



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



**Ocena programowa**

**Profil praktyczny**

**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 profil praktyczny** (studia dualne)

1. Poziom/y studiów: pierwszy i drugi stopień.
2. Forma/y studiów: stacjonarne
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 uczenia.

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

### Studia I stopnia

Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składowa opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składowa opisu PRK)	Dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>				
K1PD_W01	zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, w szczególności: rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań oraz zagadnienia z zakresu: elementów logiki, elementów algebry i algebry liniowej, geometrii analitycznej w R <sup>2</sup> i R <sup>3</sup> i statystyki matematycznej	P6U_W	P6S_WG	NIE
K1PD_W02	zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności: – podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, – zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej oraz – zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania	P6U_W	P6S_WG	NIE
K1PD_W03	podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, technologii informacyjnych, informatyki, termodynamiki, procesów cieplnych, układów napędowych	P6U_W	P6S_WG	NIE
K1PD_W04	zagadnienia z zakresu mechaniki, mechaniki pękania, zapisu konstrukcji, grafiki inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG	NIE
K1PD_W05	zagadnienia z zakresu nauki o materiałach, badania struktury i własności materiałów, procesów i technologii wytwarzania materiałów i wyrobów oraz kształtowania ich struktury i własności	P6U_W	P6S_WG	NIE
K1PD_W06	szczegółowe zagadnienia związane z mechaniką, metodami projektowania i konstruowania maszyn, materiałami inżynierskimi i ich doborem, wytrzymałością materiałów	P6U_W	P6S_WG	NIE
K1PD_W07	zagadnienia z zakresu chemii ogólnej i fizycznej, niezbędne do opisu właściwości materiałów oraz zrozumienia zjawisk i procesów towarzyszących ich wytwarzaniu i przetwarzaniu	P6U_W	P6S_WK	NIE
K1PD_W08	podstawowe metody, techniki i narzędzia wykorzystywane do rozwiązywania zadań inżynierskich, takich jak projektowanie i konstruowanie maszyn, projektowanie procesów technologicznych (w tym procesów	P6U_W	P6S_WG	NIE

	materiałowych), obliczeń wytrzymałościowych, cieplnych, pomiarów technicznych, modelowania systemów i procesów			
K1PD_W09	budowę i działanie najczęściej spotykanych w przemyśle maszyn i urządzeń technologicznych (w tym do wytwarzania i kształtowania własności materiałów inżynierskich)	P6U_W	P6S_WG	NIE
K1PD_W10	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	NIE
K1PD_W11	podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz rozumie potrzebę ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej, w szczególności zna i rozumie podstawy wybranych nauk humanistyczno-społecznych, w tym: socjologii, psychologii, filozofii, komunikacji społecznej, ekonomii, prawa	P6U_W	P6S_WK	NIE
K1PD_W12	podstawowe zagadnienia dotyczące zarządzania, w tym zarządzania środowiskiem, jakością, zasobami ludzkimi oraz zarządzania projektem i przedsiębiorstwem przemysłowym	P6U_W	P6S_WK	NIE
K1PD_W13	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	NIE
K1PD_W14	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, inżynierii materiałowej, automatyki i robotyki	P6U_W	P6S_WK	TAK
K1PD_W15	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, z uwzględnieniem wpływu materiałów na ich eksploatację, trwałość i niezawodność oraz z uwzględnieniem mechanizmów zużycia materiałów	P6U_W	P6S_WK	TAK
K1PD_W16	metody i procedury numeryczne, zagadnienia programowania i możliwości obliczeń inżynierskich oraz modelowania i symulacji	P6U_W	P6S_WK	NIE
K1PD_W17	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P6U_W	P6S_WK	NIE
<b>Umiejętności: potrafi</b>				
K1PD_U01	pozyskiwać informacje z literatury (w tym obcojęzycznej), baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie dotyczące aktualnego stanu zagadnienia	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U02	planować, organizować oraz realizować pracę – indywidualną oraz w zespole; potrafi określić skład zespołu, wskazać oczekiwania wobec członków zespołu oraz zarządzać pracą małego zespołu	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U03	przygotować prezentację w języku polskim i języku obcym z użyciem specjalistycznej terminologii, kompletną dokumentację projektu inżynierskiego; potrafi udokumentować i przedstawić opracowanie problemów z zakresu mechaniki i budowy maszyn	P6U_U	P6S_UK	NIE
K1PD_U04	potrafi przygotować opracowanie zawierające podsumowanie realizowanych zadań, dokonać ich oceny, krytycznej analizy i syntezy otrzymanych informacji	P6U_U	P6S_UK	NIE
K1PD_U05	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6U_U	P6S_UK	NIE

K1PD_U06	rozwiązywać problemy pozatechniczne, posługując się dostępną literaturą, zdobywając doświadczenie poza uczelnią; ma umiejętność samokształcenia się w celu rozwijania i podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U07	posługiwać się językiem obcym (angielskim) na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Szczegółowe efekty w załączniku nr 2 do wytycznych dotyczących warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów pierwszego i drugiego stopnia (Uchwała Senatu Politechniki Śląskiej nr 41/2019 z dnia 27.05.2019)	P6U_U	P6S_UK	NIE
K1PD_U08	tworzyć dokumentację projektowo-konstrukcyjną i technologiczną w systemach CAx, tworzyć proste programy komputerowe wspomagające rozwiązywanie różnych zagadnień technicznych, posługiwać się komputerowymi programami symulacyjnymi	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U09	dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie sprawozdania	P6U_U	P6S_UO	NIE
K1PD_U10	samodzielnie planować i realizować podnoszenie swoich kwalifikacji zgodnie z ideą uczenia się przez całe życie	P6U_U	P6S_UO	NIE
K1PD_U11	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	NIE
K1PD_U12	komunikować się z użyciem podstawowego słownictwa technicznego właściwego dla mechaniki i budowy maszyn i kierunków studiów z nią związanych	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U13	posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi (ICT) do realizacji obliczeń, symulacji, modelowania i projektowania obiektów technicznych, urządzeń, procesów technologicznych, materiałów w zakresie związanym z mechaniką i budową maszyn, w tym technologiami materiałowymi	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U14	planować i przeprowadzać eksperymenty w ramach prac projektowych i laboratoryjnych z obszaru mechaniki, konstrukcji maszyn i urządzeń, projektowania i doboru materiałów inżynierskich, technologii materiałowych, technik wytwarzania, w tym pomiary własności mechanicznych, wytrzymałościowych i fizyko-chemicznych i/lub symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1PD_U15	wykorzystywać systemy CAx do modelowania i symulacji zjawisk zachodzących w systemach technicznych oraz występujących w procesach technologicznych, w tym materiałowych	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U16	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze mechaniki i budowy maszyn, w tym technologii materiałowych (inżynierii mechanicznej), dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, np. społeczne, ekonomiczne, prawne	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1PD_U17	stosować odpowiednią metodykę badań materiałów inżynierskich oraz zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P6U_U	P6S_UW	NIE

K1PD_U18	projektować i konstruować proste maszyny oraz potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1PD_U19	zaproponować inżynierskie rozwiązania alternatywne w stosunku do istniejących rozwiązań technicznych, zwłaszcza w obszarze budowy maszyn i urządzeń	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U20	dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w oparciu o posiadaną wiedzę, zwłaszcza z mechaniki, podstaw konstrukcji, poznanych technik wytwarzania, inżynierii materiałowej w odniesieniu do wybranej specjalności	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U21	ocenić i zastosować właściwą metodę i narzędzia spośród poznanych metod i narzędzi do projektowania inżynierskiego o charakterze praktycznym w odniesieniu do wybranej specjalności	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U22	stosując także nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu mechaniki i budowy maszyn, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające część badawczą	P6U_U	P6S_UU	NIE
K1PD_U23	zaprojektować prosty proces technologiczny dla wybranych grup materiałów inżynierskich (np. proces obróbki cieplnej, obróbki plastycznej, obróbki powierzchniowej), potrafi dobrać odpowiednie parametry procesu, potrafi zastosować w procesie projektowania poznane podczas studiów, zwłaszcza w trakcie praktyki przemysłowej, metody oraz komputerowe narzędzia inżynierskie	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U24	przeprowadzać podstawowe badania przemysłowe w skali laboratoryjnej, półtechnicznej i technicznej w zakresie metod badania materiałów inżynierskich oraz interpretować uzyskane wyniki tych badań i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U25	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn, w tym technologii materiałowych, metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1PD_U26	zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą 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
K1PD_U27	w oparciu o doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – związane ze stosowaniem metod oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i procesów – stosować praktyczne metody diagnostyki technicznej; potrafi stosować normy i zalecenia i na ich podstawie określić stan obiektu lub procesu i określić harmonogram ich obsługi; potrafi dokonać interpretacji wyników badań diagnostycznych maszyn, urządzeń i procesów	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U28	w oparciu o doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich, takich jak ocena stanu technicznego urządzenia, maszyny, identyfikacja uszkodzeń i wad materiałowych oraz określenie przyczyn uszkodzeń i awarii – dobrać m.in. określony rodzaj materiału inżynierskiego; potrafi określić sposób, czas i koszty naprawy obiektu technicznego	P6U_U	P6S_UW	NIE

K1PD_U29	wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, korzystać ze standardów, norm, zaleceń i dokumentacji technicznej urządzeń i procesów rozwiązując praktyczne zadania inżynierskie	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1PD_U30	wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie stosując wybrane technologie wytwarzania oraz kształtowania własności materiałów inżynierskich lub metody i techniki projektowania i konstruowania maszyn, w zależności od wybranej specjalności	P6U_U	P6S_UW	TAK
K1PD_U31	twórczo i innowacyjnie podejść do rozwiązywania założonego problemu technicznego	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U32	dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych (obiektów, systemów, urządzeń, procesów) związanych z zakresem mechaniki i budowy maszyn, w tym technologii materiałowych, i ocenić te rozwiązania	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U33	ocenić przydatność typowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym z zakresu projektowo-konstrukcyjnego lub technologicznego oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzie	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U34	dla potrzeb projektowania, konstruowania, wytwarzania, eksploatacji i utylizacji realizować proces rozpoznawania potrzeb i opracowywać ich odpowiedni opis	P6U_U	P6S_UU	NIE
K1PD_U35	stosować zasady etyki w pracy inżyniera	P6U_U	P6S_UO	NIE
K1PD_U36	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym	P6U_U	P6S_UO	NIE
K1PD_U37	posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych, wykorzystywać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych (w szczególności potrafi prowadzić obliczenia w przestrzeniach wektorowych oraz stosować rachunek macierzowy oraz stosować rachunek różniczkowy i całkowy w rozwiązywaniu zagadnień z fizyki i nauk technicznych), zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych	P6U_U	P6S_UW	NIE
K1PD_U38	wykorzystywać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki oraz fizyki kwantowej; przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki	P6U_U	P6S_UW	NIE
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>				
K1PD_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy	P6U_K	P6S_KK	NIE
K1PD_K02	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KK	NIE

K1PD_K03	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	NIE
K1PD_K04	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	NIE
K1PD_K05	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięć dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	P6U_K	P6S_KO	NIE
K1PD_K06	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	NIE
K1PD_K07	wypełniania roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a w szczególności formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; jest gotów do podejmowania działań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KR	TAK

## Studia II stopnia

Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składowa opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składowa opisu PRK)	Dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>				
K2P_W01	w pogłębionym stopniu zastosowanie wybranych działań nauk podstawowych, takich jak matematyka, fizyka i chemia do formułowania i wyjaśniania podstaw teoretycznych zagadnień projektowania i konstruowania, technik wytwarzania oraz technologii procesów materiałowych, modelowania i symulacji, zarządzania oraz zagadnień związanych z materiałami inżynierskimi, zależnie od wybranej specjalności	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W02	w pogłębionym stopniu zagadnienia wspomagania prac inżynierskich za pomocą narzędzi informatycznych, zgodnie z wybraną specjalnością	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W03	szczegółowe zagadnienia z zakresu analizy i wizualizacji danych, w szczególności powstałych w procesach przemysłowych, a także w eksperymentach fizycznych i symulacyjnych	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W04	szczegółowe zagadnienia z zakresu inżynierii materiałów konstrukcyjnych i specjalnych, w tym badania ich struktury i własności	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W05	zagadnienia prawa autorskiego oraz ochrony i bezpieczeństwa informacji oraz własności, w szczególności powstałej w warunkach przemysłowych	P7U_W	P7S_WK	NIE



K2P_W06	szczegółowe z zakresu wybranego języka obcego uznawanego za język komunikacji międzynarodowej, również w zakresie specjalistycznej terminologii technicznej umożliwiającej komunikację w środowisku przemysłowym	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W07	zagadnienia z zakresu inżynierii zrównoważonego rozwoju lub inżynierii wymagań, w kontekście systemowym i w zależności od wybranej specjalności	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W08	zagadnienia etyki zawodu inżyniera mechanika i znaczenie tego zawodu w systemie gospodarczym	P7U_W	P7S_WK	NIE
K2P_W09	dylematy współczesnej cywilizacji w kontekście etosu zawodu inżyniera mechanika oraz podstawy ich rozstrzygnięcia zgodnie z etyką zawodu inżyniera	P7U_W	P7S_WK	NIE
K2P_W10	szczegółowe zagadnienia z zakresu metod i technik wytwarzania oraz kształtowania własności materiałów, w zależności od wybranej specjalności	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W11	szczegółowe zagadnienia z zakresu metod zarządzania systemami i procesami, w zależności od wybranej specjalności	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W12	szczegółowe zagadnienia z zakresu metod i technik projektowania (również konstruowania), w zależności od wybranej specjalności	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W13	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, w szczególności z obszaru stanowiącego środowisko pracy absolwenta kierunku mechanika i budowa maszyn	P7U_W	P7S_WG	TAK
K2P_W14	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P7U_W	P7S_WK	TAK
K2P_W15	zbiór pojęć i teorii dotyczących czwartej rewolucji przemysłowej (Przemysł 4.0)	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W16	rolę wzornictwa przemysłowego w rozwoju produktu	P7U_W	P7S_WG	NIE
K2P_W17	główne trendy rozwojowe takich dyscyplin naukowych jak: mechanika, budowa i eksploatacja maszyn, inżynieria materiałowa, inżynieria produkcji, a także metod obliczeniowych w mechanice	P7U_W	P7S_WK	NIE
K2P_W18	ekonomiczne, prawne oraz społeczne uwarunkowania działań inżynierskich, w szczególności dotyczących projektowania, modelowania i symulacji systemów i procesów, stosowania materiałów oraz zarządzania	P7U_W	P7S_WK	NIE
<b>Umiejętności: potrafi</b>				
K2P_U01	pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, przetwarzać, dokonywać ich interpretacji, analizy, syntezy oraz krytycznej oceny	P7U_U	P7S_UW	NIE
K2P_U02	dobierać i stosować właściwe, dla rozwiązywanego problemu, metody, techniki oraz narzędzia, w tym informacyjno-komunikacyjne (ICT)	P7U_U	P7S_UW	NIE
K2P_U03	dobierać i stosować różne formy i techniki komunikacji społecznej (w tym również prowadzić debatę), w szczególności charakterystyczne dla środowiska przemysłowego i zróżnicowanego kręgu odbiorców	P7U_U	P7S_UK	TAK
K2P_U04	stosować zasady etyki zawodowej podczas realizacji zadań w procesie dydaktycznym na uczelni i w środowisku przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	NIE

K2P_U05	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii	P7U_U	P7S_UK	NIE
K2P_U06	kierować pracą zespołu	P7U_U	P7S_UO	NIE
K2P_U07	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	NIE
K2P_U08	dobierać i stosować właściwe metody i techniki analizy i wizualizacji danych, w szczególności powstałych w środowisku przemysłowym podczas realizacji zadań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U09	odpowiednio prezentować wyniki swoich działań	P7U_U	P7S_UW	NIE
K2P_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty, fizyczne (wymagające pomiarów) i symulacyjne (w zależności od wybranej specjalności), interpretować uzyskane wyniki, przeprowadzając analizę oraz wizualizację danych oraz syntetyzować stosowne wnioski wraz z oceną zaplanowanych i przeprowadzonych eksperymentów	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U11	formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi, charakterystycznymi dla pracy inżyniera mechanika oraz prostymi problemami badawczymi z zakresu podstaw teoretycznych kierunku mechanika i budowa maszyn	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U12	przy identyfikacji, formułowaniu specyfikacji i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich (w tym zadań nietypowych), a także prostych problemów badawczych: wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, właściwe dla obszaru inżynierii mechanicznej	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U13	przy identyfikacji, formułowaniu specyfikacji i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich (w tym zadań nietypowych), a także prostych problemów badawczych: integrować wiedzę z zakresu mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn, inżynierii materiałowej, inżynierii produkcji, a także metod obliczeniowych w mechanice	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U14	przy identyfikacji, formułowaniu specyfikacji i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich (w tym zadań nietypowych), a także prostych problemów badawczych: ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych trendów w inżynierii mechanicznej, w szczególności dotyczących metod i technik wytwarzania, projektowania i konstruowania, doboru materiałów inżynierskich oraz kształtowania ich własności, a także zarządzania	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U15	przy identyfikacji, formułowaniu specyfikacji i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich (w tym zadań nietypowych), a także prostych problemów badawczych: zastosować podejście systemowe w zakresie teorii i inżynierii systemów, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, również związane z etyką zawodu inżyniera mechanika	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U16	przy identyfikacji, formułowaniu specyfikacji i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich (w tym zadań nietypowych), a także prostych problemów badawczych: dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U17	dokonać krytycznej analizy oraz oceny istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia, również	P7U_U	P7S_UW	TAK

	stosując metody optymalizacji systemów i procesów, zależnie od wybranej specjalności			
K2P_U18	zaprojektować (również skonstruować), zgodnie z zadaną specyfikacją, zgodną z zasadami inżynierii wymagań, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, złożony system, urządzenie, obiekt lub proces, charakterystyczny dla inżynierii mechanicznej, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów wykorzystując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U19	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla inżynierii mechanicznej, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U20	wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z eksploatacją (w tym utrzymaniem) urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla obszaru inżynierii mechanicznej	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U21	wykorzystać w praktyce procedury weryfikacji, testowania i legalizacji produktów, maszyn lub urządzeń, bazując na zdobytym doświadczeniu w środowisku przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U22	stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U23	rozwiązywać problemy inżynierskie występujące w środowisku przemysłowym oraz komunikować rezultaty tych działań stosując różne metody i techniki, również analizy i wizualizacji danych	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U24	pracować w zespole i przyjmować w nim różne role	P7U_U	P7S_UO	NIE
K2P_U25	stosować znajomość cykli życia dokumentacji, produktów i procesów w przedsiębiorstwie przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U26	stosować zasady etyki zawodu inżyniera podczas realizacji zadań inżynierskich w środowisku przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U27	stosować zasady bezpieczeństwa i poufności informacji, przetwarzając informacje w środowisku przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U28	dokonać analizy systemów i procesów charakterystycznych dla obszaru inżynierii mechanicznej, w ramach zadań realizowanych w środowisku przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U29	dokonać oceny systemu i procesu charakterystycznych dla obszaru inżynierii mechanicznej, w ramach zadań realizowanych w środowisku przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U30	praktycznie stosować narzędzia wspomagające prace inżynierskie, podczas realizacji zadań w środowisku przemysłowym	P7U_U	P7S_UW	TAK
K2P_U31	wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie większości tekstów o charakterze ogólnym, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów w tym niezbyt skomplikowanych tekstów o charakterze akademickim oraz pozwalające na stosunkowo płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U	P7S_UK	NIE

K2P_U32	posługiwać się terminologią związaną z obranym kierunkiem studiów, w stopniu pozwalającym na rozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych formalnych i nieformalnych na tematy konkretne i abstrakcyjne łącznie z rozumieniem nieskomplikowanych dyskusji, wykładów lub artykułów na tematy związane ze studiowaną dziedziną	P7U_U	P7S_UK	NIE
K2P_U33	rozumieć wypowiedzi pisemne i ustne o umiarkowanym stopniu skomplikowania np. wykłady i prezentacje pod warunkiem, że dotyczą zagadnień bieżących oraz kwestii związanych z obranym kierunkiem studiów i interpretować uzyskane wiadomości	P7U_U	P7S_UK	NIE
K2P_U34	napisać zrozumiały tekst informacyjny i/lub argumentacyjny o tematyce ogólnej i związanej z kierunkiem studiów, prowadzić podstawową korespondencję typową dla środowiska pracy	P7U_U	P7S_UK	NIE
K2P_U35	przygotować prezentację ustną na tematy z obranym kierunkiem studiów i zainteresowań zawodowych	P7U_U	P7S_UK	NIE
K2P_U36	przetawić w sposób przejrzysty swoje argumenty, wnioski i opinie dotyczące tematów ogólnych i związanych z obranym kierunkiem studiów oraz stosunkowo płynnie i spontanicznie brać udział w rozmowach, również w środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U	P7S_UK	NIE
K2P_U37	korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i poza dydaktycznych	P7U_U	P7S_UK	NIE
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>				
K2P_K01	krytycznej oceny odbieranych treści, w kontekście ich złożoności i aktualności	P7U_K	P7S_KK	TAK
K2P_K02	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych problemów inżynierskich w zakresie inżynierii mechanicznej	P7U_K	P7S_KK	TAK
K2P_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, związanych z etosem zawodu inżyniera mechanika	P7U_K	P7S_KO	TAK
K2P_K04	inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P7U_K	P7S_KO	TAK
K2P_K05	inicjowania działania na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO	TAK
K2P_K06	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	TAK
K2P_K07	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych przypisanych do zawodu inżyniera mechanika z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu inżyniera mechanika, podtrzymywania etosu tego zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K	P7S_KR	TAK

## 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
Marek Płaczek	Dr hab. inż./prof. PŚ/ Prodziekan ds. Kształcenia
Damian Gąsiorek	Dr hab. inż./prof. PŚ/ Prodziekan ds. Współpracy i Rozwoju
Wojciech Sitek	Dr hab. inż./prof. PŚ/ Prodziekan ds. Infrastruktury i Organizacji
Marta Dudek-Burlikowska	Dr hab. inż./ prof. PŚ /Pełnomocnik ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia
Grzegorz Działkiewicz	Dr hab. inż./prof. PŚ / Kierownik projektu POWR na studiach dualnych na II stopniu kierunku MiBM
Krzysztof Janerka	Dr hab. inż./prof. PŚ /Pełnomocnik ds. Parametryzacji i Akredytacji Kierunków Studiów
Waldemar Kwaśny	Dr hab. inż./prof. PŚ /Pełnomocnik ds. Systemu Kontroli Zarządczej
Krzysztof Lukaszewicz	Dr hab. inż./prof. PŚ /Kierownik projektu POWR na studiach dualnych na I stopniu kierunku MiBM
Janusz Śliwka	Dr hab. inż./prof. PŚ / Koordynator kierunku MiBM studia dualne
Aleksandra Dworakowska	Mgr inż./Specjalista Ekonomiczny – Biuro Dziekana /Koordynator administracyjny ds. studiów dualnych i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym

## Spis treści

<b>Prezentacja uczelni</b>	<b>15</b>
<b>Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu praktycznym</b>	<b>17</b>
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	17
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	55
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	63
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	72
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	77
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	81
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	93
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	98
<b>Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów</b>	<b>105</b>
<b>Część III. Załączniki</b>	<b>106</b>
Wykaz materiałów uzupełniających	113
Spis załączników	114

## 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 1945 r. 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 60 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 17 000 studentów. Politechnika Śląska jest także organem prowadzącym dwa Akademickie Licea Ogólnokształcące mieszczące się w Gliwicach i Rybniku.

W wyniku konkursu ogłoszonego przez MNiSW w 2019 r. Politechnika Śląska została zaliczona do grona 10 najlepszych polskich szkół wyższych, które są laureatami konkursu w programie „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”. Uczestnictwo 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. Przeważająca liczba kierunków prowadzona jest na profilu ogólnoakademickim, jednak uczelnia kształci także na kierunkach o profilu praktycznym, a także studiach dualnych. Niniejszy raport dotyczy kierunku Mechanika i Budowa Maszyn – studia dualne, który jest kierunkiem o profilu praktycznym. 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 3 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 wynosił 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 nagradzana 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 produkcyjną 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 o profilu praktycznym (studia dualne) prowadzone jest przy Wydziale Mechanicznym Technologicznym od roku akademickiego 2016/2017. Wydział Mechaniczny Technologiczny jest jednym z czterech działających na Politechnice Śląskiej od momentu jej powstania (od czerwca 1945 roku jako Wydział Mechaniczny). Pierwsze plany i programy studiów zostały przeniesione z Politechniki Lwowskiej. Podstawową kadrę profesorską w 1945 roku stanowili profesorowie Politechniki Lwowskiej, którzy zmuszeni byli wyemigrować ze Lwowa. Wielu profesorów Politechniki Lwowskiej, przybyło do Gliwic również w 1946 roku, część po krótkotrwałym pobycie w Krakowie. Z Politechniką Lwowską byli też związani liczni jej asystenci i studenci, którzy przybyli do Politechniki Śląskiej. W kolejnych latach wielu z nich zostało profesorami Politechniki Śląskiej. Ta znakomita kadra profesorska, kontynuująca świetne tradycje Politechniki Lwowskiej od początku była jednym z najsilniejszych atutów Politechniki Śląskiej i pozytywnie wyróżniała Uczelnię spośród pozostałych Politechnik. Od samego powstania do czasów współczesnych Wydział Mechaniczny Technologiczny jest przodującą jednostką Politechniki Śląskiej posiadającą doświadczoną kadrę dydaktyczną i naukową oraz bardzo dobrze wyposażone zaplecze dydaktyczne i badawcze. Podczas ostatniej ewaluacji Wydział Mechaniczny Technologiczny otrzymał kategorię A.



