promocja na rynku pracy studentów i absolwentów Politechniki Śląskiej oraz innych uczelni, a także pomoc w pozyskiwaniu przez nich pracy na miarę ich możliwości, potrzeb i oczekiwań. Należy podkreślić szeroki zakres działań związanych z doskonaleniem kompetencji studentów przydatnych z punktu widzenia rynku pracy, aktywizacji zawodowej studentów ostatnich lat studiów oraz absolwentów, a także monitoring losów absolwentów, który szczegółowo opisano w załączonym dokumencie (*Załącznik 8.3.4. BKS\_1\_Działalność Biura Karier Studenckich*).

Wsparcie w procesie samodzielnego wchodzenia studentów na rynek pracy odbywa się m.in. przez:

- Inżynierskie Targi Pracy i Przedsiębiorczości,
- Giełdę Pracodawcy i Przedsiębiorczości, organizowaną jesienią każdego roku akademickiego,
- Konkurs „MÓJ POMYSŁ NA BIZNES”,
- Programy stażowe,
- Organizację licznych szkoleń z zakresu zarówno wiedzy technicznej, przedsiębiorczości jak i kompetencji miękkich,

- Prowadzenie licznych projektów podnoszących kompetencje studentów oraz rozwijające współpracę z przedsiębiorcami (*Załącznik 8.3.5. BKS\_2\_BKS DLA BIZNESU - obszary współpracy 2021*).

W ramach działań statutowych Biuro Karier Studenckich realizuje szereg przedsięwzięć mających na celu lepsze przygotowanie studentów do zaistnienia na rynku pracy, dysponuje także profesjonalnym narzędziem do badania kompetencji własnych studentów, pozwalających na dokonanie właściwego wyboru dalszej drogi zawodowej. Biuro Karier Studenckich prowadzi również badania na zasadzie zogniskowanego wywiadu grupowego z pracodawcami w zakresie aktualnych potrzeb kadrowych, wymaganych profili kompetencyjnych kandydatów, a także oceny poziomu przygotowania merytorycznego i praktycznego studentów do stawianych wymagań (*Załącznik 8.3.6 Badania\_Pracodawcow\_Raport\_BKS*).

Na Wydziale MT prowadzony był projekt "Rozwój kompetencji studentów Wydziału MT odpowiedzią na potrzeby branży Automotive - MOTOKADRA" (<http://motokadra.polsl.pl/>). Celem projektu było nabycie, kształtowanie i podniesienie kompetencji wybranej grupy studentów studiów stacjonarnych II stopnia kierunków: Automatyka i Robotyka, Mechanika i Budowa Maszyn, Mechatronika oraz Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, studiujących na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej.

Projekt miał na celu umożliwienie lepszej adaptacji na rynku pracy absolwentów przedmiotowych kierunków. Realizacja staży przyczyniła się nie tylko do uzyskania konkretnych umiejętności w postaci połączenia wiedzy teoretycznej zdobytej na studiach z nabytymi kompetencjami, ale także umożliwiła absolwentom płynne przejście z etapu edukacji do etapu zatrudnienia.

Dla planowanej grupy objętej wsparciem (166 osób), zaplanowano realizację pięciu zadań w projekcie. Aby zwiększyć ich szansę na rynku pracy oraz osiągnąć cel projektu, którym jest nabycie, kształtowanie i podniesienie ich kompetencji, założono iż na etapie rekrutacji, dla każdego uczestnika projektu, zostanie dopasowany program podniesienia kompetencji składający się z następującej grupy aktywności (zadań):

- stażu przemysłowego w branży motoryzacyjnej;
- zewnętrznych certyfikowanych szkoleń, tj. udział w minimum 3 z 9 zaplanowanych do realizacji szkoleń;
- zajęć projektowych, tj. udział w minimum 2 zaplanowanych do realizacji zajęć dla każdego Uczestnika;
- zajęć warsztatowych, tj. udział w minimum 3 zaplanowanych do realizacji zajęć warsztatowych dla każdego Uczestnika, w tym obligatoryjnie uczestnictwo w zajęciach z języka angielskiego technicznego lub zajęciach z podstaw komunikacji społecznej z elementami negocjacji;
- wizyt studyjnych u wybranego przez Realizatora Projektu pracodawcy z branży motoryzacyjnej - minimum 2 wizyty studyjne dla każdego Uczestnika

Ogółem w projekcie uczestniczyło 164 studentów w tym z kierunku MiBM 75 osób.

Po realizacji projektu opracowano analizę poziomu zatrudnienia absolwentów dwóch roczników kończących studia w 2019 i 2020 r. (w ciągu 6 m-cy od zakończenia studiów). Po wystąpieniu pandemii COVID zatrudnienie wśród absolwentów spadło np. dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn zmalało o ponad 8 p.p. r/r, a dla kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji o 17.78 p.p. Natomiast dla kierunku Automatyka i Robotyka zaobserwowano wzrost zatrudnienia o ponad 8.p.p.

Ponadto, realizowano projekt „Politechnika Śląska jako centrum badań w obszarze kształcenia na potrzeby przemysłu motoryzacyjnego” finansowany ze środków unijnych. Projekt ten był jedynym w swoim rodzaju działaniem, mającym na celu opracowanie rekomendacji dla Ministerstwa Rozwoju z procesu testowania kształcenia na piątym poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK). Zadania zrealizowane w ramach projektu:

- kampania informacyjno-promocyjna,
- przygotowanie programów kształcenia we współpracy z przedstawicielami pracodawców,
- rekrutacja,
- proces kształcenia w uczelni, oceny i okresy ich uzyskiwania przez Uczestników Projektu,

- organizacja praktyk, proces kształcenia w ramach praktyk i oceny uzyskiwane przez uczestników praktyk,
- rekomendacje dot. uwarunkowań prawnych dla kształcenia na piątym poziomie PRK, w tym egzaminów końcowych,
- egzamin praktyczny końcowy zrealizowany w ramach testowego projektu,
- egzaminy zewnętrzne,
- bilans kompetencji Uczestników Projektu jako ocena przyrostu wiedzy i kompetencji uzyskanych przez UP,
- ankiety Uczestników Projektu dotyczące kształcenia w uczelni i spraw organizacyjnych,
- opinie i rekomendacje ekspertów ds. praktyk,
- ankiety Uczestników Projektu dotyczące kształcenia w uczelni i spraw organizacyjnych wraz z opracowaniem i analizą ankiet,
- opinie przedstawicieli zakładów pracy.

Opracowany raport końcowy pt. "Wnioski i rekomendacje z procesu testowania kształcenia na piątym poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) Opracowane w ramach projektu Politechnika Śląska jako centrum badań w obszarze kształcenia na potrzeby przemysłu motoryzacyjnego" zawiera ponad 2000 stron i został przekazany do Ministerstwa Rozwoju, około 20-tu Uczelni, a także podmiotów branży motoryzacyjnej (w tym światowych). Liczba studentów z kierunku MiBM, która ukończyła projekt to 8 osób. Szczegółowe dane na temat projektu zamieszczono na stronie: <https://www-arch.polsl.pl/Wydzialy/RT/Strony/motona5.aspx>

W latach 2018-2019 Wydział IŚiE wraz z Biurem Karier Studenckich realizował projekt "Od A do Z – Od aktywności do zatrudnienia studenta Mechaniki i budowy maszyn oraz Inżynierii Środowiska" finansowany z Funduszy Europejskich, w ramach programu POWER. Projekt zakładał realizację wysokiej jakości (w odniesieniu do treści dydaktycznych i treści szkoleń oraz warunków pracy) staży. Poprzez realizację programów stażowych studenci podnosili swoje kompetencje odpowiadające potrzebom gospodarki, rynku pracy i społeczeństwa. Staże odbywały się w wymiarze 360h do zrealizowania w 16 tygodni, w terminie wspólnie uzgodnionym pomiędzy stażystą i pracodawcą. Szczegóły projektu wraz z regulaminem i listą ok. 200 przedsiębiorstw dostępne na stronie:

[http://www.kariera.polsl.pl/STAZ\\_AZ/IS\\_OS\\_MBM/STAZ\\_AZ\\_ISOSMBM.htm](http://www.kariera.polsl.pl/STAZ_AZ/IS_OS_MBM/STAZ_AZ_ISOSMBM.htm)

W latach 2018-2020 realizowano także projekt „DAMIbM – Doświadczony Absolwent Mechaniki i Budowy Maszyn – odpowiedzią na oczekiwania Odpowiedzialnego Rozwoju Przemysłu 4.0”. Projekt zakładał realizację wysokiej jakości staży celem połączenia wiedzy teoretycznej zdobytej na studiach z doświadczeniem uzyskanym w przedsiębiorstwie oraz umożliwienie absolwentom płynne przejście z etapu edukacji do etapu zatrudnienia. Projekt był realizowany na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w okresie od 01-02-2018 do 31-01-2020 roku na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn. Projekt był współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój: Oś III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, działanie 3.1. Kompetencje w szkolnictwie wyższym (<http://www.damibm.polsl.pl/>).

Na Politechnice Śląskiej organizowane są także coroczne „Inżynierskie targi pracy, przedsiębiorczości i technologii”: <http://www.targipracy.polsl.pl/>. Wydarzenie to dedykowane jest kandydatom wywodzącym się ze środowiska akademickiego – studentom, absolwentom i pracownikom naukowym Politechniki Śląskiej oraz innych uczelni wyższych, a także uczniom szkół średnich podejmującym decyzje o wyborze ścieżki edukacyjnej i zawodowej. Przedsięwzięcie ma na celu nawiązanie kontaktu Pracodawców i organizacji z potencjalnymi kandydatami do pracy a także osobami zainteresowanymi prowadzeniem własnej działalności biznesowej. Targi to również idealne miejsce do uzyskania informacji o możliwościach udziału w aktywnościach podnoszących kompetencje społeczne i zawodowe – oczekiwane i doceniane przez współczesny rynek pracy. Organizacji targów towarzyszy idea zwiększania platformy współpracy pomiędzy biznesem a uczelnią, w zakresie wzmacniania praktycznych elementów kształcenia oraz wymiany wiedzy dotyczącej najnowszych technologii i rozwiązań.

d) *aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości*

Uczelnia oferuje kompleksowe wsparcie w zakresie aktywności studentów na polach:

- a. sportowym,
- b. artystycznym,
- c. organizacyjnym,
- d. przedsiębiorczości.

W zakresie wsparcia aktywności studentów na polu sportowym, należy wskazać na kluczową rolę Ośrodka Sportu Politechniki Śląskiej. Do dyspozycji studentów są liczne obiekty sportowe. Studenci mają możliwość wyboru zajęć i rozwijania swoich zainteresowań sportowych w następujących obiektach sportowych:

1. hala "Nowa" (ul. Kaszubska 28): posiada dwa boiska do koszykówki (siatkówki), siłownię, saunę, gabinet masażu oraz widownię na 500 osób,
2. hala "OSiR" (ul. Akademicka 26): posiada dwa boiska do siatkówki, siłownię, salę do judo i innych sportów walki oraz aerobiku a także widownię na 1000 osób,
3. sala gimnastyczna (w budynku Wydziału IŚiE): posiada boisko do siatkówki (koszykówki), tenis stołowy (14 stołów), siłownię oraz salkę do aerobiku,
4. lodowisko "Tafla",
5. korty do tenisa ziemnego,
6. korty kryte do tenisa ziemnego dla sekcji studenckiej,
7. boiska do siatkówki plażowej – 3,
8. boiska do koszykówki (otwarte) – 2,
9. basen (dzierżawiony) przy ul. Jasnej – dla dydaktyki i studenckiej sekcji pływackiej.

Wymienione obiekty sportowe po zajęciach dydaktycznych wykorzystywane są na zajęcia studenckich sekcji i klubów sportowych.

Ośrodek Sportu prowadzi liczne sekcje sportowe, w tym: aerobik, badminton, biegi przełajowe, curling, dart, disc golf, ergometr wioślarski, jeździectwo konne, judo, kolarstwo górskie, koszykówka kobiet, koszykówka mężczyzn, lekka atletyka, narciarstwo alpejskie, piłka nożna, piłka ręczna, pływanie, siatkówka kobiet, siatkówka mężczyzn, snowboard, szachy, tenis stołowy, trójbój siłowy, windsurfing, wspinaczka oraz żeglarstwo. Ponadto prowadzona jest Uczelniana Liga Studentów, organizowany jest Dzień Sportu, a wybrani studenci Politechniki Śląskiej mają możliwość uczestniczenia w Akademickich Mistrzostwach Śląska oraz Akademickich Mistrzostwach Polski. Warto podkreślić, iż w aktualnej sytuacji epidemicznej, dla potrzeb realizacji zajęć z wychowania fizycznego przygotowano materiały do zdalnego nauczania. Studenci kierunku MiBM mają na swoim koncie szereg osiągnięć sportowych (*Załącznik 8.3.7 Wykaz osiągnięć sportowych*).

W zakresie wsparcia na polu artystycznym, należy wyróżnić możliwość uczestniczenia studentów w wydarzeniach kulturalno-artystycznych, które odbywają się w klubie studenckim „Spirala” (<https://mrowisko.polsl.pl/oferta/spirala/>) oraz w Centrum Kultury Studenckiej „Mrowisko” (<https://mrowisko.polsl.pl/>). Studenci nie tylko mogą być uczestnikami wydarzeń, ale także mogą je aktywnie tworzyć. Zgodnie z Regulaminem Centrum Kultury Studenckiej, działalność kulturalną mogą organizować Samorząd Studencki, Samorząd Doktorantów oraz organizacja studencka zarejestrowana w ramach Politechniki Śląskiej (np. koło naukowe). Studenci mogą dołączyć między innymi do Akademickiego Chóru Politechniki Śląskiej (<https://achpolsl.pl/>) lub do Akademickiego Zespołu Tańca Politechniki Śląskiej „Dąbrowiaczy” (<https://pl-pl.facebook.com/Dabrowiaczy/>).