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

### 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 o profilu praktycznym (studia dualne)* prowadzony jest przy Wydziale Mechanicznym Technologicznym (MT) od 2016 roku. Powstanie kierunku było odpowiedzią na rosnące oczekiwania i potrzeby przemysłu, szczególnie dynamicznie rozwijającej się Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, w której zainwestowało szereg nowoczesnych przedsiębiorstw produkujących dla przemysłu maszynowego, motoryzacyjnego sektora IT. Firmy te potrzebowały i nadal potrzebują absolwentów uczelni, którzy już w okresie studiów mają możliwość zapoznania się z realiami, infrastrukturą i procesem produkcyjnym w znacznie bardziej poszerzonym zakresie niż zapewniają to czterotygodniowe praktyki na studiach o profilu ogólnoakademickim.

Misja i wizja Wydziału wpisują się w misję i wizję Politechnik Śląskiej 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).

Misją Politechniki Śląskiej jako prestiżowej europejskiej uczelni badawczej, jest kreowanie rozwoju naukowego i postępu technicznego, kształcenie wysoko wykwalifikowanej kadry, a także aktywny wpływ na rozwój kraju, regionu i społeczności lokalnych.

Główne cele strategiczne mające również wpływ na kształcenie na kierunku MiBM studia dualne, pokrywające się z celami strategicznymi uczelni to:

- zwiększenie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz promocji Wydziału i Uczelni poprzez wykorzystanie możliwości, jakie daje położenie Wydziału i Uczelni; zwiększenie rozpoznawalności, budowanie prestiżu Wydziału i Uczelni oraz przyczynienie się do wzrostu pozycji w renomowanych rankingach, a także wzrostu pozycji Wydziału na tle innych wydziałów mechanicznych w Polsce i zagranicą,
- inwestowanie w kapitał ludzki poprzez wspieranie indywidualnego rozwoju naukowego oraz zawodowego pracowników i doktorantów w duchu wolności badań i światopoglądu, pozyskanie wybitnych naukowców do badań naukowych prowadzonych na Wydziale,
- wzrost umiędzynarodowienia nauki i kształcenia we współpracy z wiodącymi ośrodkami naukowymi i podmiotami gospodarczymi.

Jak stwierdzono w Strategii Politechniki Śląskiej „Dotychczasowa współpraca Uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym, dotycząca kształcenia i badań naukowych, jest jednym z atutów Politechniki Śląskiej. Należy wykorzystać korzystne położenie Uczelni w aglomeracji górnośląskiej i rozwijać dobre relacje zarówno ze sferą gospodarczą, jak i władzami województwa, Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii oraz z władzami miast, w których Politechnika Śląska ma swoje ośrodki. Konieczne jest włączanie przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego do aktywności w Priorytetowych Obszarach Badawczych. Ponadto istotną rolę odgrywa oddziaływanie Uczelni na rozwój społeczności lokalnych. Umiędzynarodowienie jest niezbędne do budowy uczelni prestiżowej, rozpoznawalnej w świecie, z którą będą chciały współpracować wiodące jednostki. Obecność studentów i doktorantów zagranicznych, zatrudnienie pracowników z zagranicy, udział w międzynarodowych sieciach, realizacja projektów międzynarodowych oraz publikacje z autorami z zagranicy podnoszą prestiż Uczelni oraz budują jej międzynarodową rozpoznawalność”.

Program studiów na kierunku MiBM studia dualne od samego początku powstał jako wynik bardzo ścisłej współpracy i konsultacji z przedstawicielami przemysłu. Obecnie w realizacji studiów dualnych

włączonych jest kilkudziesięciu partnerów przemysłowych, którzy podpisali z Uczelnią specjalne umowy dotyczące działań w zakresie edukacji dualnej. Podczas opracowywania pierwszej wersji programu, a także podczas jego modyfikacji wykorzystuje się badania przeprowadzane w przemyśle i aktualne trendy i zapotrzebowanie związane z polityką kadrową w firmach. Program ten był, a także każda jego modyfikacja są konsultowane ze studentami. Podczas tworzenia programu dokłada się szczególnych starań, aby zdefiniowanych było wiele zajęć podczas, których studenci mają bezpośredni kontakt z nowoczesną aparaturą, wykorzystywaną aktualnie w przemyśle. Wydział posiada bardzo dobrze wyposażone laboratoria, a w wielu przypadkach realizacja zajęć przy zastosowaniu nowoczesnej aparatury, prowadzona jest u partnerów przemysłowych. Programy zajęć dydaktycznych prowadzone są w taki sposób, aby przygotowywały zarówno do pracy indywidualnej, jak również w zespołowej, gdzie najistotniejsze jest rozwiązywanie praktycznych problemów i wykonanie projektów związanych z konstrukcją oraz budową maszyn i urządzeń. Należy podkreślić, że część modyfikacji programów studiów była wynikiem realizacji specjalnych projektów przyznanych przez NCBR. Modyfikacje te były dodatkowo sprawdzane szczególnie pod kątem kształcenia dualnego. Programy studiów zostały tak ukształtowane, aby pokazywać powiązania i wykorzystanie wiedzy teoretycznej i badań naukowych w zastosowaniach praktycznych, co jest istotą kształcenia dualnego. Podkreślić należy, że realizacja programów oraz opinie studentów i pracodawców są w przypadku studiów dualnych poddawane regularnemu monitoringowi.

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 profil praktyczny jest oferowany jako studia I stopnia (inżynierskie) oraz studia 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 na kierunku MiBM studia dualne prowadzone są w formie stacjonarnej.

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) (Z112 Informator).

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: projektowo-konstrukcyjnej oraz technologiczno-materiałowej.

Na studiach II stopnia studenci mogą poszerzać swoją wiedzę w wybranych dziedzinach wybierając przedmioty i moduły tematyczne w ramach dwóch specjalności: IM2 - Specjalność projektowo-konstrukcyjna (PK) oraz IM3 - Specjalność technologiczno-materiałowa (PM).

Ponadto na I jak i na II stopniu, istnieje możliwość kształcenia tzw. metodą Project Based Learning (PBL), która jest związana z realizacją projektów we współpracy ze studentami innych kierunków oraz partnerami przemysłowymi. Ten sposób kształcenia został szczegółowo przedstawiony przy omawianiu kryterium 6.6 oraz 8.3.

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.

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+ (Wydział współpracuje w tym zakresie z uczelniami z 41 krajów, załącznik Z113 Erasmus). Podnoszenie jakości i atrakcyjności kształcenia dzięki korzystaniu przez studentów z nieustannie doskonalonej bazy dydaktycznej i laboratoryjnej umożliwia nabywanie odpowiednich umiejętności i kompetencji inżynierskich i badawczych, co wpisuje się doskonale w cele strategiczne zarówno Wydziału, jak i Uczelni.

Konfiguracja treści programowych na kierunku *Mechanika i Budowa Maszyn* studia dualne 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 kadrę 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 osiągnięte efekty uczenia się są zgodne ze strategią i polityką jakości Uczelni oraz Wydziału MT, przy których kierunek *Mechanika i Budowa Maszyn o profilu praktycznym (studia dualne)* jest realizowany. Mieszczą się także w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany.

## **1.2. Związek kształcenia z obszarami działalności zawodowej/gospodarczej właściwymi dla kierunku**

Kierunek został przypisany do dziedziny nauk inżynieryjno-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. 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 (partnerzy przemysłowi w ramach studiów dualnych oraz przedstawiciele Rady Społecznej Wydziału MT i Rady Społecznej Politechniki Śląskiej). Studenci kierunku często realizują interdyscyplinarne projekty, także 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 Mechaniczny Technologiczny otrzymał kategorię A. Pracownicy wydziału, którzy realizują kształcenie na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn o profilu praktycznym są autorami wysoko punktowanych publikacji w dyscyplinach naukowych, które związane są z ocenianym kierunkiem. Ponadto, Wydział Mechaniczny Technologiczny prowadzi bardzo ścisłą współpracę z przemysłem, stąd wiele prac naukowych dotyczy realnych problemów przemysłowych.

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 realizowanych jest kilka projektów, które są wsparciem w rozwoju studiów będących przedmiotem raportu:

- projekt realizowany dla Uczelni: 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.
- Projekt Modyfikacja studiów dualnych I stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej, nr POWR.03.01.00-00-DU49/18-00 (załącznik Z131 Proj I st) (projekt szczegółowo opisany jest w punkcie 1.3),
- Projekt Studia dualne II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej - DualMech2, nr POWR.03.01.00-00-DU09/18 (załącznik Z132 Proj II st) (projekt szczegółowo opisany jest w punkcie 1.3).

Pierwszy z wymienionych projektów, realizowany dla całej uczelni, oferuje studentom studiów I i II interdyscyplinarne kształcenie na dostosowanych do realnych potrzeb gospodarki kierunkach studiów, w tym realizację wymagających interdyscyplinarnych projektów o tematyce wpływającej z aktualnych potrzeb przedsiębiorstw lub społeczeństwa, certyfikowane szkolenia zawodowe i zajęcia warsztatowe kształtujące 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.

Kolejne dwa projekty dedykowane studiom dualnym na kierunku MiBM pozwoliły na udoskonalenie programów na tych kierunkach. Bardzo istotne jest to, że zmiany te zostały wprowadzone przy nadzorze z jednej strony wytycznych krajowych, a z drugiej strony instytucji finansującej działania zaplanowane w projektach.

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.

Oprócz wymienionych wyżej projektów dotyczących kształcenia, Wydział Mechaniczny Technologiczny, przy którym prowadzony jest opiniowany kierunek, realizował 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	NB
MT	1	8	1	2	7	13	72

Na Wydziale MT jest zarejestrowanych i działa 42 studenckie koła naukowe, których członkami są również studenci innych wydziałów. Pozwala to na realizację interdyscyplinarnych projektów studenckich. 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***

Ze względu na bardzo ścisłą współpracę z przemysłem w realizacji studiów na kierunku MiBM – studia dualne, kadra prowadząca kierunek dokłada wszelkich starań, by program studiów był ciągle modyfikowany do aktualnych potrzeb i możliwości przemysłu. Każdorazowo przy zmianie programów studiów, 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 praktycznego profilu kształcenia. Każdorazowo, przy modyfikacjach, program kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne jest konsultowany i korygowany zgodnie z opiniami otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto, bierze się pod uwagę opinie studentów i absolwentów kierunku. Opinie te gromadzone są poprzez ankiety przygotowywane we współpracy z psychologami i socjologami pracującymi w Międzynarodowym Centrum Badań Interdyscyplinarnych Politechniki Śląskiej. Ponadto kadra realizująca zajęcia na opiniowanym kierunku, w latach 2018 – 2020 pracowała w ramach Śląskiego Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0 (konsorcjum KSSE oraz PŚ), a od 2020 pracuje w Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej. W przypadku obu jednostek, jednym z kierunków działań jest badanie aktualnego zapotrzebowania na określony rodzaj kompetencji i przygotowywanie rekomendacji dla jednostek edukacyjnych oraz ministerstw związanych z edukacją. 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 wypływające z doświadczenia w realizacji zajęć dydaktycznych na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn.

Ponadto, plany związane z rozwojem każdego kierunku prezentowane są na Radzie Dziekańskiej. 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. oraz Fabryka Drutu Gliwice S.A.). Wydział MT współpracuje 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 52 szkoły średnie <https://www.polsl.pl/rmt/rd/>. Posiedzenia obu rad odbywają się raz na kwartał. Program działania rad, ich skład i kalendarium wraz z tematyką posiedzeń zamieszczone są na stronach internetowych Wydziału MT. Uczelnia jest także członkiem wielu stowarzyszeń przemysłowych.

Przykładami jest członkostwo Politechniki Śląskiej w klastrach (przedstawiciele wydziału są członkami rad klastrów):

- „Silesia Automotive & Advanced Manufacturing” (SA&AM) (klastrowy) – 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>; dziekan Wydziału MT jest członkiem Rady Programowej klastra,
- Śląski Klastrowy Lotniczy (klastrowy) – współpraca w zakresie specjalności związanych z budową statków powietrznych i lekkich materiałów, w tym kompozytów, pracownicy Wydziału MT są członkami Rady Programowej klastra,
- Polski Klastrowy Technologii Kompozytowych – współpraca w zakresie tworzenia, technologii i zastosowania nowych materiałów,
- Śląski Klastrowy Internetu Rzeczy SINOTAIC (Politechnika Śląska jest członkiem założycielem) – współpraca w zakresie zastosowania technologii cyfrowych, w tym Internetu Rzeczy i technologii związanych z cyberbezpieczeństwem.

Wieloletnia współpraca Wydziału Mechanicznego Technologicznego z przedsiębiorstwami, głównie z branży motoryzacyjnej i maszynowej m.in. skupionymi w Katowickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej (KSSE), pozwala na ciągłą modyfikację treści programowych w ramach opisywanego projektu. Działania te są od początku realizacji studiów dualnych sformalizowane poprzez podpisywanie odpowiednich umów, w których zawarto formy współpracy. Należą do nich między innymi staże przemysłowe dla studentów, wynagrodzenie za staże przemysłowe, wypłacane przez firmy, stypendia motywacyjne dla studentów podczas okresów, kiedy realizowane są zajęcia na terenie uczelni (wypłacane przez firmy), prowadzenie programowych zajęć dydaktycznych, a także opracowywanie i opiniowanie programu studiów dualnych. Przykładami firm, które współpracują z uczelnią od samego początku realizacji studiów dualnych są TENNECO AUTOMOTIVE, CMC, Eaton, BOSMAL, Electropoli, Ficomirrors, Nematik, Mostostal Zabrze S.A. Obecnie współpraca w ramach studiów dualnych obejmuje kilkadziesiąt firm (72). Wykaz tych firm, z podziałem na lata, w których studenci kierunku MiBM o profilu praktycznym realizowali praktyki zawodowe/staże przemysłowe przedstawiono w załączniku Z623 *Firm staże*. Rekrutacja na kierunek MiBM – studia dualne w każdym roku akademickim poprzedzona jest badaniem zapotrzebowania partnerów przemysłowych. Ogłoszenia i oferta dotycząca studiów dualnych rozsyłana jest nie tylko do partnerów już współpracujących z uczelnią, ale także przesyłana jest do KSSE oraz wszystkich klastrów, z którymi współpracuje uczelnia. Jednostki te rozpowszechniają te informacje w swoich organizacjach. W każdym roku liczba odpowiedzi na tę ofertę sięga średnio 80% przesłanych ankiet.

W latach 2019-2023 realizowany jest projekt (opisany poniżej) pt. „Modyfikacja studiów dualnych I stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej” finansowany ze środków Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (*Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój*). Projekt dotyczy modyfikacji programu kształcenia i uruchomienia dwóch nowych specjalności: projektowo-konstrukcyjnej oraz technologiczno-materiałowej. Plan modyfikacji programu kształcenia powstał w oparciu o program studiów dualnych, które zostały uruchomione w roku 2016 i zakładał opracowanie nowych treści kształcenia na ponad 60% przedmiotów. Realizacja studiów w trybie dualnym wg nowo opracowanego programu kształcenia, w tym 21 tygodnie stażu rocznego, zakłada realizację wszystkich programowych efektów kształcenia i stanowi odpowiedź na zgłaszane oczekiwania przemysłu, w tym w szczególności przedstawicieli przedsiębiorstw realizujących sformalizowaną wieloletnią współpracę z Wydziałem Mechanicznym Technologicznym. Przedstawiciele jednostek otoczenia społeczno-gospodarczego brali i biorą udział w przygotowaniu i realizacji części programowych zajęć dydaktycznych. W ramach realizowanego projektu prowadzone są również fakultatywne warsztaty rozwijające umiejętności interpersonalne i osobiste, szkolenie z zakresu umiejętności cyfrowych oraz warsztaty dotyczące

Przemysłu 4.0. Grupę docelową projektu stanowią studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn o profilu praktycznym, realizowanego w trybie dualnym którzy zostali przyjęci na studia w roku akademickim 2019/2020. Bezpośrednim wsparciem objętych zostało 22 studentów. Projekt jest realizowany od dnia 3.VI.2019 r., do co najmniej 31.V.2023 r. i obejmuje swoim działaniem cały jeden cykl kształcenia - 7 semestrów. Dwie odrębne specjalności: projektowo-konstrukcyjną i technologiczno-materiałową uruchomiono zgodnie z wynikami ankiet przeprowadzonymi specjalnie na potrzeby projektu. Ze względu na to, że projekt realizowany jest od 3 lat, możliwa jest ocena jego rezultatów. Uruchomienie kształcenia wg zmodyfikowanego programu pozwoliło na podniesienie kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem przemysłu. Dowodem na to jest zatrudnienie i stanowiska zajmowane przez absolwentów oraz coraz większa liczba osób pracujących regularnie w przemyśle, które decydują się na uzupełnienie wykształcenia. Szczegółowy opis projektu zamieszczono w załączniku *Z131 Proj I st.*

W roku 2018 został uruchomiony drugi z projektów dedykowany kierunkowi MiBM – studia dualne. Efektem tego projektu jest utworzenie studiów dualnych II stopnia na kierunku MiBM, które prowadzone są od roku akademickiego 2018/19. W pierwszym cyklu kształcenia studia te były realizowane w ramach projektu pt. „Studia dualne II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej - DualMech2” *finansowanego ze środków Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój)*. Bardzo istotne jest to, że opracowany wniosek projektowy zajął ex aequo pierwsze miejsce na ogólnopolskiej liście rankingowej. Celem głównym projektu było opracowanie programu kształcenia oraz uruchomienie i realizacja nowego kierunku studiów stacjonarnych II stopnia Mechanika i Budowa Maszyn o profilu praktycznym. Założenia projektu sformułowano przeprowadzając badania ankietowe wśród studentów studiów I stopnia Wydziału oraz wśród pracodawców z otoczenia społeczno-gospodarczego Uczelni. Ich wyniki pozwoliły na utworzenie ram kompetencji absolwentów kierunku, będących filarem założeń projektowych, w szczególności w aspekcie projektowania programów i planów studiów. W ramach projektu opracowano program kształcenia uwzględniający 2 specjalności: projektowo-konstrukcyjną i technologiczno-materiałową, które zostały uruchomione w roku akademickim 2018/19. Zrealizowano proces dydaktyczny obejmujący cykl zajęć prowadzonych na Uczelni w ramach opracowanego programu studiów, a także realizację cyklu zajęć prowadzonych przez osoby z otoczenia społeczno-gospodarczego Uczelni. W ramach projektu zaplanowano szereg działań, których celem było zachęcenie kandydatów do podjęcia studiów, a także zachęcenie partnerów z otoczenia społeczno-gospodarczego do włączenia się w realizację studiów. Przykładem takich działań były studenckie stypendium motywacyjne, organizacja spotkań z przedstawicielami przemysłu, zarówno w fazie poprzedzającej rozpoczęcie projektu, jak i w trakcie jego trwania. Ponadto zorganizowano i zrealizowano staże przemysłowe, stanowiące kluczowy element kształcenia dualnego. Pierwsza edycja studiów na kierunku MiBM – studia dualne II stopnia realizowana była w ramach projektu. Dzięki temu wynagrodzenia dla stażystów były wypłacane w ramach projektu, co pozwoliło na rozpoczęcie, w tym zakresie współpracy z firmami. Ponadto, w ramach projektu zaplanowano i zrealizowano przeprowadzenie certyfikowanych szkoleń dla najlepszych absolwentów kierunku. Szkolenie dotyczyło komputerowego wspomagania cyklu życia produktu z zastosowaniem najnowocześniejszego oprogramowania klasy PLM. W ramach projektu opracowano i udoskonalono procedury rekrutacji dla kierunków kształcenia dualnego, procedury organizacji procesu dyplomowania z uwzględnieniem roli pracodawców. Należy podkreślić, że realizacja projektu pozwoliła na wzmocnienie istniejącego na wydziale modelu współpracy z przedstawicielami przemysłu. Opracowany program i plany studiów cechują się budową modułową, zmniejszeniem liczby przedmiotów i przesunięciem części efektów uczenia się do praktycznej części procesu dydaktycznego w postaci staży przemysłowych. W monitorowaniu procesu dydaktycznego, który na studiach dualnych realizowany jest w uczelni i podczas staży przemysłowych, opracowano specjalne procedury i dokumenty pozwalające na ustandaryzowaną kontrolę procesu kształcenia. Podstawą tej procedury jest prowadzenie zdefiniowanego dziennika stażu (*Z133 Dziennik*). Projekt został zakończony w roku 2021 (termin zakończenia projektu został wydłużony ze względu na pandemię SARS-CoV-2). Studia dualne II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn są kontynuowane na Wydziale, po

dostosowaniu ich do nowych przepisów wynikających z ustawy o szkolnictwie wyższym. Szczegółowy opis projektu zamieszczono w załączniku Z132 Proj II st.

Ponadto, wydział MT realizował także w latach 2018-2020 projekt *Motokadra* (<http://www.motokadra.polsl.pl/>). Projekt zakładał przeprowadzenie 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 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. Uczestnikami tego projektu byli także studenci kierunku MiBM – studia dualne, z tych roczników, które nie brały udziału w projektach na studia dualne. 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.

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

Na I stopniu kierunku MiBM studia trwają 7 semestrów (3,5 roku) w tym 21 tygodni stażu w pierwszych trzech latach oraz 6 tygodni w ostatnim roku studiów. Od czwartego semestru, w zależności od dokonanego wyboru, studia realizowane są w ramach jednej z dwóch ścieżek: projektowo-konstrukcyjnej oraz technologiczno-materiałowej.

W ramach ścieżki projektowo-konstrukcyjnej studenci nabywają kluczowe umiejętności:

- projektowanie, wytwarzanie oraz eksploatacja maszyn i urządzeń mechanicznych,
- sprawne posługiwanie się nowoczesnymi technikami komputerowymi,
- praktyczne zastosowania wspomagania komputerowego CAx, ze szczególnym uwzględnieniem metod symulacyjnych, analitycznych i obliczeniowych,
- opracowywanie dokumentacji projektowo-konstrukcyjnej,
- komputerowo wspomagane zarządzanie wiedzą i danymi projektowymi,
- znajomość metod szybkiego prototypowania,
- zarządzanie, w tym zarządzanie jakością i bezpieczeństwem.
- możliwość realizacji zajęć w formie Project Based Learning - nauczania projektowego.

W ramach ścieżki technologiczno-materiałowej studenci nabywają następujące umiejętności:

- znajomość zagadnień mechaniki, budowy, badania i eksploatacji maszyn oraz inżynierii materiałowej,
- kompetencje w zakresie zarządzania i kontroli jakości procesów produkcyjnych,
- stosowanie technologii wytwórczych m. in. technologii obróbki skrawaniem, odlewnictwa, spawalnictwa, przetwórstwa tworzyw sztucznych i metali, łączenia materiałów,
- realizacja procesów wytwarzania i montażu maszyn zgodnie z nowoczesnymi technologiami,
- opracowywanie dokumentacji technologicznej,
- praktyczne zastosowanie wspomagania komputerowego CAx w obszarze projektowania procesów.
- możliwość realizacji zajęć w formie Project Based Learning - nauczania projektowego.

Analiza sylwetki absolwentów I stopnia kierunku MiBM studia dualne, prowadzona poprzez wywiady i ankiety z pracodawcami oraz absolwentami kierunku pozwala na następującą charakterystykę sylwetki absolwenta:

- Absolwenci posiadają wiedzę z zakresu mechaniki, projektowania i eksploatacji maszyn oraz doboru i technologii kształtowania materiałów.
- Potrafią stosować nowoczesne narzędzia informatyczne do modelowania układów i procesów oraz projektowania maszyn.



- Absolwenci znają zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa i potrafią zastosować wiedzę teoretyczną w praktyce.
- Posiadają doświadczenie niezbędne do pracy w przemyśle i w realizacji projektów, a także umiejętności z zakresu stosowania technologii proekologicznych i systemów zintegrowanego zarządzania środowiskiem.

Absolwenci znajdują zatrudnienie w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn, a także w przedsiębiorstwach związanych z organizacją produkcji i automatyzacją procesów technologicznych. Mogą również pracować w jednostkach naukowo-badawczych i konsultingowych oraz w wielu innych wymagających wiedzy technicznej i informatycznej. Grupa firm, która jest zaangażowana w realizację toku studiów, jest dobierana do każdego cyklu studiów przy kolejnych naborach.