Budynek „Mrowiska” zbudowany został ze środków Politechniki Śląskiej, w miejscu byłej stołówki studenckiej. Ten wielofunkcyjny obiekt kultury o powierzchni prawie 3000 m<sup>2</sup> znajduje się w centrum dużego kompleksu domów studenckich. Taka lokalizacja jest bardzo wygodna dla studentów i sprzyja ich integracji poprzez działalność artystyczną, kulturę i rozrywkę. W „MROWISKU” znalazły swoją siedzibę instytucje i obiekty studenckie, które kiedyś rozproszone były w wielu miejscach Gliwic, a są to:

- Klub Studencki „Spirala”,
- Akademicki Teatr "Remont",
- sala teatralna (klimatyzowana) na 251 widzów,
- sala prób Akademickiego Chóru Politechniki Śląskiej,
- sala prób Akademickiego Zespołu Muzycznego,
- sala bankietowa i konferencyjna z zapleczem cateringowym,
- pomieszczenia działających na uczelni organizacji studenckich,
- powierzchnie ekspozycyjne i wystawowe.

Obiekt jest zatem w istocie "mrowiskiem kultury", w którym każdy student może realizować swoje pasje artystyczne. W znacznej mierze działalność Centrum jest finansowana ze środków Uczelni.

Na polu organizacyjnym, studenci uzyskują wsparcie w ramach Samorządu Studenckiego, studenckich kół naukowych, a także poprzez organizacje działające przy Uczelni. Uczelnia wspomaga finansowo wiele studenckich organizacji artystycznych, kulturalnych i turystycznych, w tym:

1. Akademicki Chór Politechniki Śląskiej
2. Akademicki Teatr "Remont"
3. Akademicki Zespół Muzyczny
4. Akademicki Zespół Tańca Politechniki Śląskiej "Dąbrowiaczy"
5. AEGEE - Gliwice Europejskie Forum Studentów
6. Stowarzyszenie STG przy Politechnice Śląskiej
7. Stowarzyszenie Studentów BEST Gliwice
8. Chrześcijańskie Stowarzyszenie Akademickie
9. Katolicki Związek Akademicki "Communio"
10. Ośrodek Radia Studenckiego
11. Akademicki Klub Krótkofalowców
12. Akademicki Klub Płetwonurków "KALMAR"
13. Akademicki Klub Turystyczny "WATRA"
14. Oddział Uczelniany PTTK im. prof. Z. A. Klemensiewicza
15. Studenckie Koło Przewodników Górskich "Harnasie"
16. Akademicki Klub Zabytkowego Motocykla "CYKLOP"

W obszarze przedsiębiorczości, studenci mogą uzyskać wsparcie zarówno w Biurze Karier Studenckich, jak i w Centrum Innowacji i Transferu Technologii. Studenci mogą skonsultować kwestie dotyczące komercjalizacji własności intelektualnej, mogą uczestniczyć w szkoleniach oraz warsztatach (np. w warsztacie „ABC Przedsiębiorczości”, w ramach którego poruszane są między innymi tematy dotyczące rejestracji działalności gospodarczej oraz jej finansowania). Na terenie gliwickiego kampusu Politechniki Śląskiej ma siedzibę Park Naukowo-Technologiczny „Technopark Gliwice”, który świadczy usługi specjalistycznego doradztwa biznesowego oraz technologicznego (<https://technopark.gliwice.pl/>) (Załącznik 8.3.8. Technopark). Co roku organizowane przez Park Naukowo-Technologiczny „TECHNOPARK GLIWICE” są „Dni Nauki i Przemysłu”. Partnerem głównym wydarzenia jest Miasto Gliwice. Ideą projektu jest prezentacja firm, jednostek naukowych oraz badawczo-rozwojowych i ich osiągnięć. Każda edycja gromadzi kilkudziesięciu wystawców.

#### ***8.4. System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych***

Na Uczelni istnieją różne źródła motywacji studentów do osiągnięcia bardzo dobrych wyników w nauce oraz do prowadzenia działalności naukowej. Jednym ze źródeł motywacji jest system stypendialny (stypendia oferowane w ramach uczelni, jak i stypendia ministerialne). Studenci mogą uczestniczyć w międzynarodowych, ogólnopolskich i regionalnych konkursach. Istotną rolę w motywowaniu studentów pełnią wykładowcy, m.in. dając możliwość realizacji projektów o charakterze naukowym w ramach przedmiotu, czy umożliwiając zdobywanie dodatkowych punktów z aktywności z tytułu realizacji dodatkowych zadań (o charakterze naukowym). Wreszcie, wykładowcy

zapraszają wybranych studentów do współpracy naukowej realizowanej w ramach grantów - poza zajęciami dydaktycznymi.

Osiągnięcia natury naukowej wpisywane są do suplementu do dyplomu. Studenci mają możliwość uzyskania dyplomu z wyróżnieniem, co również stanowi element systemu motywowania studentów do uzyskiwania lepszych wyników w nauce.

Wybitni studenci w pierwszej kolejności mogą liczyć na opiekę ze strony prowadzących zajęcia, a także są kierowani do innych prowadzących, w tym do opiekunów kół naukowych oraz pracowników odpowiedzialnych za seminaria naukowe. W ramach Uczelni funkcjonuje program mentorski, który pozwala studentom wybitnym na rozwój w trybie indywidualnym.

Listę studentów i absolwentów kierunku MiBM, którzy mogą pochwalić się różnymi osiągnięciami i nagrodami wymieniono w załączniku (*Załącznik 8.4.1. Nagrody, wyróżnienia i inne osiągnięcia*).

### **8.5. Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej**

Pomoc materialna regulowana jest odnośnymi Zarządzeniami Rektora PŚ (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/sssprzepisy/>) i obejmuje:

- procedurę przyznawania świadczeń materialnych na cele socjalne,
- zakwaterowanie w Domach Studenta (w tym również współmałżonka i dziecka).

Znaczna część informacji została zamieszczona w regulaminie świadczeń (*Załącznik 8.5.1. Regulamin świadczeń 2021 ujednolicony*). Studenci mogą uzyskać informacje dotyczące systemu wsparcia, w tym pomocy materialnej z witryny internetowej Centrum Obsługi Studiów (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/>), a także poprzez system ogłoszeń, które zamieszczane są w gablotach umieszczonych na korytarzach. Istotną rolę w informowaniu studentów pełnią pracownicy administracyjni, pracownicy dydaktyczni, a także członkowie samorządu studenckiego. Warto podkreślić, iż na obu Wydziałach funkcjonuje multimedialny system informacyjny, za pomocą którego przekazywane są ogłoszenia. Bieżące informacje są również dostępne na platformie społecznościowej.

### **8.6. Sposoby rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności**

W ramach Wydziałów spośród pracowników powoływani są opiekunowie danego kierunku studiów (<https://www.polsl.pl/rmt/koordynatorzy/>). Koordynator kierunku jest jedną z tych osób, do których student (lub starosta roku) może skierować skargę czy wniosek. Istnieje także możliwość skierowania skargi lub wniosku na piśmie lub w trakcie osobistego spotkania z przedstawicielem władz dziekańskich (w trakcie dyżuru lub w trakcie spotkania w uzgodnionym terminie). Wniosek (lub skarga), który jest formułowany w trakcie osobistego spotkania, jest rozpatrywany na bieżąco w trakcie spotkania lub też kierowana do dalszego rozpatrzenia. Wnioski kierowane do Biura Obsługi Studentów są rozpatrywane na bieżąco. Studenci mogą również złożyć podanie lub odwołanie do Rektora w myśl wytycznych zawartych w Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia, w ramach procedury PU10. Procedura jest dostępna pod adresem: <https://www.polsl.pl/szjk/>. Wnioski rozpatrywane są zgodnie z Kodeksem Postępowania Administracyjnego.

### **8.7. Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia**

Na poziomie Uczelni funkcjonuje Centrum Obsługi Studiów, które wraz z lokalnym (tj. umiejscowionym na terenie Wydziałów) Biurem Obsługi Studentów, realizuje obsługę administracyjną studentów. Wysoką jakość obsługi zapewnia wykwalifikowana kadra wspomagająca proces kształcenia, która podnosi swoje kompetencje w trakcie szkoleń, które realizowane są cyklicznie przez Centrum Obsługi Studiów. Obsługa administracyjna realizowana jest poprzez osobiste spotkania, a także z wykorzystaniem środków elektronicznych: telefonu, poczty elektronicznej oraz systemów informatycznych (EKOS i USOS). Rolę wspomagającą obsługę administracyjną pełnią witryny

internetowe Wydziałów wraz z ich zasobami. Studenci mogą również zwrócić się z prośbą o wsparcie do Działu IT, który funkcjonuje na Wydziałach. Dział ten służy wsparciem m.in. w kwestii rozwiązywania problemów związanych z dostępem do platformy zdalnej edukacji, serwerów wydziałowych czy umożliwieniem dostępu do oprogramowania wspomagającego edukację. Studenci mogą zwrócić się także do jednostki zajmującej się sprawami informatycznymi, która funkcjonuje na poziomie ogólnouczelnianym i uzyskać m.in. wsparcie w kwestii systemu USOS czy poczty elektronicznej.

Studenci corocznie dokonują oceny kadry dydaktycznej w oparciu o anonimową ankietę zajęć dydaktycznych, wypełnianą w odniesieniu do każdego prowadzącego. Ankietyzacja obejmuje również pracę Dziekanatu (Biura Obsługi Studentów). Począwszy od semestru letniego, roku akademickiego 2020/2021 proces ankietyzacji odbywa się z zastosowaniem systemu USOS. Ankieta, którą wypełniają studenci jest anonimowa i obejmuje sześć pytań oraz pozwala na formułowanie komentarzy. Pytania w ankiecie dotyczą:

- jasności kryteriów zaliczenia, ich przestrzegania oraz wystawiania ocen w terminie,
- punktualności, rzetelności oraz kultury osobistej,
- inspiracji do samodzielnego myślenia oraz związków przedmiotu z pokrewnymi dziedzinami wiedzy lub praktyką,
- dostępności w trakcie konsultacji oraz komunikacji poprzez pocztę elektroniczną,
- udostępniania materiałów dydaktycznych przez prowadzącego zajęcia.

Uzyskane w wyniku ankietyzacji materiały są analizowane przez Kierowników Jednostek oraz omawiane z poszczególnymi pracownikami. Ponadto, pracownicy prowadzący zajęcia są hospitolowani, a wnioski z hospitacji są wykorzystywane w procesie okresowej oceny nauczycieli akademickich.

#### ***8.8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom***

Działania informacyjne oraz edukacyjne które dotyczą bezpieczeństwa studentów są przekazywane w trakcie szkoleń, które realizowane są przez Inspektorat BHP <https://www.polsl.pl/rr3-ibhp/>, a także w trakcie zajęć dydaktycznych, w ramach których omawiana jest instrukcja BHP oraz regulamin laboratorium. Na obu Wydziałach powołano Pełnomocnika Dziekana ds. BHP, którzy służą wiedzą i doświadczeniem. Informacje dotyczące ogłoszenia stopnia alarmowego przesyłane są pocztą elektroniczną pracownikom Wydziału oraz studentom z zastosowaniem systemu USOS oraz adresów e-mail w domenie student.polsl.pl, a także przekazywane studentom w trakcie zajęć dydaktycznych lub poprzez ogłoszenie realizowane z wykorzystaniem wybranej platformy komunikacyjnej. Warto zaznaczyć, iż w ramach uczelni stosowany jest Akademicki Kodeks Etyczny oraz Kodeks Etyki Studenta ([https://www-arch.polsl.pl/Informacje/Pracownik/Strony/Kodeks\\_etyki.aspx](https://www-arch.polsl.pl/Informacje/Pracownik/Strony/Kodeks_etyki.aspx)). W ramach uczelni reaguje się na wszystkie zgłoszone przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji oraz przemocy wobec studentów. Wszyscy studenci mogą skorzystać z bezpłatnej pomocy psychologicznej.

#### ***8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi***

Kolegialnym organem samorządu jest Rada Samorządu Wydziałowego (RSW). RSW reprezentują różne kierunki prowadzone na Wydziale. Rady Samorządów Wydziałów ISiE oraz MT pełnią istotną rolę w życiu społeczności akademickiej tych wydziałów. Realizują własne projekty, a także pełnią kluczową rolę w komunikacji między studentami oraz między pracownikami Wydziałów, a studentami. RSW są w stałym kontakcie z władzami Wydziałów. Przedstawiciele samorządów mogą zgłaszać propozycje zarówno w bieżących sprawach, jak i w kwestii organizacji obsługi studiów. Aktywność członków RSW jest widoczna także w obszarze konsultowania wewnętrznych aktów prawnych, zarówno uczelnianych (np. regulaminu studiów), jak i wydziałowych. RSW realizują szereg inicjatyw, które uzupełniają



naukowe oraz dydaktyczne aktywności studentów. Warto podkreślić, iż każda RSW ma do dyspozycji pomieszczenie, które jest wyposażone w niezbędny sprzęt biurowy oraz posiada dostęp do Internetu. Współpraca władz Wydziałów IŚiE i MT z odpowiednimi RSW oraz organizacjami studenckimi przebiega bez zarzutu. RSW organizuje szereg inicjatyw, które mają charakter projektów jednorazowych oraz cyklicznych. Wydarzenia te mają istotną rolę w integracji studentów, doktorantów i pracowników wydziałów. Do przykładowych projektów można zaliczyć: Otrzęsiny Wydziałowe, Wiosenna Impreza Wydziałowa IŚiE, Rajd Górski IŚiE, Dzień Wydziału Mechanicznego Technologicznego, Wielkie grillowanie ITC, Bal Wydziału IŚiE, Bal Energetyka, Bal Doktorantów i Młodych Pracowników Nauki, itp. Imprezy te także są dofinansowywane ze środków Wydziału lub jego jednostek. Samorząd Studencki Organizację wielu wydarzeń zawieszono na czas pandemii.