Student w każdym roku akademickim jest objęty stażem trwającym 21 tygodni. Student jest zatrudniony w danej firmie na okres studiów i zgodnie z rodzajem zatrudnienia otrzymuje wynagrodzenie za pracę. Ponadto 210 godz. zajęć dydaktycznych w całym toku studiów jest prowadzonych przez osoby ze środowiska przemysłowego, w tym pracowników uczelni zatrudnionych równolegle w przemyśle.

Absolwent studiów dualnych poprzez znacznie większą liczbę godzin stażu w przemyśle lub pracę w przemyśle, jest osobą z dużym doświadczeniem zawodowym. Osoba taka gotowa jest do realizacji regularnych zadań w firmie, a także kierowania projektami i zespołami. Doświadczenie z realizacji tych studiów pokazuje, że Absolwenci zazwyczaj wybierają dalszą karierę zawodową w firmach, w których byli zatrudnieni podczas studiów. Zatrudnienie znajduje 100% absolwentów, a ponad 95% absolwentów znajduje po studiach zatrudnienie w firmach, w których realizowane były staże w ramach studiów dualnych.

Studia II stopnia trwają 3 semestry (1,5 roku). Od 2. semestru, w zależności od dokonanego wyboru, studia realizowane są w ramach jednej z następujących specjalności:

- IM2 - Specjalność projektowo-konstrukcyjna (PK),
- IM3 - Specjalność technologiczno-materiałowa (PM),

Specjalność projektowo-konstrukcyjna - IM2 łączy tradycje projektowo-konstrukcyjne w zakresie inżynierii mechanicznej, rozwijane w Politechnice Śląskiej od 75 lat - z najnowszymi osiągnięciami przemysłu. Dostarcza wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie projektowania, modelowania, symulacji i wytwarzania obiektów technicznych stosowanych w wielu gałęziach przemysłu związanych głównie z inżynierią mechaniczną. Ukończenie tej specjalności daje dużą szansę zatrudnienia w najnowocześniejszych branżach przemysłu, m.in.: motoryzacji, lotnictwie, przemyśle AGD, kolejnictwie, energetyce i wielu innych.

Program specjalności oraz formy kształcenia obejmują:

- Zaawansowane metody projektowania i konstruowania (systemy CAx), realizowane jako wykład, laboratorium i projekt.
- Technologie wytwarzania i szybkiego prototypowania, realizowane jako wykład i laboratorium.
- Zastosowania metody elementów skończonych, realizowane jako wykład, laboratorium i projekt.
- Zarządzanie i optymalizacja systemów i procesów, realizowane jako wykład, laboratorium i projekt.
- Projektowanie układów napędowych, realizowane jako wykład i projekt.
- Możliwość realizacji zajęć w formie Project Based Learning - nauczania projektowego.
- Requirements engineering, realizowane jako seminarium.

Absolwenci Specjalności projektowo-konstrukcyjnej (IM2) uzyskują wszechstronne przygotowanie teoretyczne oraz praktyczne w zakresie nowoczesnych metod i technik projektowania, konstruowania, modelowania, symulacji komputerowych, analiz i weryfikacji obiektów technicznych, jak również podstawowe doświadczenie w rozwiązywaniu technicznych problemów inżynierskich. Ukończenie specjalności IM2 daje absolwentom solidne podstawy zarówno do podjęcia pracy zawodowej, jak również do podjęcia studiów doktoranckich.

Specjalność technologiczno-materiałowa – IM3 pozwala na zdobycie wiedzy oraz praktycznych umiejętności niezbędne do wykonywania szeroko pojętej diagnostyki materiałowej oraz prowadzenia prac badawczo-rozwojowych skoncentrowanych na analizie relacji pomiędzy strukturą materiałów i ich własnościami. Absolwent specjalności technologiczno-materiałowej jest gotów do podejmowania innowacyjnych działań związanych z projektowaniem, wytwarzaniem i badaniem różnych grup materiałów metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, w tym biomedycznych oraz projektowania i produkcji elementów maszyn, urządzeń i systemów nanostrukturalnych. Ponadto wybór studiów dualnych oznacza rozpoczęcie lub kontynuację współpracy zawodowej z firmą, w której Student nabywa umiejętności i kompetencje zawodowe w trakcie studiów.

Program specjalności oraz formy kształcenia obejmują:

- Rozwijanie wiedzy i doświadczenia w ramach specjalistycznych przedmiotów: mikroskopia świetlna i elektronowa, badanie własności mechanicznych, rentgenowska analiza fazowa, metody spektroskopowe.
- Realizację samodzielnych badań naukowych w ramach działalności Studenckich Kół Naukowych.
- Możliwość realizacji zajęć w formie Project Based Learning - nauczania projektowego.
- Uczestnictwo w seminariach naukowych prezentujących wyniki badań studentów.

Absolwenci specjalności technologiczno-materiałowej są specjalistami posiadającymi gruntowną wiedzę w zakresie struktury i właściwości materiałów ceramicznych, polimerowych oraz metali i ich stopów, zaawansowanych metod badań materiałów inżynierskich, technologii wytwarzania materiałów, modyfikacji warstw wierzchnich oraz projektowania i produkcji wyrobów wykonywanych z różnych grup materiałów inżynierskich. Absolwenci specjalności technologiczno-materiałowej poszukiwani są zarówno przez małe, średnie, jak i duże przedsiębiorstwa wielu gałęzi przemysłu, m.in. lotniczego, motoryzacyjnego, elektrotechnicznego. Osoba taka gotowa jest do realizacji regularnych zadań w firmie, a także kierowania projektami i zespołami.

Absolwenci obu specjalności II stopnia są specjalistami posiadającymi gruntowną wiedzę z zakresu stosowania i integracji technologii Przemysłu 4.0 (w tym cyberbezpieczeństwa, digitlacji i nowych technologii wytwarzania), a także gospodarki obiegu zamkniętego (w tym stosowania nowych materiałów, recyklingu oraz określania i optymalizacji wskaźników produkcyjnych). Podkreślić należy, że włączenie najnowszych zagadnień technicznych do programu studiów możliwe jest także poprzez włączanie kadry prowadzącej zajęcia na tym kierunku, a także studentów w działania realizowane w ramach Priorytetowych Obszarów Badawczych prowadzonych w uczelni, a także w ramach współpracy z różnymi centrami działającymi w uczelni, w tym Centrum Przemysłu 4.0, Centrum ochrony klimatu i środowiska, Centrum Cyberbezpieczeństwa, Centrum Badań interdyscyplinarnych, Centrum Innowacji i Transferu Technologii.

Od roku akademickiego 2020/2021 (od 03.2021) utworzony został nowy specjalny tok studiów dostosowany dla pracujących kandydatów, którzy pracują zawodowo w pełnym wymiarze czasu. Elastyczny program i godziny zajęć, blokowanie przedmiotów, wykorzystanie metod kształcenia na odległość oraz możliwość zaliczenia przedmiotów na podstawie kompetencji nabytych podczas pracy zawodowej skierowane są do wszystkich osób, które zamierzają uzupełnić swoją edukację o tytuł zawodowy magistra.

Absolwenci o zainteresowaniach naukowo-badawczych, po uzyskaniu tytułu zawodowego magistra inżyniera 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***

Wydział MT to przodujący wydział Politechniki Śląskiej, od wielu lat prowadzący interdyscyplinarne badania i projekty, do których odnoszą się także efekty uczenia się na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn - studia dualne. 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 – studia dualne są obecnie bardzo dobrze rozpoznawalni w środowisku pracodawców m.in. z branży automotive oraz przemysłu maszynowego. Badania przeprowadzone przez Biuro Karier PŚ, a także wywiady, i badania ankietowe przeprowadzane przez Wydział MT pokazują, że blisko 100% ankietowanych pracodawców uważa absolwentów tego kierunku za dobrze przygotowanych do pracy w przemyśle. Szczególnie w ostatnich latach współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym, w zakresie prowadzenia edukacji dualnej znacznie się poszerzyła.

Podkreślić należy, że zespół tworzący i modyfikujący program studiów na kierunku MiBM – studia dualne od samego początku (od roku 2016) obserwuje trendy europejskie i światowe w zakresie kształcenia dualnego i realizuje określone działania w Politechnice Śląskiej. W 2016 r. studia na kierunku MiBM o profilu praktycznym, utworzone jako studia dualne, były pierwszymi tego rodzaju studiami w Polsce, które opracowane zostały i zorganizowane w pełnym wymiarze. W tamtym czasie nie obowiązywała konieczność realizacji studiów dualnych na profilu praktycznym. Studia na ocenianym kierunku od początku były tak prowadzone. Zespół prowadzący te studia rozpoczął także, wspólnie z KSSE ogólnopolskie spotkania (konferencja EDUAL. Edukacja dualna na potrzeby Przemysłu 4.0), które stały się miejscem wymiany dobrych praktyk, a także tworzenia raportów i rekomendacji dla ministerstw odpowiadających za edukację. W bieżącym roku była to już VI edycja tej Konferencji.

Do najważniejszych cech wyróżniających koncepcję kształcenia na kierunku MiBM – studia dualne I i II stopnia w Politechnice Śląskiej należą:

- utworzenie **specjalnego biura i stanowiska Koordynator administracyjny ds. studiów dualnych i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym** w Biurze Dziekana Wydziału MT; stanowisko działa w sekretariacie prodziekana ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym; biuro działa w ciągu całego roku akademickiego i prowadzi działania informacyjne, a także organizacyjne; należy podkreślić, że biuro to działa i współpracuje z Biurem Obsługi Studenta, ale jest komórką działającą dodatkowo, specjalnie w celu wspomagania organizacji studiów dualnych,
- utworzenie **funkcji koordynatora kierunku MiBM – studia dualne**, który sprawuje opiekę nad studentami i kontaktuje się na bieżąco z pracodawcami; należy podkreślić, że koordynator ściśle współpracuje z innymi osobami i jednostkami w uczelni, w tym z prodziekanem ds. studenckich oraz prodziekanem ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, ale jest to dodatkowa funkcja, która, jak pokazały ostatnie lata, znacznie usprawniła organizację studiów dualnych,
- **proces tworzenia i doskonalenia programów studiów** – przed każdym rokiem akademickim program studiów dyskutowany jest na forum Rady Dziekańskiej, której członkami jest 5 przedstawicieli przemysłu, a także podczas posiedzenia Rady Społecznej Wydziału Mechanicznego Technologicznego (I posiedzenie w tym roku kalendarzowym odbyło się w marcu) celem zaopiniowania zawartych treści i wprowadzenia zmian; przeprowadzane są także spotkania z absolwentami oraz badania ankietowe absolwentów, którzy wypowiadają się na temat programu studiów, jego obszerności oraz związku z praktyką; wzorce dotyczące tych procedur zaczerpnięto z dobrych praktyk prowadzonych w uczelniach niemieckich,
- **procedury i standardy komunikacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym** – przed każdym rokiem ak. (kwiecień-maj) przesyłana jest aktualna (na dany rok ak.) oferta dotycząca studiów dualnych i możliwości współpracy w tym zakresie z uczelnią; uruchamiane są specjalne strony internetowe i konta; ostatnie lata pokazały, że dzięki opracowanym procedurom i standardom i powtarzalności tego procesu, otoczenie społeczno-gospodarcze przyzwyczało się do rytmu działania uczelni i w określonych porach roku kieruje już samodzielnie oferty i zapytania o studia dualne; wzorce dotyczące komunikacji zaczerpnięto z dobrych praktyk prowadzonych w uczelniach francuskich,
- **procedury rekrutacji na studia dualne** od początku ich trwania zostały opracowane jako procedury i standardy, które dostosowane są do aktualnego prawa (RODO) oraz polityk rekrutacyjnych w firmach; procedury te są także zawarte w regulaminach rekrutacyjnych uczelni; kandydaci na studia zobowiązani są do przesłania życiorysu oraz listu motywacyjnego; firmy, które zgłaszają udział w realizacji studiów dualnych w danym roku akademickim zobowiązane są do

przesłania odpowiedniej oferty i zgłoszenia, a także są informowane o aktualnym brzmieniu umowy między uczelnią i firmą (umowy takie, w niektórych przypadkach po korektach ze strony firm, są akceptowane przez komórki prawnicze obydwu stron); podkreślić należy, że przyjęcie firmy, jako firmy uczestniczącej w studiach dualnych dokonywane jest na podstawie analizy możliwości realizacji poszczególnych elementów stażu opisanych w dokumentacji programu studiów (firma powinna prowadzić produkcję lub realizację procesów technologicznych i posiadać odpowiednie działy, umożliwiające nabycie przez studentów zdefiniowanych kompetencji); możliwe jest także, aby kandydat na studia zgłosił firmę, w której zamierza realizować staż, w takim przypadku uczelnia kontaktuje się z firmą, analizuje możliwość realizacji stażu i zawiera odpowiednie umowy; po zgromadzeniu listy kandydatów oraz firm biorących udział w studiach dualnych prowadzone są rozmowy rekrutacyjne; podkreślić należy, że rozmowy te są prowadzone jako rzeczywiste rozmowy dotyczące zatrudnienia (istotne jest to, że wszystkie firmy biorące udział w rozmowach, przed ich przystąpieniem są informowane o aktualnym średnim poziomie wiedzy technicznej absolwentów, odpowiednio I i II stopnia, a także prowadzone są rozmowy na temat równego traktowania płci i dyskryminacji); kandydaci na studia otrzymują listę firm biorących udział w studiach danym cyklu i kontaktują się z firmami (uzgadniane są terminy rozmowy); rozmowy rekrutacyjne z firmami prowadzone są na terenie Wydziału MT PŚ (każda z firm ma do dyspozycji oddzielne pomieszczenie); rozmowy trwają zwykle dwa pełne dni i są poprzedzone targami pracy (firmy przygotowują stoiska z ofertami); kandydaci, którzy otrzymują poświadczenie z firmy o przyjęciu na staż w ramach studiów dualnych mają prawo rejestracji w systemie rekrutacyjnym uczelni; podczas pandemii COVID-19 proces rekrutacji był realizowany poprzez spotkania zdalne i był wydłużony, za zgodą JM Rektora Politechniki Śląskiej; należy podkreślić, że realizowany sposób rekrutacji jest bardzo wysoko oceniany przez otoczenie społeczno-gospodarcze,

- **monitorowanie i organizacja staży;** wszystkie staże realizowane w przemyśle, są płatne (zgodnie z umową między firmą, a uczelnią, koszty stażu pokrywa firma); firma równolegle podpisuje umowę o pracę lub umowę zlecenie ze studentem; student otrzymuje w danym roku akademickim wynagrodzenie za pracę w wysokości minimalnego wynagrodzenia obowiązującego w Polsce oraz dodatkowo premie uznaniowe przyznawane przez firmę; ponadto firma w której realizowany jest staż wypłaca studentowi stypendium motywacyjne podczas części roku akademickiego, która realizowana jest w uczelni; warunki finansowania stażu oraz wypłacania stypendium motywacyjnego zostały opracowane na podstawie dobrych praktyk uczelni niemieckich; w przypadku studentów, którzy znajdują zatrudnienie w firmie, jako wynagrodzenie za staż uważa się wynagrodzenie za pracę, które otrzymują w firmie na podstawie umowy; staż realizowany jest zgodnie z wytycznymi, które są opracowywane wspólnie z przedstawicielami przemysłu; zgodnie z tymi wytycznymi student powinien poznać organizację firmy od realizacji czynności produkcyjnych, poprzez zarządzanie poszczególnymi działami i zarządzanie całą firmą; firma jest zobowiązana na wyznaczenia osoby, która sprawuje opiekę nad studentem w trakcie stażu i potwierdza zdobywanie kompetencji (w dzienniku stażu); realizacja staży jest monitorowana przez przedstawicieli uczelni, którzy prowadzą wizyty monitorujące w firmach, a także organizowane są cykliczne spotkania opiekunów stażu, przedstawicieli firm, a także ze studentami odbywającymi staże (w trakcie okresów stażowych studenci zapraszani są na jedno lub dwa spotkania monitorujące realizację staży); przykładowe protokoły z przebiegu wizytacji przedstawiono w załączniku Z624 Pr wiz st.; przygotowana jest odpowiednia procedura dotycząca dokumentowania skierowania na staż, jego realizacji i odbycia stażu, która jest zgodna z procedurą realizowaną w uczelni z dodatkowymi elementami wynikającymi ze studiów dualnych; ponadto, potwierdzanie stażu realizowane jest poprzez osoby wyznaczone w uczelni; w dalszej części raportu i w załącznikach opisano przykłady monitorowania i działań zaradczych, jakie zostały zrealizowane w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości zarówno ze strony studentów, jak i firm; opracowane zostały (przez zespół psychologów pracy zatrudnionych w PŚ) ankiety dotyczące oceny stażu zarówno ze strony firm, jak i ze strony studentów; badania ankietowe

przeprowadzane są okresowo, po cyklach staży; przykładowy harmonogram przedstawiono w załączniku Z625 Harm stazu.

- **procedura dyplomowania** na studiach dualnych jest zgodna z procedurą realizowaną w uczelni, jednak ze względu na szczególny charakter tych studiów, dołożono do niej dodatkowe elementy; opisana procedura dotyczy zarówno projektów inżynierskich, jak i prac dyplomowych magisterskich; procedura rozpoczyna się od zebrania propozycji tematów z przemysłu (temat przygotowywany jest podczas przedostatniego cyklu stażu w ramach studiów); przygotowano specjalne formularze, które zatwierdzane są przez opiekunów z przemysłu i następnie podlegają procedurze oceny przez wyznaczonego w danej katedrze weryfikatora tematów prac dyplomowych i kierownika katedry (Wydział MT używa specjalnego systemu komputerowego do zarządzania tematami prac); wyznaczany jest opiekun projektu lub promotor z ramienia uczelni (dopuszczalne jest, aby student wskazał pracownika, z którym zamierza współpracować w ramach realizacji pracy końcowej); na podstawie tematu zaproponowanego przez firmę i skorygowanego, w razie potrzeby przez uczelnię, przygotowywana jest karta tematu, według wzoru obowiązującego w PŚ; podkreślić należy, że na studiach dualnych temat pracy końcowej (projekt inżynierski, praca dyplomowa magisterska) jest proponowany przez firmę, w której realizowany jest staż i dla każdego studenta jest wyznaczony opiekun z przemysłu, który może wziąć udział w egzaminie końcowym; zachęca się także firmy, aby tematy prac były możliwe do wdrożenia; podczas badań ankietowych prowadzonych wśród absolwentów bada się to, czy wyniki prac zostały wdrożone;
- **prowadzenie zajęć w sposób pokazujący wpływ działań inżynierskich na społeczeństwo**; podczas zajęć z podstaw konstrukcji maszyn (zajęcia projektowe) na ocenianym kierunku, wprowadzono, jako jedyny taki projekt, zajęcia polegające na zaprojektowaniu produktu lub urządzenia jako odpowiedź na rzeczywiste zapotrzebowanie w przemyśle; jako jednostki, w których realizowane były te zajęcia projektowe wybrano dwa przedszkola i klub malucha Politechniki Śląskiej; studenci, podzieleni na grupy, wraz z prowadzącymi, odwiedzali wymienione placówki i przeprowadzili wywiady oraz oględziny otoczenia; w wyniku tych wizyt określono tematy prac projektowych: zabawki interaktywne zamontowane w ogrodzie przedszkola; mobilna i składana scena do prowadzenia przedstawień na zewnątrz budynku oraz mobilna szafa na zabawki i prowiant dla przedszkolaków; istotą tego projektu było także to, że studenci studiów dualnych prowadzili zajęcia dla dzieci z rysunku oraz przeprowadzili wywiady z potencjalnymi użytkownikami urządzeń; podkreślić należy, że projekt spotkał się z ogromnym poparciem i zainteresowaniem przedszkoli oraz firm współpracujących z wydziałem i deklaracją wsparcia w wykonaniu i certyfikowaniu urządzeń; ze względu na pandemię, projekt został ukończony na etapie koncepcji; pomysł na tego rodzaju projekt został zaczerpnięty z uczelni francuskich
- **monitorowanie funkcjonowania studiów dualnych w uczelni technicznej i analiza uzyskanych wyników**; doświadczenia w realizacji kształcenia dualnego (od 2016 r.) pozwoliły na to, aby kilka lat temu rozpocząć monitorowanie wpływu obecności tej formy studiów na funkcjonowanie wydziału i uczelni, a także współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym; ze względu na coraz większą liczbę absolwentów i firm włączonych w proces kształcenia, monitorowanie to nabiera szerszego wymiaru i można aktualnie pokazać wiele działań monitorujących i wyników, także takich, które są efektem porównania z innymi kierunkami studiów (profil ogólnoakademicki). Analiza tych wyników rozważana jest z różnych perspektyw interesariuszy włączonych w proces kształcenia (wymieniono najważniejsze wnioski):
  - perspektywa uczelni – jednostki prowadzącej studia
    - (1) kierunek studiów wymagający ciągłego monitorowania i aktualizacji (brak tych działań prowadzi do spadku zainteresowania kierunkiem przez kandydatów i firmy); przy odpowiednim monitorowaniu, studia dualne pomimo wymaganego bardzo dużego zaangażowania ze strony studentów, odznaczają się najwyższą sprawnością studiowania w Politechnice Śląskiej,

- (2) grupa studentów na danym roku powinna liczyć maksymalnie 40 osób; przy większej liczbie studentów występują problemy z monitorowaniem i obserwacją wszystkich uczestników procesu kształcenia,
  - (3) ważne jest, aby liczba firm współpracujących w ramach studiów była jak największa, ale możliwości firmy oraz działania w ramach studiów dualnych powinny być bardzo dokładnie analizowane (przy małej liczbie firm, występują problemy z miejscami stażowymi); wymagany jest ciągły kontakt z firmami,
  - (4) wymagany jest ciągły kontakt z innymi ośrodkami prowadzącymi tego rodzaju studia; bardzo potrzebne są spotkania na poziomie ogólnopolskim i międzynarodowym, dzielenie się dobrymi praktykami (PŚ organizuje id 6 lat konferencję EDUAL, poświęconą edukacji dualnej oraz debaty, po których przygotowywane są wnioski i rekomendacje), w konferencjach tych uczestniczą także studenci studiów dualnych i absolwenci tego kierunku,
  - (5) wsparcie w postaci projektów uruchamianych przez instytucje rządowe bardzo pomaga w doskonaleniu tego rodzaju studiów; jest to widoczne w przypadku ocenianego kierunku studiów,
  - (6) bardzo dobrze sprawdzają się zespoły pracujące w kołach naukowych, których członkami są studenci studiów dualnych; studenci Ci dobrze radzą sobie w kontaktach z przemysłem i w realizacji projektów, przez to są wsparciem dla innych studentów; już po cyklu staży zauważalne jest to, że studenci studiów dualnych mówią innym (poprawnym) językiem technicznych, w porównaniu do innych studentów,
- perspektywa uczestnika studiów:
    - **student**
      - (1) zgodnie z przeprowadzonymi badaniami (na podstawie aplikacji i wywiadów) kandydaci na studia to osoby o szerokich i bardzo sprecyzowanych zainteresowaniach, w przeważającej mierze poza technicznymi (sporty, głównie zespołowe i zainteresowania artystyczne oraz humanistyczne), którzy oczekują interesującego i interdyscyplinarnego programu studiów (ważna jest oferta dodatkowa, w tym koła naukowe, PBL, projekty indywidualne),
      - (2) istotne jest, aby firma, w której student odbywa staż włączała studenta w regularne działania i projekty; zauważalne są sytuacje utożsamiania się z firmą i z drugiej strony poczucie zbędności w firmie (przeprowadzane rozmowy i ankiety), co przekłada się na poczucie własnej wartości i wyniki w nauce,
      - (3) program studiów powinien być dopasowany od strony ram czasowych i merytorycznie do możliwości studenta; pierwsza wersja programu (z 2016 r.) wymagała bardzo dużego zaangażowania od studentów, co było zbyt dużym obciążeniem i studenci nie mieli czasu na dodatkowe projekty i rozwijanie swoich zainteresowań; programy skorygowano i poddawane są one ciągłemu monitorowaniu; obecnie studenci twierdzą, że program jest dobrze dopasowany czasowo i nie przeszkadza w realizacji zainteresowań; wskazują także na to, że uczą się zarządzać swoim czasem,
      - (4) studenci studiów II stopnia, którzy pracują w pełnym wymiarze podejmują studia (jakiegokolwiek studia), jeżeli są one prowadzone w trybie pozwalającym na pracę; rozwiązaniem jest elastyczny plan zajęć; rozwiązanie to jest bardzo wspierane przez pracodawców,
    - **absolwent**
      - (1) 100 % absolwentów odpowiada, że ponownie wybrałoby ten sam kierunek studiów i poleciłoby ten kierunek innym osobom i także 100% absolwentów skazuje na to, że nie miało żadnych problemów ze znalezieniem pracy, przy czym około 97% absolwentów pracuje w firmie, w której odbywało staże, około 30% absolwentów awansowało zaraz po ukończeniu studiów (badania ankietowe)
      - (2) ponad 90% absolwentów uważa, że studia spełniły ich oczekiwania, niektórzy wskazują na to, że wybrane przedmioty mogłyby być prowadzone przez jeden semestr, zamiast

- dwóch ze względu na to, że wiedzę nabywają także w przemyśle, 100% absolwentów uważa, że praktyka pozwoliła im na lepsze zrozumienie teorii, a ponad 95% absolwentów uważa, że teoria była potrzebna, aby zrozumieć aspekty praktyczne, ale 10% absolwentów uważa, że potrzebne było jeszcze dodatkowe dokształcenia, aby zatrudnić się w danej firmie (badania ankietowe),
- (3) blisko 100% absolwentów odczuwa potrzebę ciągłego dokształcania się, ale jedynie około 10% jest zdecydowanie zainteresowana doktoratami wdrożeniowymi (badania ankietowe)
  - (4) 5% absolwentów jest zdecydowanych, aby podjąć się opieki nad studentami dualnymi, przy czym 30% stwierdziło, że byłoby to możliwe, choć nie są jeszcze na tyle doświadczeni (badania ankietowe)
  - (5) w przypadku około 50% prac inżynierskich i prac dyplomowych magisterskich nastąpiło wdrożenie opracowanego rozwiązania (badania ankietowe)
  - (6) ponad 50% studentów I stopnia nie zamierza podejmować studiów II stopnia; realizowane są działania zaradcze w postaci rozmów ze studentami i pracodawcami oraz oferta przystosowana dla osób pracujących,
- perspektywa firmy (jednostki z otoczenia społeczno-gospodarczego)
    - (1) firmy oczekują ciągłego wglądu w programy studiów i możliwości udziału w tworzeniu programów; zdobyte doświadczenie pokazuje, że podczas tworzenia programów razem z firmą należy bardzo dobrze wyjaśniać wymagania prawne wynikające z ustaw i regulacji dotyczących kształcenia; firmy oczekują także przekazywania informacji na temat postępów w nauce studentów (działania takie zapisano w umowie),
    - (2) preferowana forma staży dla firm to zgrupowane w tygodnie i miesiące okresy stażowe, pozwalające na włączenie studentów w projekty,
    - (3) udział w zajęciach dydaktycznych w pełnym wymiarze jest zwykle niemożliwy dla firm, ale chętnie włączają się w zajęcia projektowe (poszczególne tematy) oraz pokazywanie studiów przypadku; przedstawiciele przemysłu nie są zwykle przygotowani do prowadzenia wykładów i ćwiczeń (w przeszłości zajęcia takie były nisko oceniane),
    - (4) dużym wsparciem dla firm, przy realizacji studiów dualnych, byłyby różnego rodzaju ulgi podatkowe (podobnie, jak przy doktoratach wdrożeniowych),
    - (5) w przypadku około 25% firm wystąpiły przypadki, w których firmy nakłaniały absolwentów do niepodejmowania studiów II stopnia, często podnosząc im w zamian pensje; stosowane są działania zaradcze w postaci rozmów ze studentami i pracodawcami oraz przygotowano specjalną ofertę dla osób pracujących.