Studenci mają możliwość udziału w wydarzeniach, które mają charakter ogólnouczelniany, jak i charakter wydziałowy, w tym w wydarzeniach realizowanych poza macierzystym Wydziałem. Kolegium Dziekańskie Wydziału Mechanicznego Technologicznego spotyka się regularnie z Samorządem Studenckim i ustala najpilniejsze działania, jakie powinny być podjęte na wydziale, aby podnieść komfort studiowania. Na początku roku akademickiego i na początku edukacji na II stopniu studiów organizowane są także spotkania Kolegium Dziekańskiego ze studentami rozpoczynającymi edukację.

#### ***8.10. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów***

System wsparcia studentów leży w obszarze zainteresowania interesariuszy wewnętrznych (studentów, pracowników dydaktycznych i naukowo-dydaktycznych, pracowników Centrum Obsługi Studiów, Biura Obsługi Studentów, Samorządu Studenckiego i innych organizacji studenckich) oraz interesariuszy zewnętrznych. Wszyscy interesariusze mają możliwość kontaktu bezpośredniego z władzami Wydziału. Ponadto studenci mają możliwość zgłaszania uwag w trakcie wypełnianych w każdym semestrze anonimowych ankiet dotyczących pracowników dydaktycznych oraz funkcjonowania Biura Obsługi Studentów. Absolwenci wypełniają także ankietę oceny jakości kształcenia i przebiegu studiów zamieszczoną w załączniku 7 Zarządzenia Rektora Politechniki Śląskiej (*Załącznik 8.10.1. Przeprowadzanie badań ankietowych*). Dane zebrane w ankietach są analizowane i mają wpływ na doskonalenie systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia.

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

Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn prowadzony jest na Politechnice Śląskiej przy Wydziałach: Mechanicznym Technologicznym oraz Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki.

Student kierunku Mechanika i Budowa Maszyn ma zapewniony stały dostęp do informacji o programie studiów i warunkach jego realizacji. Cały proces organizacji roku akademickiego oraz obiegu niezbędnych dokumentów został skomputeryzowany, a dostęp do poszczególnych informacji jest udzielany w zależności od przydzielonych uprawnień. Do najważniejszych serwisów i platform internetowych wspomagających i umożliwiających dostęp do informacji o programie i warunkach jego realizacji należą:

- Platforma wspomagająca układanie planu zajęć;
- Wspólne domeny dla Studentów i Pracowników PŚ;
- System EKOS - Elektroniczny Katalog Ocen Studenta;
- Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS);
- System Archiwizacji Prac Dyplomowych APD;
- PZE – Platforma zdalnej edukacji;
- Dostęp do elektronicznych wersji Kart przedmiotów;
- Platforma Zoom.us i Microsoft Teams;
- Biuletyn Politechniki Śląskiej;
- Portale społecznościowe;
- Informacje dla studentów i absolwentów z Biura Karier;
- BIP Biuletyn Informacji Publicznej;
- Dostęp do dokumentacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia.

W kolejnych podpunktach zcharakteryzowano powyższe serwisy i platformy.

### 9.1. Platforma wspomagająca układanie planu zajęć

Platforma [www.plan.polsl.pl](http://www.plan.polsl.pl) pozwala na przekazanie informacji studentom o semestralnym planie i organizacji roku akademickiego. W bardzo jasny i przejrzysty sposób studentci i pracownicy mają dostęp do przewidzianych programem studiów planów zajęć i aktywności akademickich. Zaimplementowana wyszukiwarka pozwala na szybki i automatyczny wybór planu przez wskazanie odpowiedniej grupy dziekańskiej, numeru sali lub nazwiska osoby prowadzącej zajęcia. Zgodnie z ogólnym rozporządzeniem o ochronie danych osobowych, dostęp do niektórych funkcji wymaga wcześniejszego zalogowania. Należy użyć loginu i hasła jak do poczty polsl.pl. Weryfikacja jest wykonywana przez usługę Active Directory. Przy czym dostęp anonimowy pozwala na przeglądanie planów dla grup, nauczycieli i sal oraz na anonimowe prośby o rezerwacje. Każda prośba o rezerwacje musi zostać zatwierdzona przez osoby upoważnione do układania planów w danej jednostce.

### 9.2. Wspólne domeny dla Studentów i Pracowników PŚ

Wszyscy pracownicy, studenci oraz słuchacze studiów podyplomowych otrzymują przydzielone skrzynki pocztowe w domenie polsl.pl. Konta pocztowe w domenie student.polsl.pl otrzymują studenci Politechniki Śląskiej. Cały proces odbywa się automatycznie, po przyjęciu kandydata na studia. Login i hasło kandydata zostają wysłane na prywatny mail Studenta, podany w trakcie rekrutacji. Prywatny mail Studenta w systemie USOS może zostać zmieniony na wniosek studenta w Biurze Obsługi Studenta (BOS). Wszystkie konta posiadają adresy wg schematu @student.polsl.pl. Hasło do konta USOSWEB i konta e-mail jest tożsame. Proces automatycznego przyznawania konta pocztowego porządkuje i systematyzuje korespondencję prowadzoną na poziomie całej uczelni oraz ułatwia kontakt na poziomie Student – Wykładowca. Szczegółowe informacje o działaniu poczty zamieszczona na stronie <https://www.polsl.pl/pomoc/poczta/poczta-dla-studentow/>.

### **9.3. System EKOS - Elektroniczny Katalog Ocen Studenta**

Platforma EKOS stanowiła rozwinięcie zakresu funkcjonalności modułu Dydaktyka w Systemie Obsługi Toku Studiów. Podstawową funkcją modułu była eliminacja obiegu papierowych dokumentów kart okresowych osiągnięć studenta oraz protokołów ocen końcowych zaliczających przedmiot. Każda zmiana w protokole zatwierdzona musiała być przez prowadzącego za pomocą podpisu elektronicznego prowadzącego (lub jego asystenta). System EKOS dostępny był pod adresem <https://ekos.polsl.pl>. Obecnie system EKOS został zastąpiony systemem USOS.

### **9.4. Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS)**

Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS) jest to profesjonalne narzędzie pozwalające na zarządzanie obsługą toku studiów. Student dzięki Aplikacji USOSweb może:

- sprawdzić swój aktualny plan studiów wraz z przedmiotami na które jest zapisany,
- przeglądać swoje osiągnięcia, zaliczenia etapów,
- składać podania – zarówno te dotyczące własnych studiów jak i aplikowanie o wyjazdy zagraniczne krótko-terminowe (np. Erasmus),
- rejestrować się na przedmioty wybieralne, egzaminy,
- przeglądać katalog prowadzonych przedmiotów na uczelni,
- wysyłać wiadomości do osób z własnych grup zajęciowych oraz do dydaktyków i pracowników uczelni.

Baza danych USOSweb jest specjalnie, ze względów bezpieczeństwa „wydzielona” z głównej bazy danych USOS. Raz dziennie baza danych USOSweb jest aktualizowana (lub częściej, w zależności od parametrów systemowych ustalonych przez administratorów). Dlatego dane wprowadzone przez Buro Obsługi Studentów nie są od razu widoczne w USOSweb – i odwrotnie – np. ocena wpisana przez prowadzącego zajęcia pojawi się w głównej bazie dopiero po momencie aktualizacji danych. */informacje przygotowane na podstawie danych zawartych w przewodniku przygotowanym dla Studentów zamieszczonego na stronie: <https://www.polsl.pl/pomoc/wp-content/uploads/sites/215/2021/02/INSTR-USOSweb-przewodnik-dla-studentow.pdf>*. System USOS został wdrożony w ramach projektu "Politechnika Śląska nowoczesnym europejskim uniwersytetem technicznym", Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych III Oś Priorytetowa Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020. Nr umowy POWR.03.05.00-00-Z305/18-00

### **9.5. System Archiwizacji Prac Dyplomowych APD**

Studenci Wydziałów korzystają z automatycznego systemu obsługi obiegu dokumentów prac dyplomowych. Program APD – Archiwum Prac Dyplomowych to w pełni zautomatyzowany serwis, który pełni rolę katalogu elektronicznych wersji prac dyplomowych powstających na Politechnice Śląskiej. Wraz z każdą pracą przechowywane są powiązane z nią informacje takie jak nazwiska autorów, promotora pracy, recenzenta oraz ocen przez nich wystawionych. Użyteczną funkcją serwisu APD, oprócz archiwizowania i udostępniania prac, jest wspomaganie procedury gromadzenia i kompletowania wszystkich dokumentów związanych z pracą dyplomową. Użytkownikami systemu są promotorzy, recenzenci, studenci oraz dział obsługi studiów, każdy z nich ma pewne zadanie do wypełnienia w określonej kolejności, co pomaga skoordynować i ułatwić cały proces.

### **9.6. PZE – Platforma zdalnej edukacji**

W ramach działalności PŚ utworzono Centrum Zdalnej Edukacji. Jest to ogólnouczelniana jednostka organizacyjna Politechniki Śląskiej, powołana do prowadzenia działalności usługowej i szkoleniowej w zakresie zdalnej edukacji. Głównym celem Centrum Zdalnej Edukacji jest popularyzacja nowoczesnych metod kształcenia oraz ich wspomaganie poprzez wykorzystanie technik kształcenia na odległość. Centrum Zdalnej Edukacji jest operatorem i administratorem Platformy Zdalnej Edukacji

(PZE), będącej systemem informatycznym, przeznaczonym do wspomaganie procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Autorem kursu może zostać dowolna osoba: Student/Wykładowca/Pracownik administracyjny, który posiada konto pocztowe w domenie polsl.pl. Regulamin pracy w PZE PŚ zamieszczono na stronie <https://cze.polsl.pl/mod/resource/view.php?id=31>. Przykładowe statystyki aktywności na Platformie Zdalnej Edukacji Wydziału Mechanicznego Technologicznego PŚ w latach 2012-2021 zamieszczono w Załącznik 9.5.1. Wykresy aktywności na PZE wydz MT.

### **9.7. Dostęp do elektronicznych wersji Kart przedmiotów**

Kandydaci i Studenci kierunku Automatyka i Robotyka mają zapewniony ciągły dostęp do informacji o wszystkich przedmiotach przewidzianych w programie studiów. Informacje te zawarte są w tak zwanych kartach przedmiotów zamieszczonych na serwerach Wydziałów: <https://www.polsl.pl/rmt/dokumentacja/karty-przedmiotow/>.

### **9.8. Platforma Zoom.us i Microsoft Teams**

Studenci i Pracownicy Politechniki mają możliwość korzystania z platformy zoom.us oraz Microsoft Teams, serwisów do prowadzenia wideokonferencji, który stał się szczególnie popularny wśród nauczycieli akademickich i studentów z początkiem wprowadzenia nauki na odległość. Ponadto uczelnia zapewnia bezpłatnie licencję na pakiet Microsoft Office 365 dla studentów i pracowników. Platforma ma darmową wersję, wystarczającą na zajęcia indywidualne i grupowe. Program pozwala tworzyć spotkania (meetings) oraz webinaria, zapewnia wysoką jakość połączeń, istnieje możliwość transmisji ekranu (screen sharing) i korzystania z interaktywnej tablicy. Do komunikacji można używać czatu wewnętrznego, który umożliwia wysyłanie wiadomości do wszystkich uczestników jednocześnie oraz wiadomości prywatnych. Prowadzący ma możliwość nagrania całego spotkania na przykład w celu udostępnienia go Studentom, którzy nie mogli być obecni w czasie transmisji na żywo.

Równoległe do platformy zoom.us wszyscy Studenci i Pracownicy Politechniki mają możliwość korzystania z platformy Microsoft Teams w planie Microsoft Office 365. Korzystanie z aplikacji wymaga konta pracowniczego w domenie polsl.pl lub studenckiego w domenie student.polsl.pl. Uruchomienie aplikacji pakietu Office365 wymaga wykorzystania odpowiedniej aplikacji klienckiej (OneDrive, Teams), otwarcia w przeglądarce internetowej portalu <https://portal.office.com> lub strony konkretnej usługi, <https://teams.microsoft.com>. Szczegółowa instrukcja dostępna jest pod adresem: <https://www.polsl.pl/pomoc/uslugi-chmurowe/microsoft-teams/>. Platforma Microsoft Teams pozwala na zakładanie dedykowanych zespołów np. na potrzeby prowadzenia konsultacji, wykładów i innych form zajęć w trybie online. W ramach zespołów można np.: udostępniać i wspólnie edytować pliki, przeprowadzać wideo rozmowy i komunikować się za pomocą czatu oraz współdzielić zawartości ekranu.

### **9.9. Biuletyn Politechniki Śląskiej**

Uczelnia zapewnia stały, publiczny dostęp do informacji przez cykliczne wydawanie Biuletynu Politechniki Śląskiej, który prezentuje najważniejsze działania, sukcesy oraz przedsięwzięcia realizowane przez członków wspólnoty akademickiej Uczelni. Zawiera informacje o osiągnięciach naukowców, studentów i doktorantów, relacje z bieżących wydarzeń, a także zapis zadań podejmowanych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Biuletyn prezentuje aktualny kierunek rozwoju największej w regionie uczelni technicznej, jednego z 10 laureatów konkursu "Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza". Jest miejscem transferu wiedzy i doświadczeń pomiędzy naukowcami, a przemysłem realizowanych w skali regionu, kraju, Europy, a także świata. Więcej informacji zamieszczono na stronie: <https://bip.polsl.pl/>.

### **9.10. Portale społecznościowe**

Dużą popularnością wśród Studentów i Pracowników Politechniki Śląskiej cieszą się portale społecznościowe takie jak Facebook. Często aktualizowane wpisy i komentarze wydarzeń są najszybszą formą rozpowszechniania informacji wśród członków wspólnoty akademickiej Uczelni i osób zainteresowanych wydarzeniami na Politechnice Śląskiej. Na stronach Facebook'a zamieszczane są najważniejsze aktywności i sukcesy oraz zaproszenia na wydarzenia realizowane na Uczelni, a także informacje o współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Oprócz udziału w prowadzeniu portali społecznościowych uczelni, Wydział Mechaniczny Technologiczny prowadzi:

- stronę internetową <https://www.polsl.pl/rmt/> (z wyodrębnionymi zakładkami dla studentów, kandydatów i otoczenia społeczno-gospodarczego)
- profil na facebooku <https://www.facebook.com/mt.polsl/> (odrbęny profil prowadzi samorząd studencki Wydziału MT <https://www.facebook.com/WydzialMT>)
- kanał na YouTube [https://www.youtube.com/channel/UCrWluzqjNmhAUVa\\_bOXet6g](https://www.youtube.com/channel/UCrWluzqjNmhAUVa_bOXet6g)
- profil na Instagramie [https://www.instagram.com/mt\\_polsl/?hl=en](https://www.instagram.com/mt_polsl/?hl=en)

Profil Wydziału MT dostępny pod linkiem: <https://www.facebook.com/mt.polsl/> obserwowany jest przez ponad 5200 użytkowników, natomiast profil Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki dostępny jest pod linkiem: <https://www.facebook.com/isieps> (aktualna liczba obserwujących wynosi ponad 4500 osób). Przykładowe zrzuty ekranów Facebooka zamieszczono w *Załącznik 9.9.1. Widok Facebook'a wydz MT*.

### **9.11. Informacje dla studentów i absolwentów z Biura Karier**

Informacje o możliwościach zatrudnienia studentów i absolwentów są udostępniane na stronach Biura Karier Studenckich: <http://www.kariera.polsl.pl/>. Głównym celem funkcjonowania Biura Karier Studenckich jest promocja na rynku pracy studentów i absolwentów Politechniki Śląskiej oraz innych uczelni, a także pomoc w pozyskiwaniu przez nich pracy na miarę ich możliwości, potrzeb i oczekiwań.

### **9.12. BIP Biuletyn Informacji Publicznej**

Politechnika Śląska zamieszcza informacje o programach studiów w Biuletynie Informacji Publicznej (BIP). Na stronach BIP Uczelnia publikuje informacje, które będą służyć wszystkim odwiedzającym, w tym między innymi:

- swój status prawny lub formę prawną,
- przedmiot działania i kompetencje,
- organy i osoby sprawujące funkcje i ich kompetencje,
- majątek, którym dysponuje,
- tryb działania,
- sposoby przyjmowania i załatwiania spraw,
- informacje o prowadzonych rejestrach, ewidencjach i archiwach oraz o sposobach i zasadach udostępniania danych w nich zawartych,
- oraz programy studiów poszczególnych kierunków.

Na stronie <https://bip.polsl.pl/programy-studiow/> zamieszczono aktualne programy studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 oraz 2021/2022.

Na konta pocztowe w uczelnianym systemie rozsyłany jest regularnie uczelniany newsletter, w którym znaleźć można informacje o wydarzeniach ważnych dla społeczności akademickiej.

Weryfikacja treści informacyjnych publikowanych na stronach WWW oraz ich aktualność jest wykonywana na bieżąco głównie przez administratorów oraz osoby odpowiedzialne za promocję Wydziału.

Na stronie Uczelni znajdują się także systematycznie aktualizowana baza ekspertów, która stanowi bezpośrednio źródło informacji dla interesariuszy zewnętrznych, w tym przedsiębiorców. Na stronie Biblioteki Głównej znajduje się także aktualizowany dostęp do zasobów bibliotecznych skierowany dla studentów i pracowników oraz baza dorobek, która jest źródłem informacji o osiągnięciach naukowych pracowników Politechniki Śląskiej.

Weryfikacja publicznego dostępu do informacji jest realizowana na Wydziale Mechanicznym Technologicznym wielopoziomowo. W pierwszej kolejności aktualność i poprawność danych sprawdzana jest przez administratorów i moderatorów serwisów i portali internetowych. Ponadto weryfikacja zamieszczanych informacji wykonywana jest na wniosek Prodziekana ds. Kształcenia przez Pełnomocników Dziekana Wydziału, nie rzadziej niż raz w miesiącu, uwagi należy bezpośrednio przesyłać do biura Dziekana. Studenci Wydziałów mają również możliwość oceny i zakresu dostępu do informacji publicznych. Uwagi i sugestie zgłaszane są w Samorządzie Studentów Wydziału, którego Przewodniczący jest członkiem Rady Dziekańskiej (RD) i który ma możliwość udziału w posiedzeniach RD oraz zabierania głosu.

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

### ***10.1. Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku***

Mając na uwadze ciągle podnoszenie jakości kształcenia, stanowiące istotny aspekt warunkujący rozwój oraz postrzeganie Politechniki Śląskiej jako prestiżowego uniwersytetu technicznego w krajowym i europejskim obszarze edukacyjnym, Senat Politechniki Śląskiej dnia 28.01.2008 przyjął Uchwałę Nr XXVII/188/07/08 o utworzeniu Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK). Uczelniany SZJK funkcjonuje m.in. w oparciu o standardy i wytyczne: Europejskiego Stowarzyszenia na rzecz Zapewnienia Jakości w Szkolnictwie Wyższym przyjętymi w Bergen w 2005 roku i poddanymi aktualizacji w Erewaniu w 2015 roku, Deklaracji Bolońskiej, Strategii Politechniki Śląskiej (*Załącznik 1.1.1. Strategia-Rozwoju-Politechnika-Slaska*), Strategii Wydziału Mechanicznego Technologicznego (*Załącznik 1.1.1a. Strategia-rozwoju-MT-2021\_2026*) oraz Strategii Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki (*Załącznik 1.1.1b. Strategia\_Wydz\_IsiE*), Regulaminu Studiów. Uczelniany System SZJK zawiera zarówno wymagania Polskiej Komisji Akredytacyjnej, jak i w racjonalnym zakresie elementy wymagań standardu ISO 9001. Opracowany i wdrożony SZJK stanowi zbiór wzajemnie powiązanych elementów, wspomagających procesy związane z organizacją i nadzorem nad procesem kształcenia, ukierunkowanym na spełnienia wymagań i oczekiwań wewnętrznych i zewnętrznych interesariuszy. Zgodnie z założeniem System obejmuje wszystkich pracowników Uczelni i studentów, a także odnosi się do wszystkich form i typów studiów, jest realny i ciągle doskonalony w miarę potrzeb. System SZJK zawiera: Uczelnianą Księgę Jakości Kształcenia (UKJK), w której zostały przedstawione ogólne ramy uwarunkowań oraz działań związanych z jakością kształcenia, procedury ogólnouczelniane zawierające m.in. szczegółowe wymagania dla prowadzących zajęcia dydaktyczne oraz Wydziałowe Księgi Jakości Kształcenia (WKJK) wraz z procedurami i instrukcjami wydziałowymi, uwzględniające specyfikę danej jednostki podstawowej/międzywydziałowej. System ten funkcjonuje na dwóch poziomach: Uczelni jako całości oraz na poziomie Wydziałów.

Nadzór merytoryczny, organizacyjny oraz administracyjny nad procesem kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn jest uregulowany poprzez wewnętrzne dokumenty obowiązujące w skali całej Uczelni, tj. Statut Politechniki Śląskiej (*Załącznik 0.1. Statut\_Politechniki\_Slaskiej*), Regulamin Studiów (*Załącznik 0.2. Regulamin\_studiow*), System Zapewnienia Jakości Kształcenia wraz z Uczelnianą Księgą Jakości Kształcenia (*Załącznik 10.1.1. Uczelniana Księga jakości*), oraz Wydziałowe Księgi Jakości Kształcenia (*Załącznik 10.1.2. Wydziałowa księga jakości MT, Załącznik 10.1.3. Wydziałowa Księga Jakości WISiE*). Całość procesów związanych z projektowaniem, zatwierdzaniem, monitorowaniem, przeglądem oraz doskonaleniem programów studiów ujęta jest w systemie, który sprawowany jest, w wyznaczonym zakresie przez:

- Senat Politechniki Śląskiej (zatwierdzanie),
- Rady dyscyplin: Inżynieria Mechaniczna, Inżynieria Materiałowa (monitorowanie, opiniowanie),
- Kolegium Studiów wraz z Radą Kształcenia (monitorowanie, doskonalenie),
- Uczelnianą Radę ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (monitorowanie i doskonalenie),
- Dziekana Wydziału i Radę Dziekańską (modyfikacja, doskonalenie),
- Koordynatora Kierunku Studiów (monitorowanie i doskonalenie),
- Wydziałowe Komisje ds. SZJK i audytorów wewnętrznych SZJK (nadzór administracyjny na poprawnym funkcjonowaniu systemu kształcenia na kierunku),
- Pracowników naukowo-dydaktycznych kierunku Mechanika i Budowa Maszyn (projektowanie, monitorowanie, doskonalenie).

## **10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów**

Obowiązujące obecnie programy studiów dla kierunku ogólnoakademickiego Mechanika i Budowa Maszyn zostały przygotowane zgodnie z wytycznymi Senatu Politechniki Śląskiej zawartymi w uchwale nr 41/2019 z dnia 27 maja 2019 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów oraz zatwierdzone przez Senat Politechniki Śląskiej, po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego. Przygotowanie programów studiów dla poziomu I i II stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn oparto na podstawie efektów uczenia się, o których mowa w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (j.t. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.).

Przy projektowaniu programu studiów I i II stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, a także dokonywaniu zmian uwzględnia się wartości i cele zawarte w Strategii Rozwoju Politechniki Śląskiej oraz Wydziałów związanych z kierunkiem Mechanika i Budowa Maszyn, tj. Wydziałem Mechanicznym Technologicznym oraz Wydziałem Inżynierii Środowiska i Energetyki (dokumenty na lata 2021-2026), potencjał badawczy i dydaktyczny Wydziałów, posiadaną infrastrukturę oraz kwalifikacje kadry dydaktycznej, potrzeby rynku pracy, wnioski z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów, informacje pochodzące od interesariuszy zewnętrznych.

Należy zaznaczyć, że projektowanie programów studiów jest zgodne z Polityką Jakości obowiązującą w Politechnice Śląskiej i uwzględnia ono: kreatywne projektowanie procesu dydaktycznego z uwzględnieniem przyszłych potrzeb stron zainteresowanych, właściwą realizację procesu dydaktycznego, która uwzględnia rozwój bazy i warunków kształcenia, ciągłe monitorowanie oraz pomiar jakości kształcenia, inspirowanie i wspieranie działań doskonalących, podniesienie rangi pracy dydaktycznej, m.in. przez odpowiednie motywowanie kadry nauczającej, stymulowanie sukcesywnego nowocześniejszego 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 i funkcjonowanie Wydziałowych Systemów, promocję dydaktycznej i naukowej oferty Wydziałów, skierowanej do kandydatów na studia oraz pracodawców, dbałość o efektywną obsługę administracyjną procesu dydaktycznego.

Zmiany w programach studiów wprowadzane są zgodnie z §16 uchwały Senatu Politechniki Śląskiej nr 41/2019. Należy podkreślić, że programy studiów, a w tym zarówno wprowadzanie nowych treści programowych do przedmiotów, jak i uruchamianie nowych specjalności, są analizowane wspólnie z przedstawicielami interesariuszy zewnętrznych Wydziału Mechanicznego Technologicznego oraz Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki. Zgodnie z zasadami obowiązującymi na Uczelni, w programie kształcenia uwzględniono doświadczenia i wzorce krajowe oraz międzynarodowe, aby zwiększyć umiędzynarodowienie procesu kształcenia. Od roku akademickiego 2021/2022 na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn obowiązują programy studiów I i II stopnia, które są realizowane na Wydziale Mechanicznym Technologicznym (uchwała Senatu nr 17/2021, nr 42/2021, nr 4/2022).

Do października 2019 roku wszystkie programy kształcenia na Wydziale Mechanicznym Technologicznym oraz Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki odpowiadały uchwale nr VII/64/16/17 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 marca 2017 roku w sprawie wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych prowadzących kształcenie na studiach I i II Stopnia. W zgodności z tą uchwałą programy studiów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn były projektowane przez komisje powołane przez Radę Wydziału Mechanicznego Technologicznego oraz Radę Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki oraz opiniowane przez właściwą Radę Samorządu Studenckiego Wydziału. Po konsultacjach, łącznie z opinią interesariuszy zewnętrznych, Rada Wydziału podejmowała uchwałę o akceptacji, a następnie program był zatwierdzany przez Senat Politechniki Śląskiej.