Należy podkreślić, że realizacja studiów dualnych zapoczątkowała szereg innych działań związanych z rozwojem i promowaniem nowych technologii w Politechnice Śląskiej. Współpraca z jednostkami z otoczenia społeczno-gospodarczego z regionu, ale także z kraju i z zagranicy zaowocowała także wieloma projektami naukowymi i zmianami struktury uczelni, w tym powstaniem kilku centrów, których celem jest współpraca z przemysłem. 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. Stanowili oni aktualnie kadrę Śląskiego Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, jednocześnie prowadząc prace naukowe w ramach działalności Politechniki Śląskiej (25.09.2017 – 31.01.2018) i działalność dydaktyczną. 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 konsorcjum Silesia Smart Systems, które aplikuje obecnie UE o status European Digital Innovation Hub,
- naukową, w wyniku której powstało Centrum Przemysłu 4.0 Politechniki Śląskiej, w skład której wchodzi obserwatorium rozwoju, implementacji, kompetencji i akceptacji technologii Przemysłu 4.0; obecnie tworzone jest, wspólnie z partnerami przemysłowymi, struktura LivingLab oraz laboratorium rozwoju kreatywnego i elastycznego myślenia – IdeaLab.

Do głównych kierunków prac badawczych, które ukierunkowane są na wdrożenie ich efektów w przemyśle, w tym przede wszystkim technologii zaliczanych do trendów Przemysłu 4.0, należą:

- wspomaganie prowadzenia prac inżynierskich podczas procesu projektowania i konstruowania maszyn z zastosowaniem komputerowych systemów CAD/CAM, projektowanie i konstruowanie specjalizowanych robotów i układów autonomicznych,
- tworzenie inteligentnych systemów obliczeniowych do rozwiązywania różnorodnych problemów, które pojawiają się w praktyce inżynierskiej,
- 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
- zagadnienia pól sprzężonych (termo mechanika, piezoelektryczność, interakcje pól mechanicznych, elektrycznych, magnetycznych, termicznych, akustycznych oraz przepływowych),
- inżynieria materiałów i warstw powierzchniowych uzyskiwanych w procesach cieplnych, cieplno-chemicznych i fizycznych, inżynieria stomatologiczna, materiałoznawstwo stali oraz stopów konstrukcyjnych i specjalnych,
- zaawansowane technologie materiałów narzędziowych i funkcjonalnych, materiały nanokompozytowe o osnowie polimerowej i o osnowie metalicznej,
- procesy i technologie obróbki plastycznej metali, technologie czystszej produkcji, technologie energooszczędne, technologie bezpieczeństwa i obronności,
- technologie wytwarzania odlewów, modelowanie procesów odlewniczych, elementy odlewane o wysokiej odporności na ścieranie, kompozyty odlewane, krystalizacja metali i stopów, odlewnictwo precyzyjne, wpływ struktury stopów na trwałość i niezawodność elementów maszyn,
- technologie laserowe i plazmowe łączenia metali i napawania,
- 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, budowa inteligentnych systemów monitorowania i diagnostyki układów rozległych, modelowanie wieloskalowe,
- badania modelowe wybranych elementów obrabiarek metodą elementów skończonych, opracowanie metodyki badań obrabiarek ciężkich (prototypów) w warunkach przemysłowych,

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 badań, 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.



**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, jak również stanem praktyki w obszarach działalności zawodowej/gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku**

W zakresie studiów I stopnia jako główne cele edukacyjne przyjęto zdobycie pakietu kompetencji zawodowych oczekiwanych od inżynierów: 17 efektów w obszarze wiedzy, 38 efekty w obszarze umiejętności i 7 kompetencji społecznych.

W zakresie studiów II stopnia jako główne cele edukacyjne przyjęto zdobycie pakietu kompetencji zawodowych oczekiwanych od magistrów inżynierów: 17 efektów w obszarze wiedzy, 37 efektów w obszarze umiejętności i 7 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 obejmujący zdobycie kompetencji i umiejętności zawodowych inżynierskich został poszerzony o 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 praktycznym. 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 kierunku MiBM studia dualne w tym zakresie jest uwzględnienie specyficznych efektów uczenia się ukierunkowanych na umiejętności i kompetencje inżynierskie oraz badawcze, 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, możliwy do osiągnięcia i weryfikowane są przez prowadzących zajęcia.

Najważniejsze efekty kierunkowe, które prowadzą do osiągnięcia przez absolwentów kompetencji z dziedziny nauk inżynierijno-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. K1PD\_W01, K1PD\_W02, K1PD\_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. K1PD\_W11 - K1PD\_W14). 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 – K1PD\_U07).

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 doboru 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 (K2P\_U05).

Rozwój umiejętności językowych zarówno na I, jak II stopniu studiów jest dodatkowo inspirowany przez wprowadzenie do cyklu kształcenia obowiązkowych przedmiotów wykładanych w języku angielskim oraz poprzez dodatkowe wykłady prowadzone przez pracowników uczelni zagranicznych i przedstawicieli przemysłu, w ramach dodatkowych zajęć i bardzo dużej oferty spotkań z przemysłem i spotkań naukowych oferowanych w uczelni, między innymi w ramach działań priorytetowych obszarów badawczych i centrów naukowych.

### ***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 studia dualne, przedstawionych na początku niniejszego raportu.

Przykładowe rozwinięcie wybranych zajęć prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich na I i II stopniu studiów przedstawiono w załączniku Z171 *Komp inz*. Rozwinięcie zajęć do uzysk komp. inżynierskich.

Na kierunku MiBM studia dualne 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.

### ***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1:***

Jako najważniejsze aspekty, szczególne dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie konstrukcji programu studiów: koncepcji, celów kształcenia

i efektów uczenia się, należy podkreślić, że na szczególną uwagę zasługuje realizacja dwóch projektów dedykowanych wyłącznie do kierunku MiBM studia dualne, a mianowicie:

- Projekt Modyfikacja studiów dualnych I stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej, nr POWR.03.01.00-00-DU49/18-00 (załącznik Z131 *Proj I st*) (projekt szczegółowo opisany jest w punkcie 1.3),
- Projekt Studia dualne II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej - DualMech2, nr POWR.03.01.00-00-DU09/18 (załącznik Z132 *Proj II st*) (projekt szczegółowo opisany jest w punkcie 1.3). Projekt oceniony jako najlepiej opracowany wniosek konkursowy.

Ponadto, do najważniejszych cech wyróżniających koncepcję kształcenia na kierunku MiBM – studia dualne I i II stopnia w {Politechnice Śląskiej należą:

- utworzenie specjalnego biura i stanowiska Koordynator administracyjny ds. studiów dualnych i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w Biurze Dziekana Wydziału MT
- utworzenie funkcji koordynatora kierunku MiBM – studia dualne, który sprawuje opiekę nad studentami i kontaktuje się na bieżąco z pracodawcami
- proces tworzenia i doskonalenia programów studiów – dyskutowany na forum Rady Dziekańskiej, (członkami jest 5 przedstawicieli przemysłu) oraz podczas posiedzenia Rady Społecznej Wydziału MT
- procedury i standardy komunikacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym
- procedury rekrutacji na studia dualne
- procedury monitorowania i organizacja staży
- prowadzenie zajęć w sposób pokazujący wpływ działań inżynierskich na społeczeństwo. Podczas zajęć z podstaw konstrukcji maszyn (zajęcia projektowe) na ocenianym kierunku, wprowadzono, jako jedyny taki projekt, zajęcia polegające na zaprojektowaniu produktu lub urządzenia jako odpowiedź na rzeczywiste zapotrzebowanie w przemyśle. Jako jednostki, w których realizowane były te zajęcia projektowe wybrano dwa przedszkola i klub malucha Politechniki Śląskiej.
- monitorowanie funkcjonowania studiów dualnych w uczelni technicznej i analiza uzyskanych wyników, na podstawie ankiet wśród absolwentów i na wywiadów,

## **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 praktycznymi zastosowaniami wiedzy w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, normami i zasadami, a także aktualnym stanem praktyki w obszarach działalności zawodowej/gospodarczej oraz zawodowego rynku pracy właściwych dla kierunku oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia.***

Realizacja kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne odbywa się w ramach dwustopniowych studiów o profilu praktycznym. Kierunek jest przyporządkowany do czterech dyscyplin: Inżynieria Mechaniczna (70%), Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka (15%), Inżynieria Materiałowa (10%), Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika (5%). 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 (Z211 Wytyczne). 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). 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 studia dualne.

Plany studiów zapewniają szeroki zakres kształcenia i umożliwiają adaptację zawodową absolwentom. Podstawą jest realizacja kierunkowych efektów uczenia się, a także zgodność z celami strategicznymi oraz misją Wydziałów i Uczelni. Kierunkowe efekty uczenia 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 szczególności umożliwiających rozwijanie umiejętności praktycznych, w tym posługiwania się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego,***

Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne to nieustannie rozwijający się kierunek studiów. W poprzednich punktach scharakteryzowano grupę kandydatów na te studia. Są to osoby oczekujące interdyscyplinarnych zajęć i nowoczesnego kształcenia. Wyniki badań absolwentów tego kierunku pokazują, że spełnione zostały założenia, aby przekazywać studentom potrzebę 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. Podkreślić należy także to, że partnerzy przemysłowi bardzo chętnie dzielą się swoimi oczekiwaniami i wspierają uczelnię w realizacji wielu działań.

Kształcenie studentów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne realizowane jest przy wydziale MT, posiadającym 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 osiągania wiedzy są wykłady, w których wykorzystywany jest sprzęt audiowizualny, co ma szczególne znaczenie w przypadku wykładów prowadzonych dla dużych grup studenckich. Pozostałymi podstawowymi formami zajęć są laboratoria, ćwiczenia, projekty i seminaria.

Na pierwszych semestrach studiów I stopnia realizowane są wykłady z przedmiotów z nauk podstawowych (matematyki, fizyki, informatyki). Odbywają się one w całej grupie. 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. Tematyka projektów inżynierskich i prac dyplomowych magisterskich w przypadku studiów na kierunku MiBM studia dualne związana jest z tematem zaproponowanym przez firmę, w której student odbywa staż. 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. Wydział uczestniczy w różnych formach popularyzacji nauki. Przykładem takich działań są: Noc Naukowców (gdzie studenci wraz z pracownikami naukowymi pokazują swoje badania), Dzień Wydziału MT, czy Majówki MT (przygotowano na Youtube materiały propagujące druk 3D ([Drukarka 3D - zawód przyszłości - Majówka z MT](#)) oraz dla fanów motoryzacji ([Pojazdy. Dziś i Jutro - Majówka z MT](#)).

podczas którego organizowane są wystawy prac studentów i pracowników. W Uczelni organizowanych jest wiele konferencji naukowych prowadzonych przez studentów, podczas których prezentowane są pierwsze studenckie prace naukowe. Przykładem są cykliczne konferencje, niektóre organizowane już od kilkunastu lat (organizowane przez koła działające przy Wydziale Mechanicznym Technologicznym PŚ):

- 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 dokształcające 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 certyfikatowych.

### **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 nr XXXVI/296/15/16 wprowadza Regulamin przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zdefiniowane zostały wymagane składowe kursu dydaktycznego przeznaczonego dla zajęć dydaktycznych realizowanych w trybie zdalnym.

Załącznik do Zarządzenia „Regulamin Platformy Zdalnej Edukacji” (Z231 Reg PZE), 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 wspomagania 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, wydział MT posiada przeszkoloną kadrę do prowadzenia tego rodzaju zajęć. Na Wydziale MT powołany został pełnomocnik dziekana ds. PZE, a w każdej jednostce wydziału została wyznaczona osoba odpowiadająca za zdalne nauczanie. Centrum Zdalnej Edukacji PŚ 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 Covid-19, 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. Dodatkowo, w przypadku zajęć laboratoryjnych, nauczyciele akademicy nagrywali odpowiednie filmy lub prowadzili transmisję z przeprowadzania ćwiczeń laboratoryjnych.

W bieżącym roku akademickim wszystkie zajęcia prowadzone na Politechnice Śląskiej były realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego, na terenie uczelni. Ze względu na wysoki stopień zakażeń, przede wszystkim wśród studentów, 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, zgodnie z zarządzeniami obowiązującymi w uczelni, każdorazowo zgodę wyraża JM Rektor. W związku ze wzrastającą liczbą zakażeń Covid-19 JM Rektor Politechniki Śląskiej wydał zarządzenia w sprawie organizacji kształcenia od 21 stycznia, w którym stwierdza się, że od 21 stycznia 2022 roku od godziny 15:00 do 28 lutego 2022 roku wszelkie formy kształcenia na Politechnice Śląskiej (studia I i II stopnia, jednolite studia magisterskie, kształcenie doktorantów oraz inne formy kształcenia) prowadzone są z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Zgodnie z tym zarządzeniem kształcenie odbywało się według ustalonego planu zajęć oraz podziału studentów i doktorantów na grupy zajęciowe, przy użyciu narzędzi komunikacji zdalnej tj. Microsoft Teams lub Zoom. Dopuszczone było 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. Egzaminy dyplomowe były przeprowadzane w formie kontaktowej. W szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszczano możliwość przeprowadzenia egzaminu dyplomowego przy użyciu środków komunikacji elektronicznej za zgodą JM Rektora na wniosek prodziekana ds. kształcenia/z-cy dyrektora ds. kształcenia. Od 28 lutego wszystkie zajęcia prowadzone są w formie kontaktowej. W tamtym czasie, na prowadzenie zajęć w formie zdalnej konieczna była zgoda JM Rektora. Na PZE dostępne są odpowiednie 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 Z241 Wsp 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 wydziału MT jest ciągle dostosowywana do potrzeb osób niepełnosprawnych z dysfunkcją narządu ruchu i innymi niepełnosprawnościami. 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. W ostatnim czasie, w budynku głównym Wydziału MT utworzono specjalne pomieszczenie dla osób z niepełnosprawnościami, które wymagają czasowego odpoczynku, np. osób z narkolepsją. Ponadto, Centrum Edukacyjno-Kongresowe połączone łącznikiem z budynkiem Wydziału jest przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, zapewniając tę adaptację również budynkowi głównemu.

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 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 Z242 *Pr Ment*). Program mentorski dla najlepszych absolwentów szkół średnich podejmujących studia na Politechnice Śląskiej dedykowany jest najlepszym absolwentom szkół ponadgimnazjalnych. Celem programu jest rozwijanie potencjału intelektualnego najlepszych uczniów szkół średnich, przy jednoczesnym wspieraniu ich rozwoju osobistego oraz przygotowanie do podjęcia pierwszego zatrudnienia. Studenci biorący udział w programie mentorskim są objęci jego działaniami przez cały czas trwania studiów pierwszego stopnia oraz przyznaje im się indywidualną organizację (wniosek o taką organizację nie jest wymagany).

Studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne objęci programem mentorskim uczestniczą w badaniach naukowych prowadzonych np. przez mentorów. Pracownicy wydziału aktywnie uczestniczą również w procesach popularyzacji nauki, np. współudział w Nocy Naukowców, czy Dnia Wydziału MT. 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 programu studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów, zajęć lub grup zajęć kształtujących umiejętności praktyczne 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 Z251 *Liczebność*) – uchwała w sprawie liczebności grup studenckich. Uchwała ta określa minimalną liczbę osób w grupie dla danej formy prowadzenia zajęć. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą JM 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 JM 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.

Programy szczegółowe realizacji studiów dla poszczególnych specjalności stopnia I i II kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne realizowane na wydziale MT przedstawiono w następujących załącznikach:

- S1\_MiBMdual\_2018\_2019 (załącznik Z252 S1 2018 2019);
- S1\_MiBMdual\_2019\_2020 (załącznik Z253 S1 2019 2020);
- S1\_MiBMdual\_2020\_2021 (załącznik Z254 S1 2020 2021);
- S2\_MiBMdual\_2019\_2020 (załącznik Z255 S2 2019 2020);

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 (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych***

Studia I stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn o profilu praktycznym trwają 7 semestrów, natomiast studia II stopnia 3 semestry. Na I stopniu tygodniowe obciążenie studentów studiów stacjonarnych wynosi 20 godz. Dla studiów II stopnia tygodniowe obciążenie studentów studiów stacjonarnych wynosi również 20 godz. Liczba punktów konieczna do uzyskania dyplomu ukończenia studiów I stopnia wynosi 210 ECTS (równomiernie rozłożonych po 30 punktów w każdym semestrze). Program studiów jest jednolitym dokumentem, 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 wynosi 2100 godzin.

Zajęcia na stopniu I obejmują 735 godzin wykładów (35,0% ogółu godzin), 465 godzin ćwiczeń (22,1% ogółu godzin), 420 godzin laboratoriów (20,0% ogółu godzin), 285 godzin projektowych (13,6% ogółu godzin) oraz 60 godziny seminarium (2,9 % ogółu godzin). Dodatkowo na pracę własną studenta przewidziano 135 godzin (6,4%). 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 obejmują 256 godzin wykładów (29,1% ogółu godzin), 96 godzin ćwiczeń (10,9% ogółu godzin), 272 godzin laboratoriów (30,9% ogółu godzin), 160 godzin projektowych (18,2% ogółu godzin) oraz 96 godzin seminarium (10,9% 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 ramach kierunku MiBM studia dualne okresy, w których student zdobywa kompetencje w przemyśle nazywane są stażami. Terminu tego używa się także, ze względu na bardzo ścisłą współpracę z przemysłem w prowadzeniu studiów dualnych. Zgodnie z przyjętym w przemyśle nazewnictwem praktyka jest formą bezpłatną, a podczas stażu studentowi - stażyscie wypłacane jest wynagrodzenie. Jest to zgodnie z umowami dotyczącymi realizacji studiów dualnych, jakie uczelnia zawiera z firmami. W umowach tych zawarte jest zobowiązanie firmy do wypłacania wynagrodzenia podczas stażu w wysokości minimalnego wynagrodzenia w Polsce, obowiązującego w momencie stażu. Firmy mogą również wypłacać premie uznaniowe stażystom, z którymi firma zawiera odrębną umowę o pracę lub umowę zlecenie. Zgodnie z ustaleniami między studentem, a firmą w umowie tej mogą być także zawarte zapisy dotyczące tego czy student po skończeniu stażu ma obowiązek pracować w danej firmie i jak długo i czy firma ma obowiązek zatrudnić studenta i na jaki czas. W umowach zawieranych między uczelnia i firmą, w przypadku studentów pracujących nie zawiera się zobowiązania firmy do wypłacania wynagrodzenia. Jest to uregulowane umową o pracę ze studentem.

Celem staży jest zdobycie aktualnie poszukiwanych na rynku pracy umiejętności i kompetencji zawodowych dla danego zakresu działalności zawodowej poprzez samodzielne wykonywanie przez studenta czynności praktycznych. Jest to szczególnie ważne na kierunku o profilu praktycznym. Dzięki temu, że kompetencje te rozwijane są w naturalnym środowisku pracy, rozwijane są także kompetencje społeczne. Tym samym student zdobywa kompetencje wymagane przez rynek pracy, co ułatwia mu rozpoczęcie kariery zawodowej po ukończeniu studiów lub podniesienie swoich kwalifikacji. Staże mają także na celu poznanie organizacji 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 staży możliwe jest także sprawdzenie indywidualnych predyspozycji studentów, dzięki czemu w przyszłości mogą oni zostać zatrudnieni w firmach, w których realizowane są staże.

Staż przemysłowe studentów i osiągnięte w ramach tych praktyk efekty uczenia się są potwierdzane przez kierunkowego opiekuna praktyk zawodowych, na podstawie potwierdzenia odbycia praktyki i dokumentów wymaganych na studiach dualnych, uzyskanego z zakładu pracy. Praktyki odbywają się na zasadzie umów zawartych pomiędzy uczelnią, a zakładem pracy, a także na podstawie odrębnej umowy zawieranej między firmą, a studentem. 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) (Z371 Praktyki. oraz Z372 Prakt zm). Zaliczenie praktyk, potwierdza wpisem do systemu USOS kierunkowy opiekun praktyk. W przypadku studiów dualnych w firmie, w której realizowany jest staż dla każdego studenta wyznaczany jest opiekun stażysty, który sprawuje nadzór nad realizacją stażu zgodnie z programem przyjętym w ramach studiów dualnych.

Przedmiotowe treści i efekty uczenia się, które powinny być zrealizowane w ramach stażu zawarte są w dokumentacji dotyczącej kierunku MiBM studia dualne. Dokumenty te zakładają, że podczas stażu w ramach całego cyklu studiów student poznaje organizację firmy, wszystkie działy oraz czynności realizowane od produkcji, poprzez zarządzanie projektami, działami firmy i całą firmą. Po odbyciu stażu student przedkłada w uczelni zaświadczenie odbycia stażu, dziennik stażu, na podstawie których stwierdza się prawidłową realizację stażu. Na tej podstawie wystawiana jest ocena dotycząca stażu przemysłowego. Podkreślić należy, że staże przemysłowe na kierunku MiBM studia dualne są dodatkowo monitorowane poprzez wizyty nauczycieli akademickich w firmach, w których odbywają się staże, a także poprzez spotkania monitorujące. Na spotkania takie, w ramach cyklu zapraszani są studenci, którzy relacjonują przebieg stażu. Dziekan oraz Koordynator ds. kierunku MiBM studia dualne organizuje corocznie spotkania ze studentami i firmami. Spotkania takie z grupami studenckimi przed epidemią Covid-19 odbywały się cyklicznie po zakończeniu staży. W trakcie epidemii, spotkania organizowano zdalnie. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości podejmowane są działania naprawcze.

Zgodnie z programem studiów, staże przemysłowe na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne mają wymiar 21 tygodni rocznie (semestry I-VI) oraz 6 tygodni w semestrze VII na studiach I stopnia oraz 21 tygodni rocznie (semestry I i II) i 7 tygodni na semestrze III na studiach II stopnia.