### **10.3. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródła informacji wykorzystywanych w tych procesach**

W ramach Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia monitorowanie efektów kształcenia odbywa się zgodnie z uczelnianą procedurą PU-11 *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia*. Monitorowanie realizowane jest się na trzech poziomach, rozpoczynając od prowadzącego zajęcia, poprzez kierownika jednostki podstawowej oraz na poziomie Wydziału, z udziałem Komisji ds. Kształcenia. Zadaniem Komisji ds. Kształcenia jest dokonanie oceny osiągniętych efektów kształcenia oraz sformułowanie wniosków doskonalących programy kształcenia. Komisja po zakończeniu roku akademickiego ocenia 5 losowo wybranych prac magisterskich i 5 losowych wybranych projektów inżynierskich dla każdego kierunku kształcenia. Prace oceniane są pod kątem zgodności tematu, celów i struktury z efektami kształcenia ustalonymi dla kierunku. Wnioski końcowe związane ze zmianą treści kształcenia, udoskonaleniem procesu dydaktycznego czy jego modyfikacją pochodzą z kilku źródeł:

- analizy oczekiwań interesariuszy zewnętrznych z otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym interesariuszy skupionych w Radzie Społecznej i Radzie Dyrektorów Szkół Średnich (Wydział MT), Doradczym Zespole Konsultacyjnym (Wydział RIE),
- analizy prowadzonych na bieżąco ankietyzacji wśród studentów, a także uwag studentów zgłaszanych Opiekunom Kół Naukowych czy poprzez Samorząd Studencki,
- analizy ankiet prowadzonych wśród absolwentów Wydziałów, dotyczących wszystkich aspektów związanych z zakończonym przez nich cyklem kształcenia,
- analizy wniosków i uwag osób prowadzących zajęcia,
- analizy wniosków z hospitacji zajęć dydaktycznych,
- analizy wyników audytów w ramach SZJK.

Procedurami związanymi bezpośrednio z nadzorem w SZJK są procedury uczelniane PU3 *Audyt wewnętrzny* oraz PU4 *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 właściwego Wydziału) zgodnie z obowiązującymi harmonogramami audytów i w zgodzie z procedurą uczelnianą PU 3 *Audyt wewnętrzny*. Realizacja audytów wewnętrznych dotyczy wszystkich kierunków studiów realizowanych na Wydziałach. W trakcie audytów weryfikowane są m.in. takie elementy jak terminowość rozpoczynania zajęć dydaktycznych i odbywania konsultacji, ewidencja zastępstw, katalog prac studentów, karty szkoleń bhp dla zajęć laboratoryjnych, stopień realizacji hospitacji zajęć dydaktycznych oraz karty konsultacji (na Wydziale MT) prac przejściowych, projektów inżynierskich i prac magisterskich. Wyniki audytów wewnętrznych stanowią jedno z danych wejściowych do opracowania protokołu przeglądu systemu wydziałowego SZJK zgodnie z procedurą uczelnianą PU4 *Przegląd Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia*. Przeglądy systemu stanowią podstawę do definiowania działań doskonalących funkcjonowanie systemu, poprawy jakości kształcenia oraz doskonalenia systemu.

W ramach funkcjonowania Systemu SZJK na Wydziałach Mechanicznym Technologicznym oraz Inżynierii Środowiska i Energetyki prowadzone są działania monitorujące jakość procesu dydaktycznego realizowane poprzez samokontrolę przeprowadzaną przez prowadzących, hospitacje oraz ankietyzację prowadzących zajęcia dydaktyczne, a także stosowanie kart dobrych praktyk dydaktycznych. Formę oraz tryb przeprowadzania tych działań regulują procedury uczelniane PU8 *Hospitacje* i PU9 *Ankietyzacja*. Dziekan i kierownicy katedr są zobligowani do analizy i uwzględniania wniosków z ankiet oraz wyników hospitacji podczas planowania przydzielania zajęć dydaktycznych pracownikom i doktorantom w kolejnych semestrach. Raport zawierający wyniki hospitacji i ankietyzacji przedkładać jest Dziekanowi i omawiany na posiedzeniu Rady Dziekańskiej Wydziału.

Prowadzący zajęcia są zobligowani do prowadzenia zajęć dydaktycznych zgodnie z zasadami i wymaganiami zawartymi w procedurze uczelnianej PU7 *Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne* i dalszymi uszczegółowieniami tych zasad obowiązującymi na wydziałach. W razie stwierdzenia nieprawidłowości w procesie kształcenia pracownik zobowiązany jest do podjęcia

stosownych działań korygujących i zapobiegawczych zgodnie z procedurą uczelnianą PU5 *Działania doskonalące*. Ocena i monitorowanie efektów kształcenia i podejmowanie działań doskonalących programu kształcenia odbywa się zgodnie z procedurą uczelnianą PU11 *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia*. Istotnym narzędziem systemu jest procedura PU6 *Etyka studentów, doktorantów i prowadzących zajęcia dydaktyczne*, służąca eliminacji wszelkich nieetycznych działań. Studenci rozpoczynający studia odbywają obowiązkowe szkolenie w zakresie zasad etyki w dydaktyce.

Wydziały zgodnie z obowiązującymi regulacjami w zakresie funkcjonującego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia dokonują oceny skuteczności jego działania. Wspomniane wnioski z ankiet, jak również wnioski z hospitacji, a także coroczny protokół Przeglądu Systemu SZJK (PU4 *Przegląd Systemu*) i wyniki przeprowadzonych audytów wewnętrznych (PU3 *Audyt wewnętrzny*) omawiane są na posiedzeniach Rad Dziekańskich Wydziału Mechanicznego Technologicznego oraz Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki.

Od kilku lat organizowane są na Politechnice Śląskiej Dni Jakości Kształcenia. Celem spotkań jest popularyzacja wśród pracowników i studentów współczesnych wyzwań jakie stawia szkolnictwu wyższemu jakość kształcenia. Pracownicy informowani są między innymi o nowych metodach/narzędziach, które mogą być wykorzystane w procesie kształcenia, efektywnej organizacji czasu pracy, motywacji w procesie kształcenia i reformy samego procesu. Konferencja obejmuje zarówno część wykładową z udziałem zaproszonych gości (przedstawiciele Polskiej Komisji Akredytacyjnej, prawnicy, pełnomocnicy rektorów ds. jakości kształcenia z innych polskich uczelni wyższych) oraz część warsztatową, realizowaną w małych grupach, dla pracowników i studentów. W konferencji i szkoleniach SZJK regularnie uczestniczą Pełnomocnik Dziekana ds. SZJK na Wydziale Mechanicznym Technologicznym oraz Pełnomocnik Dziekana ds. SZJK Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki, a także właściwi audytorzy wydziałowi.

W związku z umiędzynarodowieniem procesu kształcenia i stale zwiększającą się liczbą studentów obcokrajowców podejmowane są liczne działania ułatwiające asymilację tych studentów. Przykładowo, nowo przyjmowani studenci przechodzą szkolenie w zakresie obowiązujących zasad SZJK, z wykorzystaniem dedykowanych materiałów internetowych i szkoleń, prowadzonych przez pełnomocników dziekanów ds. SZJK.

#### ***10.4. Sposób oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów***

Weryfikacja i ocena stopnia osiągania efektów uczenia się na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn i obejmuje wszystkie kategorie efektów: wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne. Analiza prowadzona jest na wszystkich poziomach procesu kształcenia poprzez: ocenę pracy studenta podczas zajęć (ćwiczenia, zajęcia projektowe, laboratoria, seminaria), egzaminy przedmiotowe, praktyki zawodowe, ocenę prac dyplomowych (inżynierskie, magisterskie), egzamin dyplomowy, a także śledzenie losów zawodowych absolwentów. W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja następuje głównie poprzez kolokwia i egzaminy, natomiast w zakresie umiejętności - za pomocą zadań praktycznych w laboratoriach oraz w trakcie zadań projektowych, ze szczególnym uwzględnieniem prac dyplomowych i projektów inżynierskich. Kompetencje społeczne sprawdzane są poprzez prowadzenie dokumentacji przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych badań, a także poprzez obserwację działań studentów podczas pracy samodzielnej oraz grupowej. Niezależnie od ogólnie przyjętych metod weryfikacji osiągania przez studentów założonych efektów uczenia się, prowadzący często wprowadzają autorskie metody, takie jak kolokwium praktyczne, studium przypadku, opracowanie i przygotowanie publikacji itp. W zależności od grupy studenckiej, a czasami od indywidualnych predyspozycji studenta, prowadzący dostosowują metodę weryfikacji efektów tak, by bardziej wyeksponować mocne strony i potencjał studentów. Należy podkreślić, że do weryfikacji efektów uczenia się stosowane są także narzędzia umożliwiające kształcenie na odległość, które dostępne są na

Platformie Zdalnej Edukacji obu Wydziałów. Weryfikacja kierunkowych efektów kształcenia realizowana jest również podczas egzaminu dyplomowego, studenci odpowiadają na pytania związane z obszarami przedmiotowymi.

Ogólne zasady oceniania przedmiotów i prac dyplomowych opisano w Regulaminie Studiów Politechniki Śląskiej w *Rozdziale VII Zaliczanie przedmiotów i semestrów*. Szczegółowe zasady i sposoby oceny stopnia osiągnięcia modułowych efektów kształcenia i zaliczenia danego przedmiotu określa Prowadzący przedmiot zgodnie z procedurą uczelnianą PU7 *Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne*. Informacje te są podawane przez prowadzącego do wiadomości studentów na pierwszych zajęciach w danym semestrze jak również są one obecnie dostępne w systemie USOS (Sylabus) i na właściwych stronach internetowych Wydziałów. Sylabusy zawierają opis zakładanych efektów uczenia się oraz treści realizowane w ramach zajęć oraz danej formy zajęć.

Prowadzący zajęcia odpowiedzialny również jest za realizację zajęć w sposób umożliwiający osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji SZJK. Prowadzący zajęcia dydaktyczne zobowiązany jest do prowadzenia dokumentacji dydaktycznej zgodnie z wymogami określonymi w SZJK. Dokumentacja jest archiwizowana zgodnie z procedurą PU2 *Nadzór nad zapisami - Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia*. W razie zaistniałej potrzeby prowadzący zajęcia zobowiązany jest do podjęcia stosownych działań związanej z wdrożeniem działań korygujących lub doskonalących i wypełnienia Karty doskonalenia przedmiotu/modułu Z1-PU11, obowiązującej w procedurze uczelnianej PU11 *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia*. Procedura ta obowiązuje prowadzących zajęcia dydaktyczne na wszystkich poziomach i formach kształcenia. Celem procedury jest ocena i monitorowanie efektów kształcenia oraz inicjowanie działań doskonalących w zakresie procesu kształcenia realizowanego w podstawowych jednostkach organizacyjnych w ramach prowadzonych kierunków studiów we wszystkich formach i rodzajach kształcenia. W ramach obowiązującej procedury zostało przeprowadzone szkolenie dla wszystkich pracowników wydziałów związane z jej wdrożeniem w życie, na wydziałach zostały powołane Komisje ds. Kształcenia, których kompetencje zostały określone w niniejszej procedurze. Ocena efektów zgodnie z procedurą PU 11 jest trójstopniowa, obejmuje ona prowadzących zajęcia, kierowników jednostek wewnętrznych wydziału i Komisję ds. Kształcenia. Oceny efektów uczenia się w zakresie praktyk studenckich dokonują wydziałowi opiekunowie ds. praktyk studenckich.

#### **10.5. Zakres, forma udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów**

Udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w realizacji i doskonaleniu programu studiów jest nieodzownym aspektem ciągłego doskonalenia procesu kształcenia, a tym samym programów studiów. Doskonalenie programu studiów jest związane zarówno ze stosowaniem procedur uczelnianych takich jak PU11 *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia*, PU9 *Ankietyzacja*, PU8 *Hospitacje* oraz PU5 *Działania doskonalące*, jak również informacji pochodzących od interesariuszy Wydziałów (Pracodawcy, Rada Społeczna). Zgodnie z procedurą PU11 Komisja ds. Kształcenia przygotowuje Plan *doskonalenia programu kształcenia - Z2-PU11* na podstawie uwag zgłoszonych od prowadzących zajęcia, wniosków zebranych podczas oceny zgodności oczekiwań interesariuszy Wydziałów z programami kształcenia, informacji pozyskiwanych z monitorowania karier zawodowych absolwentów kierunku (system ELA), ze środowiska studenckiego, z weryfikacji prac inżynierskich i prac magisterskich.

#### **10.6. Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku**

Na obu wydziałach opracowano i wdrożono zasady regularnych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, prowadzonych przy wsparciu prodziekanów właściwych do takiej współpracy. W szczególności, na Wydziale MT powołano Radę Społeczną (*Załącznik 6.1.2. Członkowie*

Rady Społecznej kadencja 2016-2019, Załącznik 6.1.3. Członkowie Rady Społecznej kadencja 2021-2024) i Radę Dyrektorów Szkół Średnich oraz Doradczy Zespół Konsultacyjny (Wydział RIE, Załącznik 6.1.4. Doradczy Zespół Konsultacyjny działający przy Dziekanie IŚiE). W trakcie spotkań konsultowane są proponowane zmiany w programach kształcenia oraz metodach kształcenia. W szczególności, przedstawiciele pracodawców zgłaszają swoje propozycje odnoszące się do procesu kształcenia a także sygnalizują, specjalistów z jakich dziedzin będą potrzebować w przyszłości. Współpraca z partnerami przemysłowymi jest zwykle formalizowana poprzez podpisywanie ogólnych umów o współpracy, obowiązujących w Politechnice Śląskiej, a także bardziej szczegółowych umów, podpisywanych między wydziałem a określonym podmiotem.

Równocześnie studenci Wydziału Mechanicznego Technologicznego oraz Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki mają swoich przedstawicieli w organach wydziałowych, takich jak Samorząd Studencki oraz komisje właściwe ds. programów studiów, a tym samym aktywnie uczestniczą w systemie tworzenia i doskonalenia programu kształcenia. Studenci mają możliwość wypowiedzi, zaopiniowania i dokonania oceny proponowanych zmian w programie studiów np. podczas kreowania nowych specjalności. Warty zauważenia i podkreślenia jest fakt, że zarówno przedstawiciel studentów jak i przedstawiciel doktorantów są członkami właściwej Wydziałowej Komisji ds. SZJK, dzięki czemu są na bieżąco informowani o podejmowanych działaniach projakościowych na wydziałach, jak również mogą zgłaszać własne wnioski i zalecenia. Studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn przedstawiają także swoje oczekiwania co do zmian podczas ankietyzacji zajęć oraz np. w trakcie pracy w kołach naukowych. Przykładowe aktywności realizowane w ostatnich latach dotyczące działań doskonalących w zakresie programu studiów na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* to:

- wprowadzenie nowych planów studiów oraz programów studiów dla I i II poziomu studiów w porozumieniu ze studentami i interesariuszami zewnętrznymi, zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych od roku akademickiego 2021/2022,
- wprowadzenie nowych przedmiotów w języku angielskim,
- wprowadzenie nowych specjalności tylko w j. angielskim, a także doskonalenie istniejących specjalności w ramach projektu EURECA-PRO zgodnie z uchwałą Senatu 4/2022, a w tym:
  - Uzupełniono nazwę MB4: Modelowanie i Optymalizacja Układów Mechanicznych - specjalność zgodna z 12 celem Zrównoważonego Rozwoju: Zrównoważona konsumpcja i produkcja,
  - Uzupełniono nazwę MB6: Projektowanie, Automatyzacja i Robotyzacja Procesów Technologicznych - specjalność zgodna z 12 celem Zrównoważonego Rozwoju: Zrównoważona konsumpcja i produkcja,
  - Zmieniona nazwa i treści kształcenia - specjalności MB7: Projektowanie i Modelowanie Inżynierskie,
  - Nowa AME1: Advanced Mechanical Engineering I - Integrated Manufacturing Systems - specjalność zgodna z 12 celem Zrównoważonego Rozwoju: Zrównoważona konsumpcja i Produkcja,
  - Nowa AME2: Advanced Mechanical Engineering II i - Mechatronic Systems Engineering,
  - Nowa AME3: Advanced Mechanical Engineering III i - Welding Technologies And Surface Engineering In Manufacturing.
- określanie standardów współpracy w zakresie dydaktyki z uczelniami zagranicznymi (np. zasady wspólnego dyplomowania),
- możliwość uczestnictwa studentów w projektach PBL zarówno w ramach IDUB i POWER oraz począwszy od roku akademickiego 2021/2022 zgodnie z planem studiów w zajęciach przeprowadzanych formie PBL na semestrze 2, 4 i 6.

Na Wydziałach Mechanicznym Technologicznym oraz Inżynierii Środowiska i Energetyki konsekwentnie dąży się do podnoszenia jakości i efektywności kształcenia oraz utrzymania procesu dydaktycznego na najwyższym poziomie oraz do ustawicznego podnoszenia atrakcyjności studiowania. W raporcie Komisji PKA podczas akredytacji kierunku MiBM na Wydziale Mechanicznym Technologicznym (ocena rok 2014) Komisja w związku z przyznaniem oceny wyróżniającej dla kierunku

nie przedstawiła zaleceń doskonalących. Natomiast podczas akredytacji kierunku na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki (ocena rok 2016) PKA przyznała ocenę pozytywną, wskazując, że 4 z 6 ówczesnych kryteriów oceny PKA spełnione były “w pełni”, natomiast dwa pozostałe kryteria ocenione zostały na poziomie wyróżniającym, także nie przedstawiono zaleceń doskonalących. W roku 2017 kierunek MiBM na Wydziale Mechanicznym Technologicznym uzyskał pozytywną ocenę KAUT, natomiast na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki pozytywną ocenę KAUT uzyskał w roku 2018.

Wydział Mechaniczny Technologiczny oraz Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki zgodnie z Polityką Jakości podejmują wszelkie działania mające na celu nieustanne dążenie do doskonalenia jakości kształcenia, w tym utrzymania wiodącej pozycji na rynku usług edukacyjnych w gronie wydziałów uczelni technicznych oraz Europejskim Obszarze Szkolnictwa Wyższego. Wdrożony i utrzymywany system SZJK ma za zadanie zapewnić realizację stawianych przed nim celów, a także: kreowanie nowych, atrakcyjnych zarówno dla kandydatów na studia, studentów, absolwentów, jak i pracodawców, specjalności i programów studiów; ciągłe unowocześnianie aparatury naukowo-badawczej wykorzystywanej w procesie kształcenia, intensyfikację działań w obszarze wymiany międzynarodowej na każdym poziomie kształcenia.

## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p><b>Mocne strony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Znana i rozpoznawalna marka Wydziałów na rynku edukacyjnym związanym z automatyką i robotyką</li> <li>Ugruntowana pozycja Wydziałów dającą rękojmię dostarczenia absolwentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych</li> <li>Dobra opinia pracodawców o absolwentach Wydziałów.</li> <li>Doświadczona i kompetentna kadra nauczycieli akademickich.</li> <li>Dostęp studentów do nowoczesnych laboratoriów dydaktyczno-badawczych.</li> </ul>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mała i ciągle malejąca liczba studentów studiów II stopnia.</li> <li>Ogromne trudności w pozyskaniu młodych pracowników, chcących pracować na uczelni,</li> <li>Rozdźwięk pomiędzy promowaniem działalności naukowej i dydaktycznej.</li> <li>Kadra naukowo-dydaktyczna funkcjonująca pod presją konieczności osiągnięć naukowych, co negatywnie wpływa na zaangażowanie w obszarze kształcenia</li> </ul>
Czynniki zewnętrzne	<p><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wysoki poziom wiedzy kandydatów przyjmowanych na pierwszy rok studiów, w porównaniu do kandydatów na inne wydziały Uczelni.</li> <li>Status jedynej publicznej uczelni technicznej w Metropolii Górnośląsko-Zagłębiowskiej i związane z nim stałe, duże zapotrzebowanie rynku pracy na absolwentów.</li> <li>Wysokie kwalifikacje kadry oraz istniejące zaplecze techniczne, umożliwiające prowadzenie szkoleń oraz kursów nadających lub podwyższających kwalifikacje pracowników z przemysłu.</li> <li>Bliskość szybko rozwijającej się specjalnej strefy ekonomicznej zatrudniającej absolwentów.</li> <li>Rosnące aspiracje młodzieży odnośnie do poziomu wykształcenia</li> </ul>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pogłębiający się niż demograficzny i ciągle zmniejszanie się liczby kandydatów na studia.</li> <li>Atrakcyjne oferty krajowych i zagranicznych uczelni na rynku edukacyjnym i wzrost konkurencji w pozyskiwaniu najlepszych kandydatów na studia.</li> <li>Niska dotacja dydaktyczna z budżetu Państwa dla Politechniki Śląskiej, bez perspektywy na systematyczny wzrost.</li> <li>Ogromne trudności w zatrzymaniu na Uczelni najlepszych absolwentów wynikające z atrakcyjnych ofert pracy, szczególnie w obszarze atrakcyjnych rynkowo specjalizacji.</li> <li>Poszerzająca się luka pokoleniowa utrudnia unowocześnianie kształcenia w atrakcyjnych rynkowo specjalizacjach.</li> </ul>

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki MT)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki IŚiE)

.....

(podpis Rektora)

Gliwice, dnia 22.02.2022

(miejscość)

### Część III. Załączniki

#### Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku na Wydziale MT<sup>5</sup>

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	139/16	91/23	104	101
	II	82	63	59	36
	III	80	77	47	45
	IV	90	87	51	62
II stopnia	I	104/18	78	101	61
	II	104/22		127	
jednolite studia magisterskie	I				
	II				
	III				
	IV				
	V				
	VI				
<b>Razem:</b>					

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny na Wydziale MT

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2018/2019	159	86	128	51
	2019/2020	164	76	138	45

<sup>5</sup> Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

	2020/2021	172	78	101	46
II stopnia	2018/2019	111/23	74/18	115	98
	2019/2020	104/11	69/10	101	73
	2020/2021	81/5	62/4	109	71
jednolite studia magisterskie	...				
	...				
	...				
<b>Razem:</b>					

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)

Tabela 4a. Studia I stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 215
Łączna liczba godzin zajęć	2610 stacjonarne 1456 niestacjonarne
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	112 stacjonarne 112 niestacjonarne
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	182
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	150
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	6
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tyg. Prakt. Zaw. 4 tyg. Prakt. Dypl.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz. Stacjonarne 18 godz. niestacjonarne
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	



1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./2610/ 2610*
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./1456/ 1456

\* W roku akademickim 2020/2021 z związku z pandemią wszystkie zajęcia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych były prowadzone zdalnie w systemie zoom z wykorzystaniem PZE. Od 1.10.2021 do 21.01.2022 wszystkie zajęcia prowadzone były kontaktowo, natomiast na PZE umieszczone są kursy z materiałami do większości przedmiotów. Od 21.01.2022 w formie kontaktowej mogą odbywać się tylko zajęcia związane z realizacją projektów inżynierskich i prac dyplomowych, realizacją badań, egzaminami dyplomowymi. Pozostałe zajęcia są prowadzone z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość (Zarządzenie JM Rektora Politechniki Śląskiej).

Tabela 5b. Studia II stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90
łączna liczba godzin zajęć	1260 stacjonarne 675 niestacjonarne
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	47 stacjonarne 47 niestacjonarne
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	81
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	90
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	1
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tyg. Prakt Dypl.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	30 godz. Stacjonarne 9 godz. niestacjonarne
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	

1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./1260/ 1260*
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./675/ 675

Tabela 6c. Studia I stopnia realizowane od roku 2021

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 210
łączna liczba godzin zajęć	2595 stacjonarne 1521 niestacjonarne
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	105 stacjonarne 63 niestacjonarne
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	182
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	150
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tyg. Prakt. Zaw. 4 tyg. Prakt Dypl.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz. Stacjonarne 18 godz. niestacjonarne
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./2595/ 2249*
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./1521/ 1318

\* W roku akademickim 2020/2021 z związku z pandemią wszystkie zajęcia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych były prowadzone zdalnie w systemie zoom z wykorzystaniem PZE. Od 1.10.2021 do 21.01.2022 wszystkie zajęcia prowadzone były kontaktowo, natomiast na PZE umieszczone są kursy z

materiałami do większości przedmiotów. Od 21.01.2022 w formie kontaktowej mogą odbywać się tylko zajęcia związane z realizacją projektów inżynierskich i prac dyplomowych, realizacją badań, egzaminami dyplomowymi. Pozostałe zajęcia są prowadzone z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość (Zarządzenie JM Rektora Politechniki Śląskiej).

Tabela 7d. Studia II stopnia realizowane od roku 2021

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90
Łączna liczba godzin zajęć	960 stacjonarne 576 niestacjonarne
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45 stacjonarne 23 niestacjonarne
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	76
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	90
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	Nie dotyczy.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	30 godz. Stacjonarne 9 godz. niestacjonarne
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./960/ 832*
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./576/ 500

Tabela 8. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

Tabela 4a. Studia I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Matematyka, Statystyka matematyczna i planowanie eksperymentu, Fizyka, Chemia, Termodynamika techniczna	180 (90) w 135 (72) ćw 75 (18) lab	450/189	31
Numerical methods, Technologie informatyczne, Język programowania, Bazy danych	45 (27) w 105 (45) lab 15 (-) proj	135/72	9
Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Mechanika płynów, Metrologia, Grafika inżynierska, Zapis konstrukcji, Podstawy konstrukcji maszyn, Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD), Metody sztucznej inteligencji, Drgania w układach fizycznych	285 (144) w 120 (63) ćw 105 (45) lab 120 (81) proj	630/351	55
Metalurgia (Chemia procesów metalurgicznych), Obróbka powierzchniowa, Materiały metalowe (w tym obróbka cieplna), Materiały ceramiczne, Materiały funkcjonalne, Podstawy nauki o materiałach, Zasady doboru materiałów inżynierskich, Badania struktury i własności materiałów	150 (72) w 180 (99) lab 15 (9) proj	345/180	26
Elektrotechnika i elektronika, Napędy elektryczne, Techniki mikroprocesorowe, Podstawy automatyki i robotyki, Maszyny energetyczne, Maszyny technologiczne, Maszyny technologiczne sterowane numerycznie	180 (90) w 45 (36) ćw 75 (45) lab	300/171	24
Przetwórstwo tworzyw sztucznych, Obróbka plastyczna, Foundry engineering, Spawalnictwo, Technologia maszyn, Obróbka ubytkowa i przyrostowa, Projektowanie, automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych, Technologie przetwórstwa i łączenia materiałów metalowych i polimerowych	165 (81) w 120 (108) ćw 15 (-) lab	300/189	22
Projekt inżynierski	45 (45) proj	45/45	15
Razem:		2205/1197	182