Staż przemysłowe na studiach I stopnia realizowane są w semestrach zimowych w miesiącach: styczeń/luty (semestr I, III, V), w miesiącach: grudzień/styczeń (semestr VII) w semestrach letnich w miesiącach: czerwiec/lipiec/sierpień/wrzesień (semestr II, IV, VI). Terminy staży określane są dla każdego roku akademickiego. Uczelnia kieruje studenta do firmy w celu odbycia 7 cykli staży.

Staż przemysłowe na studiach II stopnia realizowane są w semestrach letnich w miesiącach: czerwiec/lipiec/sierpień/wrzesień (semestr I) w miesiącach: czerwiec/lipiec/sierpień (semestr III) oraz semestrze zimowym w miesiącach: styczeń/luty (semestr II). Terminy staży określane są dla każdego roku akademickiego. Uczelnia kieruje studenta do firmy w celu odbycia 3 cykli staży.

### ***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 uczenia 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 możliwa dzięki bardzo bliskiej współpracy oraz odpowiednio opracowanym umowom z partnerami przemysłowymi.

W koncepcji kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne 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.

#### ***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2:***

Jako najważniejsze aspekty, szczególnie dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie realizacji programu studiów: treści programowych, harmonogramu realizacji programu studiów oraz formy i organizacji zajęć, metod kształcenia, praktyki zawodowej, organizacji procesu nauczania i uczenia się, należy podkreślić, że wieloletnia współpraca Wydziału Mechanicznego Technologicznego z przedsiębiorstwami powoduje to, że od początku realizacji studiów dualnych wszystkie działania są sformalizowane poprzez podpisywanie odpowiednich umów, w których zawarto formy współpracy. Bardzo dużym sukcesem Wydziału MT jest opracowanie i wdrożenie:

- procedur i standardów monitorowania realizacji staży przemysłowych dla studentów,
- zapewnienia wynagrodzenia za staże przemysłowe, wypłacane przez firmy zapisane w umowie zawieranej przez firmę z uczelnią,
- wynegocjowanie stypendiów motywacyjnych dla studentów podczas okresów, kiedy realizowane są zajęcia na terenie uczelni (wypłacane przez firmy),
- opiniowanie programu studiów dualnych przez współpracujące firmy. Przykładami firm, które współpracują z uczelnią od samego początku realizacji studiów dualnych są TENNECO AUTOMOTIVE, CMC, Eaton, BOSMAL, Electropoli, Ficomirrors, Nematik, Mostostal Zabrze S.A. Obecnie współpraca w ramach studiów dualnych obejmuje 72 firmy – załącznik Z623 Firm staze).

### 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

Rekrutacja na studia na kierunku MiBM studia dualne jest dwustopniowa i została opisana poniżej. Procedura ta bazuje na ogólnej procedurze przyjętej w Politechnice Śląskiej, w której rekrutację na studia przeprowadza Centralna Komisja Rekrutacyjna powołana przez JM 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 studia dualne 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, z tym, że powinni oni spełniać wymagania rekrutacyjne dotyczące studiów dualnych, opisane poniżej.

W przypadku studiów na kierunku MiBM studia dualne rekrutacja odbywa się dwustopniowo. Procedura rekrutacji na studia dualne jest dostosowana do aktualnego prawa (RODO) oraz polityk rekrutacyjnych w firmach. Kandydaci na studia zobowiązani są do przesłania życiorysu oraz listu motywacyjnego. Firmy, które zgłaszają udział w realizacji studiów dualnych w danym roku akademickim zobowiązane są do przesłania odpowiedniej oferty i zgłoszenia (zostało to szczegółowo opisane w poprzednich częściach raportu). Możliwe jest także, aby kandydat na studia zgłosił firmę, w której zamierza realizować staż, w takim przypadku uczelnia zawiera odpowiednie umowy z firmą. Po zgromadzeniu listy kandydatów oraz firm biorących udział w studiach dualnych prowadzone są rozmowy rekrutacyjne. Kandydaci na studia otrzymują listę firm biorących udział w studiach danych i uzgadniane są terminy rozmów kwalifikacyjnych. Rozmowy rekrutacyjne prowadzone są na terenie Wydziału MT PŚ (każda z firm ma do dyspozycji oddzielne pomieszczenie); rozmowy trwają zwykle dwa pełne dni i są poprzedzone targami pracy (firmy przygotowują stoiska z ofertami). Kandydaci, którzy otrzymują poświadczenie z firmy o przyjęciu na staż w ramach studiów dualnych mają prawo rejestracji w systemie rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej poprzez stronę [www.rekrutacja.polsl.pl](http://www.rekrutacja.polsl.pl). Podczas pandemii COVID-19 proces rekrutacji był realizowany poprzez spotkania zdalne i był wydłużony, za zgodą JM Rektora Politechniki Śląskiej.

Kwalifikacja na studia II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne odbywa się także, jako procedura dwustopniowa i bazuje na procedurze obowiązującej w uczelni. W przypadku

kierunku MiBM studia dualne pierwszy etap rekrutacji polega, analogicznie jak w przypadku studiów I stopnia na zgłoszeniu przez kandydatów aplikacji. Z rozmów kwalifikacyjnych zwolnieni są absolwenci studiów dualnych MiBM I stopnia, którzy kontynuują staże w firmie, w której odbywali je na I stopniu oraz osoby, które są zatrudnione w przemyśle. W przypadku takich osób wymagane jest także poświadczenie z firmy o przyjęciu na staż lub zatrudnieniu studenta. Uczelnia zawiera z firmą umowę o realizacji studiów dualnych II stopnia. Kandydaci, którzy mają poświadczenie o przyjęciu na staż mają prawo rejestracji w systemie rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej poprzez stronę [www.rekrutacja.polsl.pl](http://www.rekrutacja.polsl.pl). Zgodnie z regulaminem, kandydaci rekrutowani są na podstawie osiągniętych na wcześniejszym etapie edukacji wymaganych efektów uczenia się, które są weryfikowane na podstawie dokumentów potwierdzających posiadane kompetencje (dyplomu ukończenia I stopnia studiów wraz z suplementem do dyplomu). Kandydaci na I rok studiów II stopnia 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 Z311 Prog I st, Z312 Prog II st.

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.

Osiągnięcie efektów uczenia się w trakcie studiów dokumentowane jest w postaci prac studenckich, które są 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 (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 ze stażu podpisane przez opiekuna studenta studiującego w ramach studiów dualnych oraz Dziennik stażu, którego wzór został opisany powyżej. Dziennik ten został także dostosowany dla potrzeb studiów dualnych. Do końca 2020 r. prace dyplomowe podlegały archiwizacji w wersji elektronicznej (na płytach CD) wraz z kodem źródłowym. Od 1.10.2021 studenci składają prace dyplomowe wyłącznie w postaci elektronicznej, umieszczając je w Archiwum Prac Dyplomowych. Wynik egzaminu dyplomowego archiwizowany jest w postaci protokołu, który dokumentuje pytania i oceny ustalone przez komisję. Jest on generowany i przechowywany w APD.

### **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 (Z02 Regulamin, 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 Prodziekana ds. Kształcenia, 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 Prodziekana ds. Kształcenia 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 wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, w szczególności w drodze wykonywanej pracy zawodowej, 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 (*Z331 Potw ef ucz*). 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 zapisanym 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 (Z332 Reg potw).

[https://www.polsl.pl/rd1-cos/wp-content/uploads/sites/642/2021/05/regulamin\\_potwierdzania\\_efektow\\_uczenia\\_sie.pdf](https://www.polsl.pl/rd1-cos/wp-content/uploads/sites/642/2021/05/regulamin_potwierdzania_efektow_uczenia_sie.pdf)

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

Proces dyplomowania na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne odbywa się na zasadach zgodnych z procedurą realizowaną w uczelni, jednak ze względu na szczególny charakter tych studiów, cechuje się on odmiennością w zakresie definiowania tematu. Dotyczy to zarówno projektów inżynierskich, jak i prac dyplomowych magisterskich. Procedura rozpoczyna się od zebrania propozycji tematów z przemysłu. Temat przygotowany jest podczas przedostatniego cyklu stażu w ramach studiów. Dla potrzeb realizacji studiów dualnych przygotowano specjalne formularze, które wypełniane są przez studenta wspólnie z opiekunem z przemysłu. Proponowane tematy prac i ich zakres są następnie poddawane procedurze oceny przez wyznaczonego w danej katedrze weryfikatora tematów prac dyplomowych, a następnie kierownika katedry. Tematy są kierowane do określonej katedry zgodnie z profilem studiów lub specjalnością i zgodnie z tematyką realizowaną w określonej katedrze. Tematy do katedr kieruje koordynator ds. kierunku MiBM studia dualne. Do roku akademickiego 2019/2020 tematyka prac dyplomowych była także zatwierdzana przez Radę Wydziału. Tematyka pracy powinna umożliwić dyplomantowi wykazanie się umiejętnościami inżynierskimi dla prac inżynierskich oraz charakteryzować się dodatkowo aspektem badawczym dla prac magisterskich. Przekazanie skorygowanego tematu studentowi następuje poprzez system prac dyplomowych (<https://apd.polsl.pl/?s=1>). Dodatkowo, na Wydziale MT, oprócz systemów obowiązujących w uczelni do zarządzania pracami dyplomowymi, używa się specjalnego systemu komputerowego do zarządzania tematami prac dyplomowych i ich weryfikacją. Po ustaleniu końcowej wersji tematu, studenci wykonują pracę dyplomową pod kierunkiem prowadzącego pracę (na studiach I stopnia) lub promotora (na studiach II stopnia). Dopuszczalne jest, aby student wskazał pracownika, z którym zamierza współpracować w ramach realizacji pracy końcowej. Na podstawie tematu zaproponowanego przez firmę i skorygowanego, w razie potrzeby przez uczelnię, przygotowana jest



karta tematu, według wzoru obowiązującego w uczelni. Podkreślić należy, że na studiach dualnych temat pracy jest proponowany przez firmę, w której realizowany jest staż i dla każdego studenta jest wyznaczony opiekun z przemysłu, który może wziąć udział w egzaminie końcowym. Zachęca się także firmy, aby tematy prac były możliwe do wdrożenia. Podczas badań ankietowych prowadzonych wśród absolwentów bada się to, czy wyniki prac zostały wdrożone.

Procedury realizacji pracy dyplomowej są zgodne z obowiązującym w uczelni Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia, w tym w szczególności z procedurami „PROCES DYPLMOWANIA na studiach I-go stopnia” i „PROCES DYPLMOWANIA 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. 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 oceniający 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, w którym w przypadku kierunku MiBM studia dualne może uczestniczyć opiekun z przemysłu. 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 streszczenie pracy w języku polskim i angielskim, nazwiska autorów, promotora pracy, recenzenta, treść recenzji oraz oceny przez nich wystawione. System umożliwia również wygenerowanie protokołów zarówno Egzaminu inżynierskiego jak i dyplomowego magisterskiego, zawierających przebieg egzaminu, średnią ocenę ze studiów. Program umożliwia obliczenie końcowej oceny ze studiów. Użytkownikami systemu są promotorzy, recenzenci, studenci oraz biuro obsługi studiów. Każdy z użytkowników realizuje określone zadania w zdefiniowanej kolejności, co pomaga skoordynować i ułatwić cały proces.

### ***3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działań podejmowanych na podstawie tych informacji, jak również sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się 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>). 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.

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 modyfikacje 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 studia dualne można znaleźć w Sprawozdaniach Dziekana Wydziału MT oraz w zestawieniach przygotowywanych przez Prorektora ds. studenckich i kształcenia. Zestawienia przygotowane na podstawie tych dokumentów zostały zawarte w załącznikach części III raportu samooceny (tabele 1 i 2).

Zdawalność egzaminów (sprawność studiowania) 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 (%)
Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne	I	95,4	91,6	100,0	95,8
	II	94,7	95,2		
	III	100,0	100,0		
	średnia	96,7	95,6	100,0	95,8

Uwagę zwracają bardzo wysokie liczby zdawalności egzaminów i sprawności studiowania. Porównuje się je w uczelni z innymi kierunkami, w tym na profilu ogólnoakademickimi i profilu praktycznym, także studia dualne (np. Transport kolejowy). Podkreślić należy, że w każdym roku akademickim, zdawalność egzaminów jest wysoka i porównywalna na studiach dualnych (wszystkie istniejące w uczelni kierunki) i znacznie wyższa od zdawalności egzaminów na studiach o profilu ogólnoakademickim. Przy opisywaniu kryterium 1, punkt 1.5 omówiono sposoby prowadzonego monitoringu tego kierunku i analizę otrzymywanych wyników. Wysoka sprawność studiowania, pomimo znacznego obciążenia studenta nauką w uczelni, nauką samodzielną i nauką w czasie stażu, wynika z tego, że osoby, które podejmują te studia cechują się specyficznymi predyspozycjami i są gotowe do podejmowania się realizacji bardzo złożonych projektów i wyzwań.

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

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się określa program studiów, a ich przypisanie do poszczególnych zajęć – sylabusy (karty przedmiotów). 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 ze stażu, w tym dziennik stażu, 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 przede wszystkim przez system USOS oraz poprzez serwis internetowy uczelni i poszczególnych wydziałów. W kartach przedmiotów przedstawiono warunki zaliczenia przedmiotu (tematyka, efekty uczenia, 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 studia dualne 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 uczenia dokonuje Komisja ds. kształcenia, która po zakończeniu roku akademickiego dokonuje oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz formułuje wnioski doskonalące programy studiów (Procedura PU 11 Ocena i monitorowanie efektów uczenia się). 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 uczenia właściwych dla danego kierunku i specjalności odbywa się w trakcie procesu dyplomowania, przebiegającego zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów oraz procedurze Procesu Dyplomowania.

Komisje ds. kształcenia powołuje Rektor. W ich skład wchodzi: koordynator kierunku studiów jako przewodniczący, prodziekan ds. kształcenia/z-ca dyrektora ds. kształcenia oraz inny przedstawiciel jednostki prowadzącej kształcenie na studiach na danym kierunku.

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 uczenia, 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” (Z361 PU11). Obecnie jest to „Procedura PU 11 Ocena i monitorowanie efektów uczenia się” (Z361 PU11 nowe), stosująca się do wszystkich poziomów studiów, określa hierarchiczny sposób weryfikacji efektów uczenia przez prowadzącego zajęcia, jego przełożonego oraz Komisję ds. Kształcenia. Prowadzący zajęcia jest zobowiązany do weryfikacji osiągania przez studenta efektów uczenia. Kierownicy katedr nadzorują realizację i doskonalenie procesu kształcenia w zakresie osiąganych efektów kształcenia, w tym także procesu dyplomowania dla studentów studiów I i II stopnia. Komisja ds. kształcenia dokonuje oceny osiągniętych efektów uczenia oraz formułuje wnioski doskonalące programy kształcenia wszystkich kierunków studiów we wszystkich formach i rodzajach kształcenia, wykorzystując m.in. opinie wewnętrznych i zewnętrznych interesariuszy wydziału, w tym Samorządu Studenckiego.

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia odbywa się także poprzez hospitacje oraz badania ankietowe (procedury PU8 i PU9 - Z362 PU8 Hosp, Z363 PU9). Hospitacje zajęć praktycznych (laboratoria, projekty) weryfikują kompetencje społeczne, np. umiejętność pracy w zespole. Badania ankietowe studentów pozwalają na wykrycie trudności i ewentualnych nieprawidłowości w osiąganiu 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 osiągania 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 osiąganych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiąganych na praktykach zawodowych, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do umiejętności praktycznych, stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego,***

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 uzyskania 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 internetowej Politechniki Śląskiej można uzyskać dostęp do systemu USOS, w którym znajdują się karty przedmiotów, zawierające zakładane efekty uczenia 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 uczenia 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 realizacji zadań 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 i stanowią wsparcie dla studentów, a także 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.

Praktyki zawodowe studentów i staży przemysłowych i osiągnięte w ramach tych praktyk i staży 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) (Z371 Praktyki. oraz Z372 Prakt zm). Zaliczenie praktyk, potwierdza wpisem do systemu USOS kierunkowy opiekun praktyk.

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.

### ***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.

### ***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:***

Jako najważniejsze aspekty, szczególne dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie przyjęcia na studia, weryfikacji osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowania, należy wymienić:

- procedurę rekrutacji na studia, polegającą na wprowadzeniu na kierunku MiBM studia dualne zarówno na I jak i na II stopniu rekrutacji odbywającej się dwustopniowo. Procedura rekrutacji na studia dualne jest dostosowana do aktualnego prawa (RODO) oraz polityk rekrutacyjnych w firmach.
  - Kandydaci na studia zobowiązani są do przesłania życiorysu oraz listu motywacyjnego. Firmy, które zgłaszają udział w realizacji studiów dualnych w danym roku akademickim zobowiązane są do przesłania odpowiedniej oferty i zgłoszenia. Możliwe jest także, aby kandydat na studia zgłosił firmę, w której zamierza realizować staż. W takim przypadku uczelnia zawiera odpowiednie umowy z firmą. Po zgromadzeniu listy kandydatów oraz firm biorących udział w studiach dualnych prowadzone są rozmowy rekrutacyjne. Kandydaci na studia otrzymują listę firm biorących udział w studiach danych i uzgadniane są terminy rozmów kwalifikacyjnych. Rozmowy rekrutacyjne prowadzone są na terenie Wydziału MT PŚ (każda z firm ma do dyspozycji oddzielne pomieszczenie). Rozmowy trwają zwykle dwa pełne dni i są poprzedzone targami pracy (firmy przygotowują stoiska z ofertami).
  - Kandydaci, którzy otrzymują poświadczenie z firmy o przyjęciu na staż w ramach studiów dualnych mają prawo rejestracji w systemie rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej poprzez stronę [www.rekrutacja.polsl.pl](http://www.rekrutacja.polsl.pl)
- procedurę dyplomowania, a w szczególności, procedurę zatwierdzania tematu pracy dyplomowej, która rozpoczyna się od zebrania propozycji tematów z przemysłu (temat przygotowany jest podczas przedostatniego cyklu stażu w ramach studiów); przygotowano specjalne formularze, które zatwierdzane są przez opiekunów z przemysłu i następnie podlegają procedurze oceny przez wyznaczonego w danej katedrze weryfikatora tematów prac dyplomowych i kierownika katedry (Wydział MT używa specjalnego systemu komputerowego do zarządzania tematami prac); wyznaczany jest opiekun projektu lub promotor z ramienia uczelni (dopuszczalne jest, aby student wskazał pracownika, z którym zamierza współpracować w ramach realizacji pracy końcowej); na podstawie tematu zaproponowanego przez firmę i skorygowanego, w razie potrzeby przez uczelnię, przygotowywana jest karta tematu, według wzoru obowiązującego w PŚ; podkreślić należy, że na studiach dualnych temat pracy końcowej (projekt inżynierski, praca dyplomowa magisterska) jest proponowany przez firmę, w której realizowany jest staż i dla każdego studenta jest wyznaczony opiekun z przemysłu, który może wziąć udział w egzaminie końcowym; zachęca się także firmy, aby tematy prac były możliwe do wdrożenia; podczas badań ankietowych prowadzonych wśród absolwentów bada się to, czy wyniki prac zostały wdrożone.

#### **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 liczby, struktury kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja),*

Kierunek MiBM studia dualne prowadzony jest przez kadrę pracującą w Politechnice Śląskiej na Wydziale Mechanicznym Technologicznym. Celem polityki kadrowej prowadzonej na Wydziale 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 Wydziału 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 w uczelni 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 Z411 *Pol zatrud*) oraz Zarządzeniem Nr 188/219 Rektora PŚ (załącznik Z412 *Proc zatrud*). Tryb i warunki przeprowadzania konkursu określa załącznik do Statutu Politechniki Śląskiej (załącznik Z413 *Konkurs*). 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. Część pracowników Wydziału MT zadeklarowała również w różnym stopniu przynależność do dyscypliny Automatyka, Elektrotechnika i Elektronika.

Kadra badawczo-dydaktyczna Wydziału MT liczy 201 pracowników (stan na dzień 31.03.2022), w tym: 17 profesorów, 76 profesorów PŚ, 94 adiunktów, oraz 14 asystentów. Na Wydziale MT funkcjonuje 8 katedr oraz 2 laboratoria.

Jak widać z danych zamieszczonych w ankietach pracowniczych (*Charakterystyki prowadzących zajęcia*) w katalogu PRACOWNICY, kadra badawczo-dydaktyczna prowadząca zajęcia na kierunku MiBM o profilu praktycznym 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 – Uczelnia Badawcza. 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. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów umiejętności praktycznych oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)***

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

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 21 pracowników Wydziału MT, natomiast z grantów profesorskich 5 pracowników.

#### ***4.3. Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową lub zawodową***

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 Z431 Kryteria oo) oraz Pismem Okólnym Nr 2/2021 Rektora PŚ (załącznik Z432 Ocena okr). 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, Biura Obsługi Studenta oraz Biura Dziekana jest przeprowadzana regularnie, po każdym semestrze, ankietyzacja studentów. Wyniki ankietyzacji studentów Wydziału MT przedstawiono w załączniku Z433 Wyn ankiet. Jak można zauważyć, utrzymuje się stała wysoka ocena nauczycieli akademickich na poziomie około 4,5 (na 5 punktów). Ponadto, Samorząd Studencki Wydziału MT organizuje w każdym roku konkurs „O złotą kredę”, w którym głosują wyłącznie studenci. W okresie pandemii Covid-19, kiedy wprowadzono wyłącznie zdalne nauczanie, konkurs nosił nazwę „Mistrz zdalnej edukacji”.

**4.4. Założeń, celów i skuteczności prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry**

Zasady dokumentacji dorobku naukowego pracowników i doktorantów PŚ określa Zarządzenie Nr 183/2021 (załącznik Z441 Dorobek). 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 (w uczelni zdefiniowano 6 takich obszarów), 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. Działalność POBów jest udokumentowana na stronach Politechniki Śląskiej. Do wszystkich POBów jest bezpośredni dostęp z głównej strony internetowej uczelni.

W 2021 roku pracownicy Wydziału MT opublikowali w czasopiśmie indeksowanych 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 indeksowanych 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 (studia dualne) 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. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju zawodowego, naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych**

Badania naukowe prowadzone na Wydziale mają duży wpływ na program studiów na kierunku MiBM studia dualne. Bardzo istotne jest to, że kadra dydaktyczna tego kierunku pracuje równolegle w kilku centrach w Politechnice Śląskiej, w tym w Centrum Przemysłu 4.0, którego działanie i rekomendacje przekładają się na zmiany treści programowych i programu studiów. W punkcie 4.2 wymieniono szereg działań projakościowych dotyczących rozwoju zawodowego i naukowego. Ponadto, nauczyciele akademicy mogą skorzystać i są także kierowani na szkolenia i kursy podnoszące kompetencje. Przykładem tego jest wiele dodatkowych projektów, które są realizowane w uczelni, a w szczególności projekt „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje”. W ramach tego projektu nauczyciele akademicy mogą uczestniczyć w dodatkowych szkoleniach. Szkolenia te mogą być prowadzone przez profesjonalne firmy zewnętrzne i mogą przykładowo dotyczyć:

- szkolenia w języku angielskiego podnoszące kompetencje dydaktyczne prowadzone przez firmy zewnętrzne,
- wybranych kompetencji, wskazanych przez nauczyciela akademickiego, np. kompetencje informatyczne, analityczne, komunikacyjnych, czy z zakresu przedsiębiorczości,
- szkoleń zawodowych certyfikowanych prowadzonych przez firmy zewnętrzne.

Ze względu na bardzo ścisłą współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym w regionie, zarówno uczelni, ale przede wszystkim wydziału, przy którym jest realizowany oceniany kierunek, pracownicy uczelni biorą bardzo duży udział w stażach przemysłowych, wizytach studyjnych, opracowywaniu ekspertyz dla firm i studiów przypadku czy badań weryfikacyjnych. Wielu pracowników jest równolegle zatrudnionych w przemyśle na umowę o pracę czy umowę zlecenie. Wydawanie zgody na pracę w przemyśle przez Rektora jest uregulowane w uczelni odpowiednimi zarządzeniami. Równoległe zatrudnienie pracowników uczelni w przemyśle jest bardzo korzystne, szczególnie w kontekście prowadzenia kierunku na profilu praktycznym, MiBM studia dualne. Ciągły kontakt z rzeczywistymi problemami przemysłowymi, a także wspomniane wyżej działania w ramach centrów w Politechnice Śląskiej pozwalają na nieustanny rozwój kadry i podnoszenie kompetencji zgodnie z aktualnymi trendami przemysłowymi. Przekłada się to na jakość kształcenia, co zapewne jest także czynnikiem wpływającym na tych studiach na bardzo wysoką sprawność studiowania.

Doświadczenie zdobywane przez nauczycieli akademickich w bezpośrednim kontakcie z przemysłem (w ramach pracy zawodowej lub staży przemysłowych), a także doświadczenie z prac badawczych znajdują także 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 Z451 *Podręczn.* 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 akademicki uczelni i wydziału systematycznie starają się poszerzać kompetencje naukowe studentów kierunku MiBM studia dualne. Prowadzone badania naukowe mają duży wpływ na proponowane studentom tematy projektów w ramach różnych zajęć oraz tematy projektów realizowanych w ramach Studenckich Kół Naukowych (SKN), programu mentorskiego czy nauczania metodą Project Based Learning (PBL).