Tabela 4b. Studia II stopnia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Warsztaty MES, Seminarium dyplomowe magisterskie	15 lab 30 sem	45	4
<b>MB wybieralne.</b> Badania operacyjne, Wybrane zagadnienia metodologii badań, Technologie przyrostowe, Biomechanics with ergonomics, Wprowadzenie do MES, Design methodology, Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania, Obrabiarki, napędy i sterowanie hydrauliczne, Dynamika maszyn	150 w 15 ćw 90 lab	255	19
<b>MC wybieralne.</b> Metody optymalizacji, Diffraction researches, Chemia fizyczna, Podstawy laserowych i plazmowych procesów technologicznych, Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych, Computer-aided materials selection, Rentgenografia strukturalna, Mikroskopia elektronowa, Krzepnięcie i krystalizacja stopów i kompozytów	105 w 15 ćw 120 lab 15 proj	255	19
<b>MB2.</b> Zintegrowane systemy CAx, Analiza modalna, Zagadnienia nieliniowe wytrzymałości materiałów, Konstruowanie obiektów cienkościennych, Technologie spajania elementów, Programowanie sterowników i urządzeń automatyki, Diagnostyka techniczna, Bezpieczeństwo maszyn i analiza ryzyka, Inżynieria odwrotna, Projektowanie współbieżne, Weryfikacja i optymalizacja konstrukcji, Ograniczanie zagrożeń hałasem i drganiami, Projektowanie form przemysłowych	210 w 120 lab 150 proj	480	29
<b>MB4.</b> Zintegrowane systemy CAD, Oprogramowanie inżynierskie, Podstawy modelowania, Mechanika materiałów, Zaawansowane metody programowania, Metoda elementów skończonych, Modelowanie pól sprzężonych, Zagadnienia ciepłno-przepływowe, Zaawansowane metody optymalizacji, Metoda elementów brzegowych, Metody eksperymentalne	225 w 30 ćw 210 lab 15 proj	480	29
<b>MB6.</b> Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych, Zaawansowane systemy CAM, Budowa i konstruowanie automatów i robotów przemysłowych, Programowanie maszyn technologicznych, Programowanie robotów, Projektowanie narzędzi i oprzyrządowania ze wspomaganie komputerowym, Układy sensoryczne i sterowanie robotów, Robotyzacja procesów obróbki i montażu, Projektowanie elastycznych systemów wytwarzania, Wirtualna symulacja procesów wytwórczych, Komputerowe	225 w 180 lab 75 proj	480	29

modelowanie procesów wytwórczych, Zautomatyzowane systemy wytwarzania, Komputerowo zintegrowane wytwarzanie, Systemy pomiarowe			
<b>MC6.</b> Metalurgia procesów spawalniczych, Technologia spawania i cięcia termicznego, Materiały inżynierskie w spawalnictwie, Urządzenia i osprzęt spawalniczy, Technologia spawania i cięcia termicznego, Technologia napawania i natryskiwania cieplnego, Technologia zgrzewania, Modelowanie i symulacja komputerowa procesów spawalniczych, Technologia lutowania i klejenia, Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja produkcji spawalniczej, Projektowanie konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych, Projektowanie produkcji spawalniczej, Kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie, Komunikacja międzyludzka i negocjacje w technice	285 w 165 lab 30 proj	480	29
<b>MC8.</b> Komputerowe projektowanie technologii odlewania, Odlewnictwo ciśnieniowe, Tradycyjne odlewnictwo artystyczne, Uruchomienie produkcji, organizacja i zarządzanie małym przedsiębiorstwem, Technologia modelu i formy odlewniczej, Metalurgia odlewniczych stopów żelaza, Odlewnictwo metali nieżelaznych, Odlewnictwo metodą wytapianych modeli, Odlewnictwo ciśnieniowe, Odlewnictwo kokilowe, Komputerowe wspomaganie procesów odlewniczych, Kontrola i systemy jakości, wady odlewnicze, Maszyny i mechanizacja odlewni, Innowacyjne technologie odlewnicze	300 w 135 lab 45 proj	480	29
<b>MC9.</b> Teoretyczne podstawy obróbki plastycznej metali z elementami strukturalnych efektów kształcenia, Przedmiot wybieralny 1: <i>Metalurgia i odlewnictwo metali nieżelaznych, Teoria i technologia wybranych procesów odlewniczych</i> , Technologiczne metody kształtowania własności wyrobów, Wytwarzanie i przetwórstwo blach, Metodologia badań eksperymentalnych, Wytwarzanie kształtowników i wyrobów objętościowych, Projektowanie i optymalizacja procesów przeróbki plastycznej z elementami systemów CAD/CAM, Zarządzanie procesami obróbki plastycznej, Modelowanie numeryczne wyrobów i procesów przeróbki plastycznej, Narzędzia do przeróbki plastycznej metali z komputerowym wspomaganie ich projektowania, Przedmiot wybieralny 2: <i>Kontrola jakości i diagnostyka eksploatacyjna, Struktury i materiały inteligentne</i> . Przedmiot wybieralny 3: <i>Nowoczesne stale i technologie przeróbki plastycznej</i>	225 w 15 ćw 120 lab 120 proj	480	29

w motoryzacji, Technologie spawalnicze w przemyśle samochodowym			
Praca przejściowa	75 proj	75	5
Praca dyplomowa magisterska		20	20
Razem:		875	76

Tabela 4c. Studia II stopnia niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Fizyka współczesna, Seminarium dyplomowe magisterskie	7 w 18 sem	25	2
<b>MB wybieralne.</b> Biomechanics, Computer mechanics, Komputerowe wspomaganie projektowania (CAM) i projektowanie procesów technologii maszyn, Systemy transportowe i logistyczne, Obrabiarki, napędy i sterowanie hydrauliczne, Dynamika maszyn	48 w 8 ćw 45 lab	101	11
<b>MC wybieralne.</b> Metody optymalizacji, Diffraction researches, Chemia fizyczna, Kształtowanie własności materiałów, Automatykacja i robotyzacja materiałowych procesów technologicznych, Computer-aided materials selection, Rentgenografia strukturalna, Mikroskopia elektronowa	36 w 9 ćw 65 lab 9 proj	119	16
<b>MB2.</b> Oprogramowanie inżynierskie, Programowanie obiektowe, Matematyczna teoria sygnałów, Mechanika układów odkształcalnych, Zintegrowane systemy CAD/CAM, Metoda elementów skończonych, Numeryczne modelowanie pól sprzężonych, Metody heurystyczne, Metody diagnostyki technicznej (1), Metody diagnostyki technicznej (2), Podstawy niezawodności i eksploatacji maszyn, Metody komputerowe w termo mechanic, Analiza wrażliwości i optymalizacja, Komputerowe wspomaganie projektowania i eksploatacji maszyn, Systemy pomiarowe	109 w 18 ćw 122 lab 9 sem	258	37
<b>MB5.</b> Kinematyka obrabiarek, Teoria skrawania, Projektowanie narzędzi i przyrządów, Automatykacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Podstawy projektowania obrabiarek, Podstawy eksploatacji maszyn, Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych CAM, Dynamika obrabiarek i obróbki skrawaniem, Układy pomiarowe i diagnostyczne w obrabiarkach, Napędy i sterownie obrabiarek, Wybrane zagadnienia metodologii badań, Systemy pomiarowe	111 w 27 ćw 111 lab 9 proj	258	37

<p><b>MB6.</b> Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych, Zaawansowane systemy CAM, Budowa i konstruowanie automatów i robotów przemysłowych, Programowanie maszyn technologicznych, Programowanie robotów, Projektowanie narzędzi i oprzyrządowania ze wspomaganie komputerowym, Układy sensoryczne i sterowanie robotów, Robotyzacja procesów obróbki i montażu, Projektowanie elastycznych systemów wytwarzania, Wirtualna symulacja procesów wytwórczych, Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych, Zautomatyzowane systemy wytwarzania, Komputerowo zintegrowane wytwarzanie, Systemy pomiarowe</p>	<p>99 w 114 lab 45 proj</p>	<p>258</p>	<p>37</p>
<p><b>MC6.</b> Metalurgia procesów spawalniczych, Technologia spawania i cięcia termicznego, Materiały inżynierskie w spawalnictwie, Urządzenia i osprzęt spawalniczy, Technologia spawania i cięcia termicznego, Technologia napawania i natryskiwania cieplnego, Technologia zgrzewania, Modelowanie i symulacja komputerowa procesów spawalniczych, Technologia lutowania i klejenia, Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja produkcji spawalniczej, Projektowanie konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych, Projektowanie produkcji spawalniczej, Kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie, Systemy pomiarowe</p>	<p>119 w 123 lab 7 proj</p>	<p>249</p>	<p>36</p>
Praca przejściowa	75 proj	75	5
Praca dyplomowa magisterska		20	20
Razem:		479 (MB) 488 (MC)	75 (MB) 79 (MC)



Tabela 9. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>6</sup>

Tabela 5a. Studia I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Statystyka matematyczna i planowanie eksperymentu, Termodynamika techniczna	60 (27) w 15 (9) ćw 45 (9) lab	120/45	8
Numerical methods, Technologie informatyczne, Język programowania, Bazy danych	45 (27) w 105 (45) lab 15 (-) proj	135/72	9
Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Mechanika płynów, Metrologia, Grafika inżynierska, Zapis konstrukcji, Podstawy konstrukcji maszyn, Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD), Metody sztucznej inteligencji, Drgania w układach fizycznych	285 (144) w 120 (63) ćw 105 (45) lab 120 (81) proj	630/351	55
Metalurgia (Chemia procesów metalurgicznych), Obróbka powierzchniowa, Materiały metalowe (w tym obróbka cieplna), Materiały ceramiczne, Materiały funkcjonalne, Podstawy nauki o materiałach, Zasady doboru materiałów inżynierskich, Badania struktury i własności materiałów	150 (72) w 180 (99) lab 15 (9) proj	345/180	26
Elektrotechnika i elektronika, Napędy elektryczne, Techniki mikroprocesorowe, Podstawy automatyki i robotyki, Maszyny energetyczne, Maszyny technologiczne, Maszyny technologiczne sterowane numerycznie	180 (90) w 45 (36) ćw 75 (45) lab	300/171	24
Przetwórstwo tworzyw sztucznych, Obróbka plastyczna, Foundry engineering, Spawalnictwo, Technologia maszyn, Obróbka ubytkowa i przyrostowa, Projektowanie, automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych, Technologie przetwórstwa i łączenia materiałów metalowych i polimerowych	165 (81) w 120 (108) ćw 15 (-) lab	300/189	22

<sup>6</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

Projekt inżynierski	45 (45) proj	45/45	15
Razem:		2035/1053	159

Tabela 5b. Studia II stopnia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>MB wybieralne.</b> Badania operacyjne, Wybrane zagadnienia metodologii badań, Technologie przyrostowe, Biomechanics with ergonomics, Wprowadzenie do MES, Design methodology, Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania, Obrabiarki, napędy i sterowanie hydrauliczne, Dynamika maszyn	150 w 15 ćw 90 lab	255	19
<b>MC wybieralne.</b> Metody optymalizacji, Diffraction researches, Chemia fizyczna, Podstawy laserowych i plazmowych procesów technologicznych, Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych, Computer-aided materials selection, Rentgenografia strukturalna, Mikroskopia elektronowa, Krzepnięcie i krystalizacja stopów i kompozytów	105 w 15 ćw 120 lab 15 proj	255	19
<b>MB2.</b> Zintegrowane systemy CAx, Analiza modalna, Zagadnienia nieliniowe wytrzymałości materiałów, Konstruowanie obiektów cienkościennych, Technologie spajania elementów, Programowanie sterowników i urządzeń automatyki, Diagnostyka techniczna, Bezpieczeństwo maszyn i analiza ryzyka, Inżynieria odwrotna, Projektowanie współbieżne, Weryfikacja i optymalizacja konstrukcji, Ograniczanie zagrożeń hałasem i drganiami, Projektowanie form przemysłowych	210 w 120 lab 150 proj	480	29
<b>MB4.</b> Zintegrowane systemy CAD, Oprogramowanie inżynierskie, Podstawy modelowania, Mechanika materiałów, Zaawansowane metody programowania, Metoda elementów skończonych, Modelowanie pól sprzężonych, Zagadnienia ciepłno-przepływowe, Zaawansowane metody optymalizacji, Metoda elementów brzegowych, Metody eksperymentalne	225 w 30 ćw 210 lab 15 proj	480	29
<b>MB6.</b> Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych, Zaawansowane systemy CAM, Budowa i konstruowanie automatów i robotów przemysłowych, Programowanie maszyn technologicznych, Programowanie robotów, Projektowanie narzędzi i oprzyrządowania ze wspomaganiami komputerowymi, Układy sensoryczne i sterowanie robotów, Robotyzacja procesów obróbki i montażu, Projektowanie	225 w 180 lab 75 proj	480	29

elastycznych systemów wytwarzania, Wirtualna symulacja procesów wytwórczych, Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych, Zautomatyzowane systemy wytwarzania, Komputerowo zintegrowane wytwarzanie, Systemy pomiarowe			
<b>MC6.</b> Metalurgia procesów spawalniczych, Technologia spawania i cięcia termicznego, Materiały inżynierskie w spawalnictwie, Urządzenia i osprzęt spawalniczy, Technologia spawania i cięcia termicznego, Technologia napawania i natryskiwania cieplnego, Technologia zgrzewania, Modelowanie i symulacja komputerowa procesów spawalniczych, Technologia lutowania i klejenia, Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja produkcji spawalniczej, Projektowanie konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych, Projektowanie produkcji spawalniczej, Kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie, Komunikacja międzyludzka i negocjacje w technice	285 w 165 lab 30 proj	480	29
<b>MC8.</b> Komputerowe projektowanie technologii odlewania, Odlewnictwo ciśnieniowe, Tradycyjne odlewnictwo artystyczne, Uruchomienie produkcji, organizacja i zarządzanie małym przedsiębiorstwem, Technologia modelu i formy odlewniczej, Metalurgia odlewniczych stopów żelaza, Odlewnictwo metali nieżelaznych, Odlewnictwo metodą wytapianych modeli, Odlewnictwo ciśnieniowe, Odlewnictwo kokilowe, Komputerowe wspomaganie procesów odlewniczych, Kontrola i systemy jakości, wady odlewnicze, Maszyny i mechanizacja odlewni, Innowacyjne technologie odlewnicze	300 w 135 lab 45 proj	480	29
<b>MC9.</b> Teoretyczne podstawy obróbki plastycznej metali z elementami strukturalnych efektów kształcenia, Przedmiot wybieralny 1: <i>Metalurgia i odlewnictwo metali nieżelaznych, Teoria i technologia wybranych procesów odlewniczych</i> , Technologiczne metody kształtowania własności wyrobów, Wytwarzanie i przetwórstwo blach, Metodologia badań eksperymentalnych, Wytwarzanie kształtowników i wyrobów objętościowych, Projektowanie i optymalizacja procesów przeróbki plastycznej z elementami systemów CAD/CAM, Zarządzanie procesami obróbki plastycznej, Modelowanie numeryczne wyrobów i procesów przeróbki plastycznej, Narzędzia do przeróbki plastycznej metali z komputerowym wspomaganie ich projektowania, Przedmiot wybieralny 2: <i>Kontrola jakości i diagnostyka eksploatacyjna, Struktury i materiały inteligentne</i> . Przedmiot wybieralny 3:	225 w 15 ćw 120 lab 120 proj	480	29

<i>Nowoczesne stale i technologie przeróbki plastycznej w motoryzacji, Technologie spawalnicze w przemyśle samochodowym</i>			
Praca przejściowa	75 proj	75	5
Praca dyplomowa magisterska		20	20
Razem:		830	72

Tabela 5c. Studia II stopnia niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
<b>MB wybieralne.</b> Biomechanics, Computer mechanics, Komputerowe wspomaganie projektowania (CAM) i projektowanie procesów technologii maszyn, Systemy transportowe i logistyczne, Obrabiarki, napędy i sterowanie hydrauliczne, Dynamika maszyn	48 w 8 ćw 45 lab	101	11
<b>MC wybieralne.</b> Metody optymalizacji, Diffraction researches, Chemia fizyczna, Kształtowanie własności materiałów, Automatyzacja i robotyzacja materiałowych procesów technologicznych, Computer-aided materials selection, Rentgenografia strukturalna, Mikroskopia elektronowa	36 w 9 ćw 65 lab 9 proj	119	16
<b>MB2.</b> Oprogramowanie inżynierskie, Programowanie obiektowe, Matematyczna teoria sygnałów, Mechanika układów odkształcalnych, Zintegrowane systemy CAD/CAM, Metoda elementów skończonych, Numeryczne modelowanie pól sprzężonych, Metody heurystyczne, Metody diagnostyki technicznej (1), Metody diagnostyki technicznej (2), Podstawy niezawodności i eksploatacji maszyn, Metody komputerowe w termo mechanic, Analiza wrażliwości i optymalizacja, Komputerowe wspomaganie projektowania i eksploatacji maszyn, Systemy pomiarowe	109 w 18 ćw 122 lab 9 sem	258	37
<b>MB5.</b> Kinematyka obrabiarek, Teoria skrawania, Projektowanie narzędzi i przyrządów, Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Podstawy projektowania obrabiarek, Podstawy eksploatacji maszyn, Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych CAM, Dynamika obrabiarek i obróbki skrawaniem, Układy pomiarowe i diagnostyczne w obrabiarkach, Napędy i sterownie obrabiarek, Wybrane zagadnienia metodologii badań, Systemy pomiarowe	111 w 27 ćw 111 lab 9 proj	258	37

<p><b>MB6.</b> Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych, Zaawansowane systemy CAM, Budowa i konstruowanie automatów i robotów przemysłowych, Programowanie maszyn technologicznych, Programowanie robotów, Projektowanie narzędzi i oprzyrządowania ze wspomaganie komputerowym, Układy sensoryczne i sterowanie robotów, Robotyzacja procesów obróbki i montażu, Projektowanie elastycznych systemów wytwarzania, Wirtualna symulacja procesów wytwórczych, Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych, Zautomatyzowane systemy wytwarzania, Komputerowo zintegrowane wytwarzanie, Systemy pomiarowe</p>	<p>99 w 114 lab 45 proj</p>	<p>258</p>	<p>37</p>
<p><b>MC6.</b> Metalurgia procesów spawalniczych, Technologia spawania i cięcia termicznego, Materiały inżynierskie w spawalnictwie, Urządzenia i osprzęt spawalniczy, Technologia spawania i cięcia termicznego, Technologia napawania i natryskiwania cieplnego, Technologia zgrzewania, Modelowanie i symulacja komputerowa procesów spawalniczych, Technologia lutowania i klejenia, Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja produkcji spawalniczej, Projektowanie konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych, Projektowanie produkcji spawalniczej, Kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie, Systemy pomiarowe</p>	<p>119 w 123 lab 7 proj</p>	<p>249</p>	<p>36</p>
Praca przejściowa	75 proj	75	5
Praca dyplomowa magisterska		20	20
Razem:		454 (MB) 463 (MC)	73 (MB) 77 (MC)

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych na Wydz. MT<sup>7</sup>

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Numerical methods	wykład, laboratorium	3	S1/Nz1	Angielski	133
Foundry production engineering	wykład, laboratorium	5	S1/Nz1	Angielski	151
Biomechanics	wykład, laboratorium	1	Nz2	Angielski	74
Biomechanics with ergonomics	wykład	1	S2	Angielski	161
Diffraction research	laboratorium	1	S2/Nz2	Angielski	161
Computer aided materials selection	laboratorium	1	S2/Nz2	Angielski	161
Design Methodology	wykład	1	S2	Angielski	87
Computer mechanics	Wykład, laboratorium	1	Nz2	Angielski	74

## Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

### Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).
2. Obsadę zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.
4. Charakterystyki nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5.
5. Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań.

<sup>7</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

6. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.
7. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów.
8. Akceptowalnymi formatami są: .doc, .docx, .gif, .png, .jpg (jpeg), .odt, .ods, .pdf, .rtf, .ppt, .pptx, .odp, .txt, .xls, .xlsx, .xml.
9. Nazwy plików nie mogą być dłuższe niż 15 znaków i nie mogą zawierać następujących znaków: ~ "# % & \*: < > ? / \ { | } & % # (spacje wiodące i końcowe w nazwach plików lub folderów również nie są dozwolone).
10. Pliki lub foldery nie mogą być skompresowane.

### **Spis załączników**

- Załącznik 0.1. Statut\_Politechniki\_Slaskiej
- Załącznik 0.2. Regulamin\_studiow
- Załącznik 1.1.1. Strategia-Rozwoju-Politechnika-Slaska
- Załącznik 1.1.1a. Strategia-rozwoju-MT-2021\_2026
- Załącznik 1.1.1b. Strategia\_Wydz\_ISiE
- Załącznik 1.1.2 Informator na studia 2022\_2023
- Załącznik 1.1.3. Specjalności MiBM 2 stopień i sylwetki absolwentów
- Załącznik 1.1.4. Wymiana Erasmus MT
- Załącznik 2.1.1. Wytyczne\_programów\_studiów
- Załącznik 2.3.1. Regulamin\_Platformy\_Zdalnej\_Edukacji
- Załącznik 2.3.2. Organizacja kształcenia od 21 stycznia 2022
- Załącznik 2.4.1. Wsparcie studentów z niepełnosprawnościami\_BON
- Załącznik 2.4.2. Program mentorski
- Załącznik 2.5.1. Uchwała o liczebności grup studenckich
- Załącznik 2.5.2. S1\_MiBM\_2019\_2020
- Załącznik 2.5.3. S2\_MiBM\_2019\_2020
- Załącznik 2.5.4. N1\_MiBM\_2019\_2020
- Załącznik 2.5.5. N2\_MiBM\_2019\_2020
- Załącznik 2.5.6. MiBM\_s1\_21\_22
- Załącznik 2.5.7. MiBM\_s2\_21\_22
- Załącznik 2.5.8. MiBM\_n1z\_21\_22
- Załącznik 2.5.9. MiBM\_n2z\_21\_22
- Załącznik 2.5.10. S1\_MiBM\_19\_20\_MiUE
- Załącznik 2.6.1. Harmonogram zjazdów sem letni 21\_22
- Załącznik 3.1.1. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_I\_st\_ogolnoakademicki

Załącznik 3.1.2. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_II\_st\_ogolnoakademicki

Załącznik 3.1.3. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_I\_st\_ogolnoakademicki.2021.2022

Załącznik 3.1.4. Mechanika\_i\_budowa\_maszyn\_II\_st\_ogolnoakademicki\_2021\_2022

Załącznik 3.3.1 Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się

Załącznik 3.3.2. Regulamin\_potwierdzania\_efektow\_uczenia\_sie

Załącznik 3.6.1. PU11 Ocena monitorowania efektów kształcenia

Załącznik 3.6.2. PU8 Hospitacje

Załącznik 3.6.3. PU9 Ankietyzacja

Załącznik 3.7.1. Studenckie praktyki Zawodowe

Załącznik 3.7.2. Studenckie praktyki zawodowe zmiany

Załącznik 4.1.1. Polityka zatrudnienia

Załącznik 4.1.2. Procedura zatrudnienia

Załącznik 4.1.3. Postępowanie konkursowe

Załącznik 4.3.1. Kryteria oceny okresowej

Załącznik 4.3.2. Ocena okresowa

Załącznik 4.3.3. Wyniki ankietyzacji MT

Załącznik 4.4.1. Dokumentacja dorobku naukowego

Załącznik 4.5.1. Podręczniki

Załącznik 5.1.1. Charakterystyka sal MT

Załącznik 5.1.1a. Charakterystyka sal IŚiE

Załącznik 5.1.2. Laboratoria MT infrastruktura

Załącznik 5.1.2a. Laboratoria IŚiE infrastruktura

Załącznik 5.4.1. Biblioteka zasoby

Załącznik 6.1.1. Skład Rady Społeczno-Gospodarczej Uczelni

Załącznik 6.1.2. Członkowie Rady Społecznej kadencja 2016-2019

Załącznik 6.1.3. Członkowie Rady Społecznej kadencja 2021-2024

Załącznik 6.1.4. Doradczy Zespół Konsultacyjny działający przy Dziekanie IŚiE

Załącznik 6.1.5. Aktualny skład Rady Dziekańskiej Wydziału MT

Załącznik 6.5.1. Wykaz firm w których studenci kierunku MiBM odbywali praktyki

Załącznik 6.5.2 Wykaz Porozumień Politechniki z Przedsiębiorstwami

Załącznik 6.6.1. Wykaz projektów PBL z udziałem studentów MiBM

Załącznik 6.Di.1. Wykaz umów o współpracy MT

Załącznik 6.Di.2. Koła naukowe gdzie aktywny udział biorą studencki kierunku MiBM

Załącznik 7.1.1. Mobilność międzynarodowa studentów

Załącznik 7.2.1. Mobilność międzynarodowa pracowników

Załącznik 8.1.1. Wsparcie studentów z niepełnosprawnościami\_BON



Załącznik 8.2.1. Regulamin finansowania Kół\_naukowych

Załącznik 8.2.2. Regulamin finansowania PBL

Załącznik 8.2.3. Konkurs pro jakościowy na Stypendia dla studentów spoza UE

Załącznik 8.2.4. Konkurs na stypendia Spółki\_Spin-off

Załącznik 8.3.1. Wykaz tematów projektów PBL

Załącznik 8.3.2. Wykaz prac opublikowanych ze studentami kierunku MiBM

Załącznik 8.3.3. Studenckie Koła Naukowe i ich osiągnięcia

Załącznik 8.3.4. BKS\_1\_Działalność Biura Karier Studenckich

Załącznik 8.3.5. BKS\_2\_BKS DLA BIZNESU - obszary współpracy 2021

Załącznik 8.3.6. Badania\_Pracodawcow\_Raport\_BKS

Załącznik 8.3.7. Wykaz osiągnięć sportowych

Załącznik 8.3.8. Technopark

Załącznik 8.4.1. Nagrody,wyróżnienia i inne osiągnięcia

Załącznik 8.5.1. Regulamin\_swiadczon\_2021\_ujednolicony

Załącznik 8.10.1. Przeprowadzanie badań ankietowych

Załącznik 9.5.1. Wykresy aktywności na PZE wydz MT

Załącznik 9.9.1. Widok Facebook'a wydz MT

Załącznik 10.1.1. Uczelniana Księga jakości

Załącznik 10.1.2. Wydziałowa księga jakosci MT

Załącznik 10.1.3. Wydziałowa Księga Jakości WISiE

**Cz. II. Materiały, które należy przygotować do wglądu podczas wizytacji, w tym dodatkowe wskazane przez zespół oceniający PKA, po zapoznaniu się zespołu z raportem samooceny**

1. Wskazane przez zespół oceniający prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów, prace artystyczne z zajęć kierunkowych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
2. Struktura ocen z egzaminów/zaliczeń ze wskazanych przez zespół oceniający zajęć i sesji egzaminacyjnych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
3. Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania absolwentów wskazanych przez zespół oceniający.
4. Dokumenty dotyczące organizacji, przebiegu i zaliczania praktyk zawodowych, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku.
5. Charakterystyka profilu działalności instytucji, z którymi jednostka współpracuje w realizacji programu studiów, a w szczególności tych, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku (w formie elektronicznej).
6. Wykaz najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych (publikacji, patentów, praw ochronnych, realizowanych projektów badawczych), których autorami/twórcami/realizatorami lub współautorami/współtwórcami/współrealizatorami są studenci ocenianego kierunku, a także zestawienie ich osiągnięć w krajowych i międzynarodowych programach stypendialnych, krajowych i międzynarodowych i konkursach/wystawach/festiwalach/zawodach sportowych z ostatnich 5 lat poprzedzających rok, w którym prowadzona jest wizytacja (w formie elektronicznej).
7. Informacja o zasadach rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie i studentów oraz sposobach pomocy jej ofiarom.
8. Informacja o ocenach/akredytacjach kierunku dokonanych przez instytucje zagraniczne lub inne instytucje krajowe oraz opis działań naprawczych i doskonalących podjętych w odpowiedzi na zalecenia tych instytucji (w formie elektronicznej).



Politechnika  
Śląska