Studenci kierunku MiBM o profilu praktycznym biorą czynny udział w pracach wielu SKN. Wiele z tych kół może poszczycić się bardzo znaczącymi sukcesami w konkursach na arenie krajowej i zagranicznej (załącznik Z6Di1 SKN, załącznik Z833 SKN osiag). Obecnie kołem, które w ostatnim czasie otrzymało najwięcej nagród i wyróżnień jest koło PolSI Racing (<https://racing.polsl.pl/>). Działania koła dotyczą wielu zagadnień związanych z projektowaniem struktury nośnej, zawieszenia, układu kierowniczego, hamulcowego, elektrycznego, ale także analizą aerodynamiczną itp. Ponadto należy także wspomnieć o studenckim kole naukowym 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+ zdobyły 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 wydziałów AEI oraz MT zespół potrafił odnosić sukcesy w wyścigach międzynarodowych oraz krajowych.

Od 2017 r. w uczelni 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, którzy są mentorami dla uczniów szkół średnich, którzy realizują pod ich kierunkiem projekty, w tym także projekty, w ramach których uczniowie ci współpracują z kołami naukowymi.

W uczelni od kilku lat prowadzone jest nauczanie w formie PBL (Project Based Learning). Wieloletnie doświadczenie w tym zakresie pozwoliło na wprowadzeniu bardzo usystematyzowanych procedur i regulaminów dotyczących tej formy kształcenia. Uruchomienie projektu w ramach PBL następuje w drodze konkursu wewnętrznego w uczelni. Konkursy ogłaszane są w określonych porach roku akademickiego. Do konkursu zgłaszają się prowadzący (obowiązkowo dwóch z różnych wydziałów) oraz 5 studentów (także obowiązkowo z dwóch różnych wydziałów). W uczelni obowiązują wzory dokumentacji konkursowej, którą należy wypełnić. Elementem podnoszącym jakość projektu PBL jest udział firmy oraz sformułowanie tematu przez firmę (projekt otrzymuje przy ocenie dodatkowe punkty). Wydział MT jest jednym z wydziałów w uczelni, który realizuje największą liczbę takich projektów. Wprowadzenie tej formy nauczania pozwala na uzyskanie bardzo elastycznego procesu dydaktycznego, który umożliwi studiowanie wg indywidualnego programu studiów, który umożliwi studentowi rozwijanie własnych zainteresowań. Ponadto, forma ta umożliwi 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 Z831 Tem PBL).

Wymienione wyżej formy współpracy naukowej ze studentami owocują wieloma wspólnymi publikacjami, a lista ta za ostatnie 6 lat jest bardzo obszerna (załącznik Z832 Pub stud). Należy zwrócić uwagę na publikacje w punktowanych czasopismach znajdujących się w bazach WoS czy Scopus. Studenci występują także na konferencjach naukowych, które wymienione są między innymi w punkcie 1.2 niniejszego raportu.

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

Do szczególnych i innych osiągnięć dydaktycznych pracowników uczelni i wydziału MT należy 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 studia dualne, 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. Podkreślić należy, że konkurs taki był ogłoszony w Polsce po raz pierwszy. W jednostkach edukacyjnych nie było uruchomionych działań i nie były też określone wytyczne do prowadzenia piątego poziomu kształcenia. Projekt złożony przez Politechnikę Śląską, w tym Wydział MT, został oceniony najlepiej ze wszystkich projektów w Polsce.

#### **4.8. Popularyzacja nauki**

Pracownicy Wydziału biorą czynny udział w prowadzonych na PŚ działaniach na rzecz popularyzacji nauki na rzecz szeroko pojętego społeczeństwa. Wydział MT włącza się w działania 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. Oprócz tych działań, Wydział MT organizuje własne formy popularyzacji nauki i spotkania, podczas których prezentowane są wyniki badań i potencjał wydziału. Uczelnia co roku organizuje Noc Naukowców, obejmującą warsztaty, pokazy, eksperymenty, gry oraz konkursy dla młodszych i starszych. W 2021 roku miała ona charakter hybrydowy z wykorzystaniem kanału YouTube oraz platformy Zoom Meetings. Popularyzacja nauki odbywa się także w ramach Dni Otwartych Politechniki Śląskiej, Salonie Maturzysty i Targów Edukacyjnych, a także Dni Otwartych Wydziału MT, konferencji EDUAL i majówek organizowanych przez Wydział MT. 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 wydziału MT biorą także czynny udział w wielu inicjatywach regionalnych oraz krajowych na rzecz popularyzacji nauki, jak np. Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik, a także kongresów i konferencji organizowanych cyklicznie przez Międzynarodowe Centrum Kongresowe w Katowicach, np. Kongres Gospodarczy, Kongres Małych i Średnich Przedsiębiorstw. W ubiegłym roku studenci i pracownicy Wydziału MT wzięli udział, jako jednostka prezentująca osiągnięcia naukowe w Szczycie Cyfrowym organizowanym przez ONZ (IGF 2021), gdzie prezentowane były roboty autonomiczne opracowane przez studentów i pracowników wydziału MT. Dziekan wydziału MT powołał pełnomocnika dziekana ds. promocji oraz pełnomocnika ds.

popularyzacji nauki, którzy wraz z przedstawicielami z każdej z jednostek wydziału tworzą zespół zajmujący się popularyzacją nauki i działań uczelni oraz wydziału.

Oprócz działalności promocyjnej prowadzonej przez Uczelnię, Wydział Mechaniczny Technologiczny prowadzi:

- stronę internetową <https://www.polsl.pl/rmt/> (z wyodrębnionymi zakładkami dla studentów, kandydatów, otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym Rady Społecznej Wydziału MT oraz Rady Dyrektorów Szkół Średnich przy Wydziale MT PŚ)
- profil na facebooku <https://www.facebook.com/mt.polsl/> (odrębny 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)

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:

- [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-tzczywistosci-z-okazji-dnia-dziedzictwa-audiowizualnego/](https://www.polsl.pl/rmt6/ps_aktualnosci/co-nieco-o-poszerzonej-tzczywistosci-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/nn58w2t6vE0>

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

Jako najważniejsze aspekty, szczególne dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie kompetencji, doświadczenia, kwalifikacji i liczebności kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry należy wymienić:

- bardzo duża liczba pracowników Wydziału MT, w porównaniu z innymi wydziałami Uczelni; pracownicy reprezentują trzy dyscypliny naukowe, co pozwala w ramach jednego wydziału na prowadzeniu interdyscyplinarnych projektów; rzutuje to bardzo pozytywnie na możliwości realizacji zajęć na studiach dualnych, podczas których pokazuje się komplementarność i współpracę kilku obszarów; Wydział MT jest obecnie drugim, co do wielkości wydziałem w uczelni, pod względem pracowników,
- bardzo ścisła współpraca z przemysłem wpływa bardzo pozytywnie na to, że wielu pracowników podejmuje równoległe prace w przemyśle, tworzy własne firmy, np. typu spin-off, będące rezultatem projektów naukowych, odbywa staże przemysłowe, przygotowuje opinie i ekspertyzy dla przemysłu, zasiada w radach programowych i radach naukowych wielu przedsiębiorstw,

a także realizuje wiele projektów bezpośrednio na potrzeby przemysłu i usług zleconych; doświadczenie zdobyte podczas tych działań wpływa na przekazywanie wiedzy studentom na podstawie rzeczywistych studiów przypadku, wyników projektu i nie jednocześnie pozwala na pokazanie znaczenia podstaw naukowych wielu przemysłowych działań,

- największa w uczelni liczba doktorantów wdrożeniowych, którzy są przygotowani (jest jednym z obowiązkowych elementów realizacji pracy doktorskiej) do prowadzenia wybranych zajęć dydaktycznych dla studentów; tematyka tych zajęć dotyczy pracy zawodowej i prac doktorskich tych doktorantów.

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

### ***5.1 Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej służącej realizacji zajęć na ocenianym kierunku oraz jej adekwatności do rzeczywistych warunków przyszłej pracy zawodowej studentów oraz możliwości kształcenia umiejętności praktycznych z wykorzystaniem posiadanej bazy***

Proces dydaktyczny realizowany jest w salach wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych w budynkach Wydziału Mechanicznego Technologicznego PŚ. 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 studia dualne 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 załączniku Z511 Sale oraz załączniku Z512 Lab MT. 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 łącznikiem. 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 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.

Niezwykle istotne dla kierunku MiBM studia dualne 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. Infrastruktura i wyposażenia instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe***

Zgodnie z ideą studiów dualnych, istotą tych studiów jest naprzemienna nauka na terenie uczelni i w firmach. Jak zapisano w poprzednich punktach raportu, warunkiem koniecznym przyjęcia na studia dualne jest zawarcie umowy z firmą o realizacji stażu przemysłowego podczas studiów. Firmy, które współpracują z uczelnią w ramach kierunku MiBM studia dualne powinny umożliwiać przeprowadzenie

nauki w przemyśle, zgodnie z wytycznymi zawartymi w programie studiów. Student, w trakcie stażu przemysłowego powinien mieć możliwość poznania struktury oraz funkcjonowania firmy, jej wszystkich działów, w tym działu produkcyjnego. Firma, przystępująca do współpracy z uczelnią zobowiązuje się do wypłaty studentowi wynagrodzenia za staż przemysłowy oraz do wypłaty stypendium motywacyjnego podczas okresów nauki w uczelni. Ponadto, dokłada się wszelkich starań, aby firmy, które współpracują z uczelnią w ramach studiów dualnych były przodującymi firmami, umożliwiającymi pokazywanie studentom nowych technologii, w szczególności technologii Przemysłu 4.0. Staże przemysłowe na studiach dualnych, zarówno I, jak i II stopnia, podzielone są na cykle, opisane w poprzednich częściach raportu. Podczas realizacji staży na kierunku MiBM studia dualne prowadzone są wizyty monitorujące sprawdzające prawidłowość ich realizacji.

Wykaz firm, które współpracują z Wydziałem MT od początku trwania studiów dualnych, czyli w latach 2016-2021 przedstawiono w załączniku Z623 *Firm staże*. W pliku tym można zaobserwować także rozwój współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w tym zakresie. Większość z firm wymienionych w tabeli to firmy bardzo dobrze rozpoznawalne w przemyśle w Polsce, ale i zagranicą.

Należy podkreślić, że współpraca w zakresie studiów dualnych z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest wzorowa. Wydział i firmy organizują bardzo wiele spotkań i wydarzeń, podczas których omawiane są wspólne działania oraz prezentowane są wyniki działań w zakresie tej formy nauczania. Firmy aktualnie włączone w proces dydaktyczny na kierunku MiBM studia dualne dysponują nowoczesnym parkiem maszynowym i stanowiska produkcyjnymi, co pozwala na ukazywanie różnych aspektów Przemysłu 4.0. Przykładem jest Centrum Testowania Technologii Przemysłu 4.0 zbudowane przez partnerską firmę APA Group. Aktualnie Wydział MT wraz z firmą APA Group uruchamia projekt LivingLab, który pozwala na włączanie użytkownika w proces produkcyjny. Możliwe jest użytkowanie tego centrum przez studentów kierunku MiBM studia dualne. Ponadto, możliwe jest pozyskiwanie danych rejestrowanych podczas realizacji procesów technologicznych ze zbudowanej stacji przemysłowej.

Środowisko przemysłowe w regionie śląskim, które współpracuje z uczelnią w ramach studiów dualnych, to głównie formy zrzeszone w Katowickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej, która jest obecnie na 1. miejscu wśród stref europejskich i na 2. miejscu na świecie. Studia te były tworzone przy współudziale KSEE i są objęte bardzo dużym wsparciem promocyjnym i informacyjnym KSSE. Prezes KSSE jest członkiem Rady Uczelni Politechniki Śląskiej. Strefa jest również współorganizatorem konferencji Eequal, która poświęcona jest edukacji dualnej. Ponadto, firmy współpracujące z uczelnią w ramach studiów dualnych zrzeszone są w dwóch klastrach kluczowych, Automotive Silesia & Advanced Manufacturing oraz Śląskim Klastrze Lotniczym. KSSE oraz oba klastry prowadzi bardzo wiele działań dla swoich członków z zakresu podnoszenia poziomu technologicznego. Stąd, firmy, które współpracują w ramach studiów dualnych charakteryzują się bardzo wysokim poziomem technologicznym i poprzez działania strefy i klastrów, w tym działania komunikacyjne, mają możliwość porównywania i podnoszenia swoich kompetencji, a także działań w zakresie studiów dualnych. Można stwierdzić, że udział firm w studiach dualnych stał się stałym elementem ich funkcjonowania i jest także uwzględniany w strategiach wielu z wymienionych firm.

### ***5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu, a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów, w szczególności w ramach kształcenia umiejętności praktycznych***

W strukturze PŚ istnieją trzy centra umożliwiające pracownikom i studentom dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej. Są to: Centrum Informatyczne, Centrum Komputerowe oraz Centrum Zdalnej Edukacji. W przypadku każdego z centrum, na wyznaczono pracownika do bezpośrednich kontaktów z centrum i w każdej z jednostek wydziału MT (katedry i laboratoria) została także wyznaczona osoba, która odpowiada za kontakty z koordynatorem wydziałowym. Utworzona sieć komunikacji i kontaktów działa bardzo sprawnie.



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 zwirtualizowanych 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 wideokonferencyjnej 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 podłączone 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 umożliwia 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, w tym 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 Udogodnień w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami**

Wydział Mechaniczny technologiczny ma przygotowaną infrastrukturę dla osób z niepełnosprawnościami poczynając od *platformy transportowej* dla osób z niedowładem kończyn dolnych przy wejściu na wydział, windy i podjazdy do budynku. Platformy umożliwiają zjazd wózkami na poziom parkingu od strony tylnej elewacji budynku. Centrum Edukacyjno-Kongresowe jest połączone łącznikiem z budynkiem Wydziału MT i jest przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością, zapewniając tę adaptację również budynkowi głównemu. Laboratoria i sprzęt dydaktyczny w budynku wydziału MT pozwala na swobodne korzystanie z pomocy dydaktycznych studentom z niepełnosprawnościami ruchowymi. Infrastruktura wydziału 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. Ponadto, w ostatnim czasie utworzono na terenie Wydziału MT specjalne pomieszczenie dla osób z niepełnosprawnościami, które wymagają odpoczynku w czasie dnia, np. osoby z narkolepsją.

Zgodnie z § 7 Regulaminu studiów 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:

1. 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,
2. 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,

3. 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-cą dyrektora ds. kształcenia na wniosek studenta zaopiniowany przez pełnomocnika rektora ds. osób niepełnosprawnych,
4. 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,
5. zapewnienie studentowi z niepełnosprawnością indywidualnego wsparcia ze strony wyznaczonego nauczyciela akademickiego.

Dodatkowo dla studentów została opracowana i wdrożona do użytku Platforma Zdalnej Edukacji, która 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.

W bieżącym roku akademickim wszystkie zajęcia prowadzone są w trybie zajęć odbywających się w salach i laboratoriach Wydziału z bezpośrednim udziałem prowadzącego. Możliwe jest 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.

Na wydziale MT Platforma Zdalnej Edukacji jest wykorzystywana obecnie do przekazywania materiałów dydaktycznych dla studentów, do składania sprawozdań z prac etapowych, przekazywania wyników sprawdzianów lub uwag z ocenianych prac.

### ***5.5 Dostępności infrastruktury, w tym oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej,***

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 i Internetowej Rekrutacji Kandydatów IRK. Jednym z zadań CI jest utrzymanie i obsługa zwirtualizowanych środowisk informatycznych.

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

1. MATLAB/Simulink Campus Wide Suite,
2. LabVIEW Academic Site License Large,

3. Statistica Rozszerzony Pakiet Akademicki + Zestaw PLUS,
4. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution,
5. SOLIDWORKS Edu Network,
6. Office 365, plan A3, z usługą Microsoft Teams,
7. usługa platformy wideokonferencyjnej Zoom,
8. uczelniana usługa chmurowa Nextcloud.

Wydział dodatkowo umożliwia ściągnięcie darmowej wersji do nauki oprogramowania firmy Atodesk: <https://www.polsl.pl/rmt/darmowe-oprogramowanie-2/>.

Dodatkowo studenci mają dostęp do oprogramowania firmy Siemens. Dodatkowo dla studentów prowadzone są darmowe szkolenia czego przykładem jest cykl warsztatów praktycznych z oprogramowania Siemens Tecnomatix dla studentów. <https://cim.polsl.pl/aktualnosci>

Platforma Zdalnej Edukacji wspomaga proces kształcenia oraz realizację 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 i innymi osobami prowadzącymi zajęcia. Platforma współpracuje z innymi systemami informatycznymi Uczelni. 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 wydziale 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

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.

### ***5.6 systemu biblioteczno-informacyjnego uczelni, w tym dostępu do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach,***

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 Z561 *Bibl*). 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 czytelniach ogólnych Biblioteki oraz czytelni 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 pełno tekstowych baz danych.

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).

### ***5.7 Sposoby, częstość i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów***

W celu ciągłego rozwoju oraz unowocześniania wyposażenia oraz infrastruktury prowadzone są okresowe przeglądy infrastruktury dydaktycznej, naukowej i bibliotecznej oraz wyposażenia technicznego pomieszczeń. Proces ten jest stale monitorowany przez członków powołanej Komisji ds. kształcenia. W jej skład wchodzi: koordynator kierunku studiów jako przewodniczący, prodziekan ds. kształcenia oraz przedstawiciel jednostki prowadzącej kształcenie na studiach na danym kierunku.

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 Prodziekanowi 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 do infrastruktury i wyposażenia.

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

Utworzenie na terenie Wydziału MT specjalnego pomieszczenia dla osób z niepełnosprawnościami, które wymagają odpoczynku w czasie dnia, np. osoby z narkolepsją.

Jako najważniejsze aspekty, szczególnie dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie Infrastruktury i zasobów edukacyjnych wykorzystywanych w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenia należy wymienić:

- wyposażenie laboratoriów w urządzenia i aparaturę, która jest aktualnie używana w przemyśle, na zasadzie użyczenia i umów darowizny,
- największa w uczelni liczba laboratoriów i największa powierzchnia zajmowana przez laboratoria,
- objęcie patronatem firm kilkudziesięciu laboratoriów Wydziału MT, co umożliwi wyposażenie laboratoriów, ale także realizację wielu szkoleń dla studentów i pracowników,
- sposób doboru firm, współpracy i komunikacji z firmami w ramach studiów (zawieranie umów),
- monitorowanie i analiza współpracy z poszczególnymi firmami, a przez to badanie rozwoju studiów MiBM studia dualne, dane zawarte w załączniku Z623 *Firm staze*

- współpraca i rozwój studiów wspólnie z KSSA i kluczowymi klastrami, które opiniują treści programowe,
- współpraca z utworzonym przez firmę APA Group Centrum testowania Technologii Przemysłu 4.0, które jest jedynym tego rodzaju centrum w Polsce.

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

### **6.1. Zakres i forma współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych**

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 Z611 Rada PS). Na poziomie Wydziału prowadzącego kierunek Mechanika i Budowa Maszyn o profilu praktycznym studia dualne, powołano również analogiczne zespoły, których rolą jest współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu ciągłego doskonalenia procesu dydaktycznego i wytyczania nowych kierunków działalności badawczej.

Na Wydziale Mechanicznym Technologicznym w dniu 15.09.2015, powołano Radę Społeczną na kadencję 2015-2019 (załącznik Z612 RS MT 16). W dniu 18.11.2021 powołano Radę Społeczną na kadencję 2021-2025 w składzie przedstawionym w załączniku Z613 RS MT 21. Ponadto od 2021 r. przy Wydziale MT działa Rada Dyrektorów Szkół Średnich powołana także na kadencję 2021 – 2024 <https://www.polsl.pl/rmt/rd/>.

Zgodnie ze statutem uczelni, od 01.10.2019 w skład Rady Dziekańskiej Wydziału Mechanicznego Technologicznego wchodzi pięciu przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego. Aktualny skład Rady Dziekańskiej Wydziału Mechanicznego Technologicznego przedstawiono w załączniku Z615 Rad Dziek. Jej 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 o profilu praktycznym 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. Kalendarz spotkań Rady Społecznej Wydziału MT oraz Rady Dyrektorów Szkół Średnich zamieszczone są na stronach wydziału wraz z planowaną tematyką posiedzeń. 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 ścisła współpraca z przemysłem Wydziału MT została sformalizowana w roku 2013 utworzeniem 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 skupiał 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. Należy podkreślić, że wynikiem dyskusji i działań Zespołu było utworzenie w 2016 r. nowego kierunku MiBM studia dualne. Wiele z firm, które uczestniczyły w pracach tego zespołu są do dziś partnerami Wydziału w zakresie realizacji studiów dualnych.



## **6.2. Sposoby, częstość i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji**

Efekty uczenia dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn prowadzonego na studiach o profilu praktycznym I i II stopnia są spójne z efektami uczenia przewidzianymi dla obszaru nauk technicznych. Należy podkreślić, że Wydział włącza przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w aktywne określanie i ocenę efektów kształcenia na każdym z kierunków, które prowadzone są przy wydziale poprzez powołane zespoły doradcze składające się z firm patronackich danego kierunku. Zespół ten odgrywa szczególne znaczenie w przypadku studiów dualnych, gdzie reprezentacja ta jest największa (załącznik Z623 *Firm staze*).

Program studiów i treści kształcenia podlegają monitorowaniu i działaniom doskonalącym. W wyniku tych działań i rekomendacji partnerów przemysłowych wprowadzane są także nowe przedmioty i profile (profil projektowo-konstrukcyjny, profil technologiczno-materiałowy) na studiach I (od roku akademicki 2019/2020) i uruchomiono studia II stopnia z dwoma specjalnościami (od roku akademickiego 2018/2019). Prace te zrealizowano 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.

Wydział Mechaniczny Technologiczny, na którym prowadzony jest kierunek MiBM studia dualne pozostaje 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 bieżące 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 Wydziale są spotkania kolegium dziekańskiego z przedstawicielami zainteresowanych firm poświęcone m. in. konsultowaniu programów kształcenia. Ponadto przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego biorą udział w procesie kształcenia na kierunku MiBM studia dualne. Przykładem jest firma Teneco, która była od początku trwania tych studiów, jednym z głównych partnerów i uczestniczyła od samego początku w tworzeniu programu tych studiów. Przykładem jest również to, że pracownicy firmy Teneco prowadzili nieodpłatnie zajęcia realizowane na Wydziale Mechanicznym Technologicznym z przedmiotów Metalurgia (Chemia procesów Metalurgicznych) oraz Maszynoznawstwo Ogólne i Maszyny Technologiczne.

**Udział w definiowaniu i realizacji projektów inżynierskich oraz tematów prac magisterskich.** Na Wydziale MT dla kierunku MiBM studia dualne opracowano specjalny sposób komunikacji i wydawania tematów prac dyplomowych. Procedurę opisano szczegółowo w punkcie 1.5 raportu. Tematy prac dyplomowych są uzgadniane z firmami biorącymi udział w studiach dualnych (załącznik Z621 *Um staze*). Ważne jest także to, że firmy te, a także inne firmy współpracujące z wydziałem w ramach innych kierunków i projektów biorą także udział w procesie kreowania tematyki i zakresu badań oraz realizacji prac doktorskich. Wszystkie tematy prac dyplomowych na kierunku MiBM studia dualne mają charakter praktyczny i wynikają z zakresu i problematyki firm, w których studenci odbywają staże przemysłowe. Tematy te są zgłaszane przez partnera z przemysłu (załącznik Z622 *K Tem Prac*) i uzgadniane oraz konsultowane z pracownikiem Uczelni. Każdy student kierunku MiBM studia dualne ma w trakcie realizacji projektu inżynierskiego, pracy magisterskiej wyznaczonego opiekuna ze strony Partnera przemysłowego oraz promotora z Uczelni. Współpracę w zakresie technicznym odnośnie do definiowania i obsługi prac magisterskich i projektów inżynierskich ułatwia ogólnouczelniany system APD (<https://apd.polsl.pl>). Dodatkową procedurę przyjętą na Wydziale dla studiów dualnych opisano w punkcie 1.5 raportu.

**Staż przemysłowe/praktyki.** Zgodnie z programem studiów, staże przemysłowe na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny studia dualne mają wymiar: na studiach I stopnia 21

tygodni rocznie (semestry I-VI) oraz 6 tygodni w semestrze VII, na studiach II stopnia 21 tygodni rocznie (semestry I i II) oraz 7 tygodni na semestrze III.

Staże przemysłowe na studiach I stopnia realizowane są w semestrach zimowych w miesiącach: styczeń/luty (semestr I, III, V), w miesiącach: grudzień/styczeń (semestr VII) w semestrach letnich w miesiącach: czerwiec/lipiec/sierpień/wrzesień (semestr II, IV, VI). Terminy staży określane są dla każdego roku akademickiego. Uczelnia kieruje do Przedsiębiorcy Studenta w celu odbycia 7 staży: I staż w wymiarze 6 tygodni roboczych, tj. 240 h, II staż w wymiarze 15 tygodni roboczych, tj. 600 h, III staż w wymiarze 6 tygodni roboczych, tj. 240 h, IV staż w wymiarze 15 tygodni roboczych, tj. 600 h, V staż w wymiarze 6 tygodni roboczych, tj. 240 h, VI staż w wymiarze 15 tygodni roboczych, tj. 600 h, VII staż w wymiarze 6 tygodni roboczych, tj. 240 h.

Staże przemysłowe na studiach II stopnia realizowane są w semestrach letnich w miesiącach: czerwiec/lipiec/sierpień/wrzesień (semestr I) w miesiącach: czerwiec/lipiec/sierpień (semestr III) oraz semestrze zimowym w miesiącach: styczeń/luty (semestr II). Terminy staży określane są dla każdego roku akademickiego. Uczelnia kieruje do Przedsiębiorcy Studenta w celu odbycia 3 staży: I staż w wymiarze 15 tygodni roboczych, tj. 600 h, II staż w wymiarze 6 tygodni roboczych, tj. 240 h, III staż w wymiarze 7 tygodni roboczych, tj. 280 h.

Program staży w przemyśle jest szczegółowo opisany w dokumentacji kierunku studiów. Celem kolejnych staży jest zapoznanie się z funkcjonowaniem i strukturą firmy oraz poznanie wszystkich jej działów. Wykaz firm, w których studenci kierunku MiBM o profilu praktycznym studia dualne realizowali swoje staże zestawiono (załącznik Z623 *Firm staże*). Załącznik ten pokazuje także historię i rozwój współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w ramach realizacji studiów dualnych. Staże przemysłowe realizowane w ramach studiów dualnych podlegają ciągłemu monitorowaniu. Z wizytacji pracownika Uczelni sporządzany jest protokół, który zawiera informacje odnośnie firmy, w której realizowany jest staż, dane osoby wizytującej i opiekuna z ramienia firmy oraz uwagi i spostrzeżenia odnośnie zakresu i tematyki stażu. Przykładowe protokoły z przebiegu wizytacji przedstawiono w załączniku Z624 *Pr wiz st.*

**Należy stwierdzić, że firmy bardzo skrupulatnie przygotowują się na przyjęcie studentów na staże, opracowując długofalowe harmonogramy staży z uwzględnieniem określonych wydziałów i stanowisk pracy.** Przykładowy harmonogram przedstawiono w załączniku Z625 *Harm stazu*.

**Nauczanie zorientowane projektowo w trybie Project Based Learning i formy wsparcia nowoczesnego kształcenia.** Na wszystkich kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale Mechanicznym Technologicznym, w tym na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne prowadzi się ciągłe doskonalenie procesu nauczania opartego na badaniach naukowych i innowacjach poprzez upowszechnienie na szeroką skalę wykorzystania nowoczesnych metod kształcenia. Przykładami jest bardzo popularna w uczelni forma oparta na Project Based Learning (PBL) opisana w punkcie 4.6 raportu, 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

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

Jako najważniejsze aspekty, szczególnie dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku, należy wymienić:

- Powołanie Rady Społecznej w 2016 liczącej 18 firm (załącznik Z612 RS MT 16)
- Powołanie Rady Społecznej w 2021 roku liczącą 34 firmy (załącznik Z613 RS MT 21).
- Powołanie od 2019 Rady Dziekańskiej Wydziału Mechanicznego Technologicznego, w skład której wchodzi przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Aktualny skład Rady Dziekańskiej Wydziału Mechanicznego Technologicznego przedstawiono w załączniku Z615 Rad Dziek.
- Powołanie przy Wydziale MT Rady Dyrektorów Szkół Średnich na kadencję 2021 – 2024 <https://www.polsl.pl/rmt/rd/>

a ponadto,

**Organizacja Konferencji Edukacji Dualnej EDUAL (2017-2022).** Od roku 2017, corocznie Wydział Mechaniczny Technologiczny w imieniu Politechniki Śląskiej organizuje Konferencję Edukacji Dualnej EDUAL - Studia dualne odpowiedzią na potrzeby Przemysłu 4.0., realizowaną między innymi pod patronatem: Ministerstwa Edukacji Narodowej, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Ministerstwa Rozwoju, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach. We wszystkich edycjach czynny udział biorą wszyscy studenci kierunku MiBM o profilu praktycznym prowadzonego na Wydziale Mechanicznym Technologicznym oraz przedstawiciele firm, a także przedstawiciele uczelni krajowych i zagranicznych prowadzących nauczanie praktyczne. Problematyka konferencji dotyczy obecnego stanu wiedzy, osiągnięć dotyczących edukacji dualnej oraz omówiono przykłady różnych działań związanych z taką edukacją w uczelniach i firmach zagranicznych. I edycja konferencji poświęcona była koncepcji kształcenia dualnego i porównaniu kilku istniejących w tym czasie modeli. W II edycji uczestniczyli Rektorzy wszystkich polskich uczelni technicznych, którzy w tym czasie spotkali się w Gliwicach w ramach Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych. Podczas tej edycji ogłoszono także powstanie pierwszego w Polsce Śląskiego Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0. Kolejna edycja miała wymiar szczególny, ponieważ odbywała się na początku realizacji dużego programu ogłoszonego po raz pierwszy przez NCBR, poświęconego kształceniu dualnemu. Do udziału w konferencji zaproszone zostały wszystkie ośrodki akademickie (w tym studenci), realizujące projekty w ramach tego programu. Kolejne edycje poświęcone były wnioskowi płynącemu z czterech lat prowadzenia nauczania dualnego na Politechnice Śląskiej oraz w innych uczelniach. Eksperti dyskutowali na temat dotychczasowych modeli kształcenia dualnego na wszystkich poziomach kształcenia akademickiego, które zostały wdrożone na Politechnice Śląskiej i innych uczelniach, a także o planach ich dalszego rozwoju. Wykazano, że studenci są przykładem na to, że studia dualne pozwalają efektywnie łączyć naukę z pracą przez równoczesny udział w zajęciach dydaktycznych na uczelni i zatrudnienie w zakładzie pracy. Dzięki temu studenci szybciej i skuteczniej przyswajają nowe umiejętności. Potwierdzono jak wiele korzyści przyniosły studia dualne wszystkim stronom. Student zdobył praktyczną wiedzę i doświadczenie, a przedsiębiorca miał realny wpływ na rozwój przyszłego pracownika. Trzy pierwsze edycje konferencji dotyczyły modeli kształcenia dualnego, w gronie specjalistów z różnych krajów i różnych uczelni, jak to kształcenie zorganizować natomiast kolejne pozwoliły na ocenę i wyciągnięcie wniosków odnośnie kształcenia dualnego w przyszłości. Tegoroczna Konferencja EDUAL odbyła się w dniach 05.04-06.04.2022 roku.

**Prezentacja ofert pracodawców, adresowanych do studentów i absolwentów.** Na Wydziale Mechanicznym Technologicznym 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 organizowanych 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 współpracuje z licznymi podmiotami gospodarczymi i przedstawicielami otoczenia społecznego. Listę firm i instytucji z którymi podpisano umowę o współpracy dotyczących staży i praktyk, realizacji procesu dydaktycznego, wsparcia oraz konsultacji programów studiów i monitorowania efektów kształcenia na kierunku MiBM studia dualne (profil praktyczny) w latach 2017-2021 przedstawiono w załączniku Z621 *Um staze*.

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 dualna 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-19 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 w roku 2016/2017 opracował specjalną broszurę zawierającą ofertę wykaz zajęć popularnonaukowych, które są realizowane zgodnie z wyborem szkoły średniej realizowane. Broszura ta jest ciągle uaktualniania.

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

Współpraca z firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego na kierunku MiBM o profilu praktycznym realizowana jest poprzez proponowanie tematów badawczych do realizacji w SKN, udostępnienie technologii i utworzenie 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”, SKN „PolSI Racing”, SKN Metod Komputerowych, SKN Odlewników Sferoid, SKN Strefa wpływu ciepła, SKN Konkurs, w którym 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 Z6Di1 SKN).

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

### 7.1 Mobilność międzynarodowa studentów

Wydział Mechaniczny Technologiczny prowadzi proces dydaktyczny zarówno dla studentów polskich, jak i zagranicznych. Serwisy informacyjne prowadzone w ramach strony głównej Politechniki Śląskiej, jak i wydziału 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 MT 77 studia podjęło studentów zagranicznych. Liczba studentów w każdym roku systematycznie rosła, a w roku akademickim 2019/2020 osiągnęła 20 osób (załącznik Z711 Mob Stud). Obecna sytuacja pandemiczna ograniczyła tempo wzrostu, jednak nie zatrzymała mobilności studentów i kadry. Kierunek MiBM studia dualne prowadzony jest w języku polskim, ale wybrane przedmioty prowadzone są w języku angielskim. Przedmioty te podane są do wykazu przedmiotów do wyboru dla studentów zagranicznych kształcących się w uczelni w ramach programu Erasmus, co umożliwia ich udział w zajęciach wspólnie ze studentami polskimi studiów dualnych.

Wydział MT podejmuje 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 wydziału biorą udział w wielu targach i spotkaniach edukacyjnych w Polsce i zagranicą.

Studenci studiujący w Politechnice Śląskiej, w tym także studenci studiów dualnych 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 Wydziału, w tym 1 student kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny (załącznik Z711 Mob Stud). Studenci studiów dualnych mają możliwość udziału w projektach międzynarodowych podczas staży przemysłowych, co jest coraz częściej wprowadzane przez firmy, jako jeden z głównych elementów współpracy w ramach studiów dualnych.

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 Gliwice <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 roku 2016 pracownicy Wydziału Mechanicznego skorzystali z możliwości wyjazdu zagranicznego 160 razy, a w ubiegłym roku liczba ta wynosiła 33 (załącznik Z711 *Mob Stud*).

W latach 2016 – 2020, również w ramach programu Erasmus+ Wydział Mechaniczny Technologiczny odnotował łącznie 267 przyjazdów Pracowników naukowych z zagranicznych uczelni (załącznik Z721 *Mob Prac*).

Efektom 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 Wydziale Mechanicznym Technologicznym organizowane są wykłady prowadzone przez wybitne autorytety w różnych dziedzinach. W latach 2016 - 2021 łącznie na Wydziale MT wykłady prowadziło 21 osób z zagranicy.

W uczelni jest ogłaszanych wiele konkursów i działań promujących współpracę międzynarodową. Największa grupa działań projakościowych została zawarta w Zarządzeniu 50/2022 Rektora PŚ z dnia 28 lutego 2022 r. w sprawie programu projakościowego dotyczącego inwestycji w rozwój umiędzynarodowienia w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza. W zarządzeniu tym opisano zakres 20 konkursów i działań projakościowych dla pracowników uczelni. Konkursy projakościowe w obszarze badań naukowych dla osób ubiegających się o stopień lub tytuł naukowy ogłasza także Dziekan Wydziału MT. Nagrodą w takim konkursie jest finansowanie ze środków BK stażu naukowego w zagranicznym bądź krajowym ośrodku naukowym lub badawczo-rozwojowym. Staże w ramach wydziałowego konkursu projakościowego od 2017 do 2019 odbyło 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 wyrażen typowych dla dyscypliny.

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

- Studia stacjonarne I stopnia dla rozpoczynających naukę do roku akademickiego 2019/2020 (obowiązuje od roku 2019) ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/4b23866e-1148-4353-979c-bab839c69f04/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S1\\_MiBMdual\\_2019\\_2020.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/4b23866e-1148-4353-979c-bab839c69f04/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S1_MiBMdual_2019_2020.pdf))
  - Basic engineering software (45h)
  - Quality engineering (30h)
- Studia stacjonarne I stopnia dla rozpoczynających naukę w roku akademickim 2020/2021 (od 01.10.2020) ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/64373cf5-5e76-4a04-86ad-f7ad844deb80/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S1\\_MiBMdual\\_2020\\_2021.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/64373cf5-5e76-4a04-86ad-f7ad844deb80/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S1_MiBMdual_2020_2021.pdf))
  - Basic engineering software (45h)
  - Quality engineering (30h)

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 studenci realizują 60h lektoratu z innego języka obcego, a na semestrze 3 prowadzone są następujące przedmioty specjalnościowe w języku angielskim ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/05c6afac-e178-4e55-b284-1ecb25b4abdb/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S2\\_MiBMdual\\_2019\\_2020.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/05c6afac-e178-4e55-b284-1ecb25b4abdb/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S2_MiBMdual_2019_2020.pdf)):

- Studia stacjonarne II stopnia dla rozpoczynających naukę w roku akademickim 2019/2020 (obowiązuje od roku 2019) ([https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/05c6afac-e178-4e55-b284-1ecb25b4abdb/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany\\_do\\_2020/S2\\_MiBMdual\\_2019\\_2020.pdf](https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/05c6afac-e178-4e55-b284-1ecb25b4abdb/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Plany_do_2020/S2_MiBMdual_2019_2020.pdf))
  - Sustainable technology (30h)
  - Data analysis (30h)

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 wielu lat prowadzona jest współpraca dydaktyczna pomiędzy Uniwersytetem w Cranfield i Politechniką Śląską, w której bierze udział szczególnie Wydział MT. 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.

Dodatkowym elementem wspomagającym poziom umiędzynarodowienia studiów na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny studia dualne jest współpraca z wieloma firmami, których główna siedziba znajduje się za granicą. Stwarza to możliwości odbywania częściowo staży studentów ocenianego kierunku w oddziałach zagranicznych tych firm, co pozostaje w decyzji firmy. Wykaz firm uczestniczących w kształceniu na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny z główną siedzibą zlokalizowaną za granicą przedstawiono w załączniku Z741 Fir zagr.

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

Jako najważniejsze aspekty, szczególne dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie warunków i sposobów podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku, należy wymienić:

- duża liczba 31 firm, w których studenci studiów dualnych odbywają staże ma swoje siedziby poza granicami kraju. Daje to możliwości odbywania częściowo staży studentów ocenianego kierunku w oddziałach zagranicznych tych firm, a także pozwala na włączanie studentów w zespoły międzynarodowe realizujące te projekty. Pozwala to na doskonalenie kompetencji językowych, ale także na doskonalenie kompetencji komunikacyjnych, w tym poprzez poznawanie innych kultur. Wykaz firm uczestniczących w kształceniu na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny z główną siedzibą zlokalizowaną za granicą przedstawiono w załączniku Z741 Fir zagr.
- duża liczba wykładów profesorów z zagranicy, w której mogą uczestniczyć studenci; część z tych wykładów jest prowadzona dla wszystkich studentów Wydziału MT,
- umieszczenie przedmiotów realizowanych w języku angielskim na kierunku MiBM studia dualne w wykazie przedmiotów do wyboru dla studentów zagranicznych, np. w ramach Erasmusa; umożliwia to włączenie do grupy studentów anglojęzycznych i nawiązanie studenckiej współpracy międzynarodowej,
- możliwość uczestniczenia studentów kierunku MiBM studia dualne w wydarzeniach Priorytetowego Obszaru Badawczego 5 – Automatyzacja Procesów i Przemysł 4.0, w którym większość wydarzeń realizowana jest w języku angielskim.



## 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 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 Z01 Statut PS) i Regulaminu Studiów (załącznik Z02 Regulamin).

Infrastruktura uczelni jest dobrze rozwinięta i w pełni zaspokaja wszystkie aktywności studentów. Budynek położony 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")
- Akademycki 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 Z241 Wsp 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 Czytelni 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).

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 o profilu praktycznym studia dualne 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 kierunku (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 wydziału 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 Z821 *Fin SKN*)
  - finansowanie kształcenia zorientowanego projektowo - PBL (załącznik Z822 *Fin PBL*)
  - programu mentorskiego (załącznik Z242 *Pr Ment*)
  - stypendiów dla najlepszych studentów Politechniki Śląskiej pochodzących spoza Unii Europejskiej (załącznik Z823 *Kon Proj*)
  - konkursów projakościowych na stypendia związane z rozpoczęciem działalności spółek typów spin-off i spin-out (załącznik Z824 *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.

Studenci kierunku MiBM o profilu praktycznym studia dualne mogą korzystać z bogatego księgozbioru oraz kompleksowej oferty Biblioteki Politechniki Śląskiej, a także biblioteka Wydziału MT. 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 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 Społeczną Politechniki Śląskiej oraz Pełnomocnika Rektora.

Studentów kierunku MiBM studia dualne, poprzez liczne spotkania informacyjne, zachęca się również do kontynuowania edukacji (II stopień, doktoraty wdrożeniowe, 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 studia dualne są wspierani w prowadzeniu działalności naukowej. Studenci mają 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 akademicki 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 Z831 *Tem PBL*). zestawiono tematy projektów PBL realizowanych w dotychczasowych edycjach konkursu. Wyniki projektów PBL są publikowane na stronie internetowej uczelni, a także na stronach wydziałów oraz różnych mediach prowadzonych przez studentów, między innymi w czasopiśmie Koła Zarządzania Projektami SOLVER PM NEWS [<https://delibra.bg.polsl.pl/publication/34624>] oraz w innych czasopismach naukowych.

Studenci studiów I i II stopnia kierunku MiBM studia dualne proponują temat prac dyplomowych wspólnie z firmą, w której odbywają staże, zgodnie ze swoimi zainteresowaniami zawodowymi. Sposób

przygotowania tematu został opisany w punkcie 1.5. W każdym roku, studenci informowani są o różnych konkursach na najlepsze prace dyplomowe. Najbardziej popularne konkursy to:

- 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.

Od wielu lat na Wydziale MT dobrą praktyką jest opracowywanie publikacji zespołowej (student wraz z pracownikiem). Efektem wdrożenia tej praktyki są publikacje wykazane w załączniku (załącznik Z832 *Pub stud*).

Szczególnie istotne dla rozwoju naukowego studentów jest umożliwienie im udziału w seminariach oraz konferencjach. Władze Wydziału oferują gotowość wsparcia finansowego związanego z udziałem w konferencjach oraz związanego z procesem publikacyjnym w periodykach naukowych. Studenci kierunku mają również możliwość uczestniczenia w konferencjach i wydarzeniach naukowych, które organizowane są przez Wydział:

- 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,

Pracownicy naukowo-dydaktyczni kierunku, a w szczególności opiekunowie kół naukowych, inspirują studentów do podejmowania oraz kontynuowania działalności naukowej. Na Wydziale MT utworzono 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. Dziekan Wydziału MT wspiera finansowo działalność kół naukowych, które ponadto pozyskują fundusze, 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 Uczelni na ich realizację. Koła naukowe mogą także uzyskać dodatkowo środki finansowe przyznawane przez Centrum Popularyzacji Nauki Politechniki Śląskiej (załącznik Z834 *Dof KN*).

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 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. 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 wydziale MT, których członkami są także studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne, wraz z ich licznymi osiągnięciami został zamieszczony w załączniku (załącznik Z833 SKN *osiąg*).

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 oraz studentów (również kierunku MiBM o profilu praktycznym studia dualne). Program realizowany jest na Politechnice Śląskiej w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”.

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

Zgodnie z badaniami ankietowymi przeprowadzonymi wśród absolwentów kierunku MiBM studia dualne, zarówno I, jak i II stopnia, 100% absolwentów znajduje pracę po studiach i nie ma żadnych problemów ze znalezieniem pracy. Z tej grupy ponad 95% absolwentów podejmuje pracę w firmie, w której realizowało staż przemysłowy. Sytuacja taka jednak nie występuje na wszystkich kierunkach studiów, stąd w uczelni prowadzone jest wsparcie w zakresie wchodzenia na rynek pracy, z którego mogą skorzystać także studenci kierunku MiBM studia dualne. W szczególności, mogą skorzystać z opisanej poniżej oferty podczas studiów, co pozwala na podnoszenie różnych kompetencji.

Studenci uczelni 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 Z835 BKS1 *dział*). Monitoring losów absolwentów jest także prowadzony dodatkowo przez Wydział MT.

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 Z836 BKS2 *wsp*).

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 Z837 *Rap BKS*).

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.

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 Z838 *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.

Studentów z kierunku MiBM studia dualne, którzy otrzymali nagrody naukowe wymieniono w załączniku (załącznik Z841 Nagrody).

#### **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 Z851 *Świadczenia*). 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 Wydziale funkcjonuje multimedialny system informacyjny, za pomocą którego przekazywane są ogłoszenia. Bieżące informacje są również dostępne na platformie społecznościowej Facebook oraz w aktualnościach na stronie internetowej Wydziału.

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

W uczelni powoływani są koordynatorzy dla każdego 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. Na stronach uczelni i na stronie wydziału zamieszczone są formularze ułatwiające składanie odpowiednich wniosków.

### **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 obecnie USOS). Rolę wspomagającą obsługę administracyjną pełni witryna internetowa uczelni i wydziału wraz z jej zasobami. Studenci mogą również zwrócić się z prośbą o wsparcie do Działu IT, który funkcjonuje na Uczelni. 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 corocznie dokonują oceny kadry dydaktycznej w oparciu o anonimową ankietę zajęć dydaktycznych, wypełnianą w odniesieniu do każdego prowadzącego. Ankietyzacja obejmuje również pracę Biura Obsługi Studentów (załącznik Z871 *Oc Prowadz* oraz załącznik Z872 *Ocena BOS*). 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 hospitowani, 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 Wydziale powołano Pełnomocnika Dziekana ds. BHP, który służyć 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.

Zarządzeniem Nr 312/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 23.12.2020 r. wprowadzona została Polityka przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji na Politechnice Śląskiej (załącznik Z881

*Mobbing*). Został opracowany również Poradnik antymobbingowy i antydyskryminacyjny dla studentów i doktorantów oraz zatrudnionych na Politechnice Śląskiej (załącznik Z882 *Por dysk*). W dokumencie tym stwierdzono, że zasadniczym celem wprowadzenia tej Polityki jest wspieranie działań sprzyjających budowaniu pozytywnych relacji interpersonalnych w Uczelni, przyjaznego środowiska pracy i rozwoju naukowego, jak również przeciwdziałanie niepożądanym zjawiskom w środowisku pracy i w środowisku akademickim, tj. mobbingowi, dyskryminacji, w tym molestowaniu i molestowaniu seksualnemu oraz konfliktom. Zgodnie z zasadami ww. Polityki, na Politechnice Śląskiej nie akceptuje się mobbingu i dyskryminacji, a tym samym działania mobbingowe i dyskryminacyjne są uznawane za szkodliwe, zarówno dla członków wspólnoty Uczelni oraz osób zatrudnionych w Uczelni na podstawie umów cywilnoprawnych, jak i dla Politechniki Śląskiej jako osoby prawnej. Za szkodliwe i niedopuszczalne uznaje się również eskalowanie lub tolerowanie sytuacji konfliktowych, które naruszają zasady współżycia społecznego, oraz działania naruszające godność osobistą członków wspólnoty Uczelni i osób zatrudnionych w Uczelni na podstawie umów cywilnoprawnych. Uczelnia podejmuje określone w Polityce działania, aby środowisko pracy, nauki i rozwoju było wolne od mobbingu, dyskryminacji czy nietolerancji oraz innych form przemocy.

W tym celu na PŚ Uczelni powołano Koordynatora i Zastępcę Koordynatora (z Wydziału MT) ds. przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji, a także osobę do obsługi administracyjnej organów ds. przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji (załącznik Z883 *Org Mobb*).

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

Kolegialnym organem samorządu jest Samorząd Studencki Wydziału MT. Członkowie samorządu reprezentują różne kierunki studiów prowadzone przy wydziale. Samorząd Studencki Wydziału MT pełni istotną rolę w życiu społeczności akademickiej wydziału. Realizuje własne projekty, a także pełni kluczową rolę w komunikacji między studentami oraz między pracownikami Wydziału, a studentami. Samorząd Studencki jest w stałym kontakcie z władzami Wydziału. Przedstawiciele samorządu mogą zgłaszać propozycje zarówno w bieżących sprawach, jak i w kwestii organizacji obsługi studiów. Aktywność członków samorządu jest widoczna także w obszarze konsultowania wewnętrznych aktów prawnych, zarówno uczelnianych (np. regulaminu studiów), jak i wydziałowych. Samorząd Studencki realizuje szereg inicjatyw, które uzupełniają naukowe oraz dydaktyczne aktywności studentów. Warto podkreślić, iż samorząd ma do dyspozycji pomieszczenie, które jest wyposażone w niezbędny sprzęt biurowy oraz posiada dostęp do Internetu. Współpraca władz Wydziału MT z Samorządem Studenckim oraz organizacjami studenckimi przebiega bez zarzutu. Samorząd Studencki 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, Dzień Wydziału Mechanicznego Technologicznego, Bal Doktorantów i Młodych Pracowników Nauki, Bal Mechanika itp. Imprezy te także są dofinansowywane ze środków wydziału lub jego jednostek. 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 w Politechnice Śląskiej na Wydziale MT. Po okresie pandemii zorganizowano także spotkania integracyjne z samorządem studenckim oraz kolegium dziekańskim dla studentów, którzy rozpoczęli edukację w czasie, kiedy uczelnia prowadziła wyłącznie kształcenie zdalne.

### **8.10. Sposoby, częstota 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 Z8101 Ankiety). Dane zebrane w ankietach są analizowane i mają wpływ na doskonalenie doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia.

#### **Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:**

Jako najważniejsze aspekty, szczególnie dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie wsparcia studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwoju i doskonalenia form wsparcia, należy wymienić następujące kluczowe formy wsparcia:

- 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;
- 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/>);
- stałe wsparcie osób z niepełnosprawnościami;
- dostęp do darmowego Internetu – w budynkach wszystkich wydziałów, domach studenckich, bibliotece głównej;
- dostęp do zasobów biblioteki głównej i bibliotek wydziału 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 Z821 Fin SKN)
  - finansowanie kształcenia zorientowanego projektowo - PBL (załącznik Z822 Fin PBL)
  - programu mentorskiego (załącznik Z242 Pr Ment)
  - stypendiów dla najlepszych studentów Politechniki Śląskiej pochodzących spoza Unii Europejskiej (załącznik Z823 Kon Proj)
  - konkursów projakościowych na stypendia związane z rozpoczęciem działalności spółek typów spin-off i spin-out (załącznik Z824 Spin off)
- możliwość rozwoju w ramach działalności kół naukowych;

Na uwagę zasługuje także Polityka przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji na Politechnice Śląskiej (załącznik Z881 Mobbing). Został opracowany również Poradnik antymobbingowy i antydyskryminacyjny dla studentów i doktorantów oraz zatrudnionych na Politechnice Śląskiej (załącznik Z882 Por dysk). Powołano Koordynatora i Zastępcę Koordynatora (z Wydziału MT) ds. przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji oraz osobę do obsługi admin. (załącznik Z883 Org Mobb).

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

Student kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne 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 scharakteryzowano powyższe serwisy i platformy.

### **9.1. Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach**

#### **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 studenci 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.

#### **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/>.

### **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.

### **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 Biuro 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 przygotowano 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

### **System Archiwizacji Prac Dyplomowych APD**

Studenci Wydziałów korzystają z automatycznego systemu obsługi obiegu dokumentów prac dyplomowych. Program APD – Archiwum Prac Dyplomowych to 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. Utylitarną 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.

### **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 wspomagania 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 załączniku Z911 Akt PZE.

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

Kandydaci i Studenci kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne 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/>.

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

Studenci i Pracownicy Politechniki mają możliwość korzystania z platformy zoom.us oraz Microsoft Teams, serwisów do prowadzenia videokonferencji, 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.

Równolegle 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.

#### **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 stronach: <https://www.polsl.pl/ri3-bp/biuletyn-politechniki-slaskiej/> oraz <https://bip.polsl.pl/>.

#### **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/> (odrębny profil prowadzi samorząd studencki Wydziału MT <https://www.facebook.com/WydzialMT>)
- kanał na YouTube [https://www.youtube.com/channel/UCrWluzqiNmhAUVa\\_bOXet6g](https://www.youtube.com/channel/UCrWluzqiNmhAUVa_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. Przykładowe zrzuty ekranów Facebooka zamieszczono w załączniku Z912 Facebook.

### **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.

### **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.

## **9.2. Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie**

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

Na stronie Uczelni znajduje się także systematycznie aktualizowana baza ekspertów, która stanowi bezpośrednie 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 MT, którego Przewodniczący jest członkiem Rady Dziekańskiej (RD) i który ma możliwość udziału w posiedzeniach RD oraz zabierania głosu.



### ***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9:***

Jako najważniejsze aspekty, szczególne dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie publicznego dostępu do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach należy wymienić:

- wprowadzenie Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS), który jest profesjonalnym narzędziem pozwalającym 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.
- wprowadzenie Systemu Archiwizacji Prac Dyplomowych APD, wspomagającego proces dyplomowania. Program APD to 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. Utylitarną 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

## 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 ciągłe podnoszenie jakości kształcenia, stanowiące ważny 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 *Z111 Strategia PS*, Strategii Wydziału Mechanicznego Technologicznego (załącznik *Z111a Strategia MT*), 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 prowadzonych przez Uczelnię oraz do procesu kształcenia doktorantów. System jest realny, aktywny i ciągle doskonalony w miarę potrzeb. System SZJK do 1.03.2022 r. zawierał: 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 funkcjonował na dwóch poziomach: Uczelni jako całości oraz na poziomie Wydziału. Od 1.03.2022 na poziomie Uczelni i we wszystkich jednostkach obowiązuje dostosowana do wymagań realizacji procesów związanych z jakością kształcenia nowa Uczelniana dokumentacja systemu SZJK zgodna z aktami powszechnie obowiązującymi, takimi jak: ustawa z dnia 18 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, rozporządzeniami wykonawczymi do ustawy oraz dokumentami wewnątrzuczelnianymi, takimi jak: Statut, uchwały Senatu, regulaminy, zarządzenia i pisma okólne rektora.

Nadzór merytoryczny, organizacyjny oraz administracyjny nad procesem kształcenia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny studia dualne jest uregulowany poprzez wewnętrzne dokumenty obowiązujące w skali całej Uczelni, tj. Statut Politechniki Śląskiej (załącznik *Z01 Statut PS*), Regulamin Studiów (załącznik *Z02 Regulamin*), System Zapewnienia Jakości Kształcenia wraz z Uczelnianą Księgą Jakości (załącznik *Z1011 UKJak* do 1.03.2022, załącznik *Z1012 UKJ 2022* od 1.03.2022), oraz Wydziałowa Księga Jakości (załącznik *Z1013 Wydz KJ* - do 1.03.2022). 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),
- Radę dyscypliny Inżynieria Mechaniczna (wiodąca 70%) (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),
- Wydziałową Komisję ds. SZJK i audytorów wewnętrznych SZJK (nadzór administracyjny na poprawnym funkcjonowaniu systemu kształcenia na kierunku),

- Pracowników naukowo-dydaktycznych kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny studia dualne (projektowanie, monitorowanie, doskonalenie).

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

Obowiązujące obecnie programy studiów dla kierunku praktycznego Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne 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 [załącznik 10.8] oraz zatwierdzone przez Senat Politechniki Śląskiej, po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego Wydziału MT. Przygotowanie programów studiów dla poziomu I i II stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne 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.). Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn studia dualne przyporządkowany jest do dyscyplin naukowych Inżynieria Mechaniczna (70%) – Dyscyplina Wiodąca, Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka (15%), Inżynieria Materiałowa (10%) Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika (5%).

Przy projektowaniu programu studiów I i II stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny studia dualne, a także dokonywaniu zmian uwzględnia się wartości i cele zawarte w Strategii Rozwoju Politechniki Śląskiej oraz Wydziału związanego z kierunkiem Mechanika i Budowa Maszyn profil praktyczny studia dualne, a to Wydziałem Mechanicznym Technologicznym (dokumenty na lata 2021-2026), potencjał badawczy i dydaktyczny Wydziału, 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: 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 unowocześniania programów kształcenia, z uwzględnieniem współczesnych osiągnięć nauki i techniki oraz wymagań rynku pracy, dbałość o właściwe warunki prowadzenia zajęć, zwiększenie wpływu studentów na jakość kształcenia i funkcjonowanie Systemu na poziomie Uczelni i Wydziału, promocję dydaktycznej i naukowej oferty Wydziału, 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. Zgodnie z zasadami obowiązującymi na Uczelni, w programie kształcenia uwzględniono doświadczenia i wzorce krajowe oraz międzynarodowe, aby zwiększyć umiędzynarodowienie procesu kształcenia.

Do października 2019 roku wszystkie programy kształcenia na Wydziale Mechanicznym Technologicznym 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 profil praktyczny były projektowane przez komisje powołane przez Radę Wydziału Mechanicznego Technologicznego oraz opiniowane przez właściwą Radę Samorządu Studenckiego Wydziału MT. Po wszystkich 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 uczenia się odbywa się zgodnie z uczelnianą procedurą PU-11 *Ocena i monitorowanie efektów kształcenia*. Monitorowanie dokonuje się ono na trzech poziomach, rozpoczynając od prowadzącego zajęcia, poprzez kierownika jednostki podstawowej i finalnie na poziomie wydziału, z udziałem Komisji ds. Kształcenia. Zadaniem Komisji ds. Kształcenia jest dokonanie oceny osiągniętych efektów uczenia się 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 uczenia 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 szczególności firmy współpracujące z Wydziałem MT w ramach studiów dualnych oraz interesariuszy skupionych w Radzie Społecznej, a także przedstawicieli z otoczenia społeczno-gospodarczego, którzy są członkami Rady Dziekańskiej,
- 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, w szczególności absolwentów kierunku MiBM studia dualne,
- analizy wniosków i uwag osób prowadzących zajęcia,
- analizy wniosków z hospitacji zajęć dydaktycznych,
- analizy wyników audytów.

Procedurami kontrolnymi w systemie 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 ocenianego wydziału) oraz poziomie wydziałowym (realizowane przez pracowników Wydziału) zgodnie z obowiązującymi harmonogramami i w zgodzie z procedurą uczelnianą PU 3 *Audyt wewnętrzny*. Realizacja audytów wewnętrznych dotyczy wszystkich kierunków studiów realizowanych na Wydziale. W trakcie audytów sprawdzane 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 prac przejściowych, projektów inżynierskich i prac magisterskich. Wyniki audytów wewnętrznych stanowią jedno z danych wejściowych do opracowania protokołu przeglądu systemu wydziałowego SZJK w oparciu o procedurę 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 Wydziale Mechanicznym Technologicznym 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. Formę oraz tryb przeprowadzania tych działań regulują procedury uczelniane PU8 Hospitacje i PU9 Ankietyzacja. Dziekan i kierownicy katedr oraz laboratoriów 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 przedkładany 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 uczenia się 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.

Wydział zgodnie z obowiązującymi regulacjami w zakresie funkcjonującego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia dokonuje 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 Rady Dziekańskiej Wydziału Mechanicznego Technologicznego.

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 uczestniczy Pełnomocnik Dziekana ds. SZJK na Wydziale Mechanicznym Technologicznym, 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 pełnomocnika dziekana 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 profil praktyczny studia dualne obejmuje wszystkie kategorie efektów: wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne. Analiza prowadzona jest na wszystkich poziomach procesu kształcenia poprzez: ocenę pracy studenta podczas odbywających się 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. Kompetencje społeczne sprawdzane są poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych działań naukowych, 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 Wydziału. Weryfikacja kierunkowych efektów uczenia się 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 [załącznik Z02 *Regulamin*] w *Rozdziale VII Zaliczanie przedmiotów i semestrów*. Szczegółowe zasady i sposoby oceny stopnia osiągnięcia modułowych efektów uczenia się 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 (Sylabus) w systemie USOS. Sylabusy zawierają zakładane efekty uczenia oraz treści realizowane w ramach wszystkich 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 uczenia się 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 wydziale została powołana Komisja ds. Kształcenia, której 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 zebranych 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 wydziale Mechanicznym Technologicznym opracowano i wdrożono zasady regularnych konsultacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, prowadzonych przy wsparciu prodziekanów właściwych do takiej współpracy. Na Wydziale powołano Radę Społeczną (załącznik

Z612 RS MT 16, załącznik Z613 RS MT 21) i Radę Dyrektorów Szkół Średnich. 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, podpisanych między wydziałem, a określonym podmiotem.

Równocześnie studenci Wydziału MT 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 profil praktyczny studia dualne 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 profil praktyczny studia dualne to: wprowadzenie korekt planów studiów oraz programów studiów dla I i II poziomu studiów w porozumieniu ze studentami i interesariuszami zewnętrznymi, określanie standardów współpracy w zakresie dydaktyki z uczelniami zagranicznymi (np. zasady wspólnego dyplomowania).

Na Wydziale MT dąży się do podnoszenia jakości i efektywności kształcenia oraz utrzymania procesu dydaktycznego na najwyższym poziomie oraz do ustawicznego podnoszenia atrakcyjności studiowania. Wydział MT zgodnie z Polityką Jakości podejmuje 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.

Warto podkreślić istotność organizowania cyklicznej już konferencji Edual. Studia dualne odpowiedzią na potrzeby Przemysłu 4.0, która w swoim założeniu jest przestrzenią wymiany doświadczeń w zakresie kształcenia na profilu praktycznym, czyli także dualnym. Podczas już 6 cykli prezentowano i omawiano przykłady edukacji dualnej oraz przykłady różnych działań związanych z taką edukacją w uczelniach polskich. Podkreślano, iż edukacja dualna stanowi ważną formę odpowiedzi na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. W tym roku w dniach 5-6 kwietnia organizowana była jej VI edycja, a tematem przewodnim konferencji była interdyscyplinarność. Zgodnie z planem Wydział i jego przedstawiciele, po kilku latach realizacji projektów związanych ze studiami dualnymi, podzielili się doświadczeniami i porównali wyniki tej formy kształcenia na różnych uczelniach.

Poniżej zamieszczono linki do:

- Strategia Politechniki Śląskiej <https://www.polsl.pl/uczelnia/str/>
- Strategia Wydziału Mechanicznego Technologicznego <https://www.polsl.pl/rmt/strategia-wydzialu/>
- Dokumentacja Systemu SZJK do 1.03.2022 <https://www-arch.polsl.pl/Inne/SZJK/Strony/dokumenty systemu.aspx>
- Dokumentacja Systemu SZJK od 1.03.2022 <https://prawo.polsl.pl/Strony/Dokument.aspx?doc=8124>

- Wydziałowa Księga Jakości (Wydział Mechaniczny Technologiczny) do 1.03.2022  
<https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/0de9333e-2acc-4cc7-b51d-8888d26219b2/Wydzial-Mechaniczny-Technologiczny/Dokumentacja-MT/SZEJK/ksiega-jakosci.pdf>

***Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:***

Jako najważniejsze aspekty, szczególne dla kierunku MiBM studia dualne przy Wydziale MT w Politechnice Śląskiej w zakresie polityka jakości, projektowania, zatwierdzania, monitorowania, przeglądu i doskonalenia programu studiów należy wymienić:

- procedury monitorowania realizacji staży przemysłowych; procedury opisane w punkcie 1.5 raportu,
- wprowadzenie badań ankietowych dotyczących profilu zawodowego i predyspozycji zawodowych, opracowane przez psychologów pracy, opisane w punkcie 1.5,
- procedury zatwierdzania i proponowania tematów prac dyplomowych; opisane w punkcie 1.5,
- procedury monitorowania losów absolwentów kierunku MiBM studia dualne, wprowadzone oprócz procedur realizowanych w uczelni, badania ankietowe,
- Wprowadzenie od 1.03.2022 na poziomie Uczelni i we wszystkich jednostkach dostosowanej do wymagań realizacji procesów związanych z jakością kształcenia nowej Uczelnianej dokumentacji systemu SZJK zgodnej z aktami powszechnie obowiązującymi, takimi jak: ustawa z dnia 18 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, rozporządzeniami wykonawczymi do ustawy oraz dokumentami wewnątrzuczelnianymi, takimi jak: Statut, uchwały Senatu, regulaminy, zarządzenia i pisma okólne Rektora.



## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
<b>Czynniki wewnętrzne</b>	<p><b>Mocne strony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Znana i rozpoznawalna marka PŚ oraz Wydziału MT na rynku edukacyjnym związanym z Mechaniką in Budową Maszyn</li> <li>Ugruntowana pozycja PŚ i Wydziału MT dającą rękojmię dostarczenia absolwentów o wysokich kwalifikacjach zawodowych</li> <li>Dobra opinia pracodawców o absolwentach PŚ i Wydziału MT.</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>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>
<b>Czynniki zewnętrzne</b>	<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> <li>Duże zainteresowanie studiami dualnym wśród pracodawców</li> </ul>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pogłębiający się niż demograficzny i ciągłe 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> <li>Mała kandydatów na I stopień studiów.</li> <li>Brak woli kontynuacji studiów na II stopniu studiów.</li> </ul>

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki MT)

.....

(podpis Rektora)

Gliwice, dnia 25.04.2022

(miejsowość)

## Część III. Załączniki

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

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku

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	26	29		
	II	21	20		
	III	19	18		
	IV		16		
II stopnia	I	24	44		
	II	8			
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

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	-			
	2019/2020	30	17		
	2020/2021	27	18		
II stopnia	2018/2019	-			
	2019/2020	24	23		
	2020/2021	8	5		
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 3a. Studia I stopnia stacjonarne

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	2100
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	119 stacjonarne
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	150
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	63
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	76
Wymiar praktyk zawodowych	69 tygodni.
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 godz.
<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. 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.	1./2100/ 2100*

\* 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 do 27.02.2022 w formie kontaktowej mogły odbywać się tylko zajęcia związane z realizacją projektów inżynierskich i prac dyplomowych, realizacją badań, egzaminami dyplomowymi. Pozostałe zajęcia są prowadzone były z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość (Zarządzenie JM Rektora Politechniki Śląskiej). Od dnia 28.02.2022 wszystkie zajęcia prowadzone są w formie kontaktowej.

Tabela 3b. Studia II stopnia stacjonarne

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	900
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	68
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	78
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	78
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	22
Wymiar praktyk zawodowych	28 tygodni
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	
<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. 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.	1./900/ 900*

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne<sup>3</sup>

Tabela 4a. Studia I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Praktyka zawodowa/Staż przemysłowy	praktyka	2760	76
Mechanika techniczna, wytrzymałość materiałów i mechanika pękania (Mechanika klasyczna, konstrukcji i materiałów), Projektowanie i konstruowanie maszyn, Maszynoznawstwo/ Maszyny technologiczne	90 w 105 ćw 30 lab 15 proj	240	12
(P-K) Maszynoznawstwo/Maszyny technologiczne, Nauka o materiałach, Technologie wytwarzania, Metody i techniki pomiarowe, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Układy napędowe, Eksploatacja i niezawodność systemów technicznych, Systemy CAx, Statystyka matematyczna dla inżynierów, Projektowanie i konstruowanie maszyn	330 w 30 ćw 285 lab 195 proj 15 sem	855	47
(TM) Nauka o materiałach, Badania struktury i własności materiałów, Technologie wytwarzania materiałów inżynierskich, Metody kształtowania własności materiałów (w tym obróbka cieplna, z elementami inżynierii powierzchni), Projektowanie technologii procesów materiałowych, Materiały inżynierskie i ich dobór, Maszynoznawstwo/Maszyny technologiczne, Projektowanie i konstruowanie maszyn	345 w 15 ćw 315 lab 165 proj 15 sem	855	47
Projekt inżynierski	45 proj	45	15
Razem:		3900	150

Tabela 4b. Studia II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Praktyka zawodowa/staż przemysłowy	praktyka	1120	22
(PK) Inżynieria materiałów konstrukcyjnych i specjalnych, Analiza stanu naprężenia i odkształcenia, Technologie wytwarzania i szybkiego prototypowania, Zastosowania metody elementów	225 w 30 ćw 90 lab 120 proj	465	31

<sup>3</sup>Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

skończonych, Zarządzanie i optymalizacja systemów i procesów, Projektowanie układów napędowych, Zaawansowane metody projektowania i konstruowania (systemy CAx)			
™ Inżynieria materiałów konstrukcyjnych i specjalnych, Zaawansowane materiały inżynierskie, Nieniszczące metody badań materiałoznawczych, Technologie obróbki powierzchniowej, Technologie przetwórstwa i łączenia materiałów metalowych i polimerowych, Zarządzanie i kontrola procesów produkcyjnych, Nowoczesne technologie materiałowe (w tym technologie bezodpadowe)	195 w 210 lab 45 proj 15 sem	465	31
Praca przejściowa	75 proj	75	5
Praca dyplomowa magisterska		20	20
Razem:		1680	78

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela

Tabela 5a. Studia I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łączna liczna godzin zajęć stacjonarne /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika techniczna, wytrzymałość materiałów i mechanika pęknięcia (Mechanika klasyczna, konstrukcji i materiałów), Projektowanie i konstruowanie maszyn, Maszynoznawstwo/ Maszyny technologiczne	90 w 105 ćw 30 lab 15 proj	240	12
(P-K) Maszynoznawstwo/Maszyny technologiczne, Nauka o materiałach, Technologie wytwarzania, Metody i techniki pomiarowe, Podstawy elektrotechniki i elektroniki, Układy napędowe, Eksploatacja i niezawodność systemów technicznych, Systemy CAx, Statystyka matematyczna dla inżynierów, Projektowanie i konstruowanie maszyn	330 w 30 ćw 285 lab 195 proj 15 sem	855	47
(TM) Nauka o materiałach, Badania struktury i własności materiałów, Technologie wytwarzania materiałów inżynierskich, Metody kształtowania własności materiałów (w tym obróbka cieplna, z elementami inżynierii powierzchni), Projektowanie technologii procesów materiałowych, Materiały inżynierskie i ich dobór, Maszynoznawstwo/Maszyny	345 w 15 ćw 315 lab 165 proj 15 sem	855	47

technologiczne, Projektowanie i konstruowanie maszyn			
Projekt inżynierski	45 proj	45	15
Razem:		1140	74

Tabela 5b. Studia II stopnia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
(P-K) Inżynieria materiałów konstrukcyjnych i specjalnych, Analiza stanu naprężenia i odkształcenia, Technologie wytwarzania i szybkiego prototypowania, Zastosowania metody elementów skończonych, Zarządzanie i optymalizacja systemów i procesów, Projektowanie układów napędowych, Zaawansowane metody projektowania i konstruowania (systemy CAx)	225 w 30 ćw 90 lab 120 proj	465	31
(TM) Inżynieria materiałów konstrukcyjnych i specjalnych, Zaawansowane materiały inżynierskie, Nieniszczące metody badań materiałoznawczych, Technologie obróbki powierzchniowej, Technologie przetwórstwa i łączenia materiałów metalowych i polimerowych, Zarządzanie i kontrola procesów produkcyjnych, Nowoczesne technologie materiałowe (w tym technologie bezodpadowe)	195 w 210 lab 45 proj 15 sem	465	31
Praca przejściowa	75 proj	75	5
Praca dyplomowa magisterska		20	20
Razem:		560	56

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych na Wydz. MT<sup>4</sup>

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Programming techniques for engineering computations	wykład, laboratorium	3	S1	Angielski	cała grupa
Control engineering	wykład, projekt	6	S1	Angielski	cała grupa
Basic engineering software	wykład, laboratorium	6	S1	Angielski	cała grupa
Quality engineering	wykład, laboratorium	6	S1	Angielski	cała grupa
Sustainable technology	projekt seminarium	3	S2	Angielski	TM
Data analysis	wykład laboratorium	3	S2	Angielski	cała grupa
Requirements engineering	projekt seminarium	3	S2	Angielski	PK

<sup>4</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.



## 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.
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

Z01 Statut PS	Z371 Praktyki	Z811 BON
Z02 Regulamin	Z372 Prakt zm	Z821 Fin SKN
Z111 Strategia PS	Z411 Pol zatrud	Z822 Fin PBL
Z111a Strategia MT	Z412 Proc zatr	Z823 Kon Proj
Z112 Informator	Z413 Konkurs	Z824 Spin off
Z113 Erasmus	Z431 Kryteria oo	Z831 Tem PBL
Z131 Proj I st	Z432 Ocena okr	Z832 Pub stud
Z132 Proj II st	Z433 Wyn ankiet	Z833 SKN osiag
Z133 Dziennik	Z441 Dorobek	Z834 Dof KN
Z171 Komp inz	Z451 Podręczn	Z835 BKS1 dział
Z211 Wytyczne	Z511 Sale	Z836 BKS2 wsp
Z231 Reg PZE	Z512 Lab MT	Z837 Rap BKS
Z241 Wsp BON	Z561 Bibl	Z838 Technopark
Z242 Pr Ment	Z611 Rada PS	Z841 Nagrody
Z251 Liczebność	Z612 RS MT 16	Z851 Swiadczenia
Z252 S1 2018 2019	Z613 RS MT 21	Z871 Oc Prowadz
Z253 S1 2019 2020	Z615 Rad Dziek	Z872 Ocena BOS
Z254 S1 2020 2021	Z621 Um staze	Z8101 Ankiety
Z255 S2 2019 2020	Z622 K Tem Prac	Z911 Akt PZE
Z311 Prog I st	Z623 Firm staze	Z912 Facebook
Z312 Prog II st	Z624 Pr wiz st	Z1011 UKJak
Z331 Potw ef ucz	Z625 Harm stazu	Z1012 UKJ 2022
Z332 Reg potw	Z6Di1 SKN	Z1013 Wydz KJ
Z361 PU11	Z711 Mob Stud	
Z361 PU11 nowa	Z721 Mob Prac	
Z362 PU8 Hosp	Z741 Fir zagr	
Z363 PU9 Ank		

**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