



**Politechnika
Śląska**

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



Ocena programowa
Profil ogólnoakademicki
Raport samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

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

Nazwa ocenianego kierunku studiów: MECHATRONIKA

1. Poziom/y studiów: I stopień, II stopień
2. Forma/y studiów: Stacjonarne, niestacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹
Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne

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	%
automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne: 60% – dyscyplina wiodąca, inżynieria mechaniczna: 25% informatyka techniczna i telekomunikacja: 15%	126	60%

- 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 mechaniczna	53	25 %
2.	informatyka techniczna i telekomunikacja:	31	15%

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

TAK NIE

¹Nazwy 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).

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

Studia pierwszego stopnia

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K1A_W01	W zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu matematyki, w tym algebrę i analizę matematyczną oraz elementy matematyki stosowanej – w sposób szczegółowy pozwalający na opis układów mechatronicznych, w tym wybrane zagadnienia z zakresu dyscyplin naukowych: automatyka, elektronika i elektrotechnika, inżynieria mechaniczna i inżynieria materiałowa.	P6S_WG
K1A_W02	W zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu fizyki, mając wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu.	P6S_WG
K1A_W03	W zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu inżynierii mechanicznej i inżynierii materiałowej, w tym: mechaniki, podstawy konstrukcji maszyn, materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów.	P6S_WG
K1A_W04	Zaawansowane zagadnienia z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> – automatyki i robotyki, a także automatyki przemysłowej i sterowania systemów mechatronicznych – z uwzględnieniem aktualnych i rozwojowych trendów przemysłowych; – budowy i modelowania elementów i układów elektronicznych, analogowych i cyfrowych oraz elementów i układów energoelektronicznych, pozwalające na rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich; – elektrotechniki i metrologii, w tym: teorii obwodów, obwodów magnetycznych i elektromechaniki. 	P6S_WG
K1A_W05	Zaawansowane zagadnienia z zakresu informatyki, baz danych i technik programowania komputerów oraz mikrokontrolerów, a także zagadnienia pozwalające na korzystanie z sieci komputerowych.	P6S_WG
K1A_W06	Zagadnienia dotyczące modelowania, konstruowania, pomiarów oraz analizy elementów i systemów mechatronicznych, a także zna narzędzia do komputerowego wspomaganie prac inżynierskich.	P6S_WG
K1A_W07	Společne, ekonomiczne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz podstaw ergonomii i zarządzania.	P6S_WK
K1A_W08	Podstawowe uwarunkowania prawne działalności inżynierskiej, w tym zasady ochrony własności intelektualnej i przemysłowej, podstawy prawa autorskiego i akty normatywne.	P6S_WK
K1A_W09	Podstawowe dla rozwoju cywilizacji problemy i dylematy z nimi związane w kontekście pracy inżynierskiej i funkcjonowania w społeczeństwie.	P6S_WK
Umiejętności: potrafi		
K1A_U01	Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone problemy inżynierskie w zakresie mechatroniki poprzez wykorzystanie wiedzy z zakresu inżynierii, nauk podstawowych, a także wykonywać i realizować zadania związane z nimi w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
K1A_U02	Identyfikować i formułować rozwiązanie problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych dostrzegając ich aspekty techniczne i pozatechniczne. Potrafi dokonać krytycznej ich analizy oraz oceny ekonomicznej i technicznej rozwiązania.	P6S_UW
K1A_U03	Zaplanować i przeprowadzić eksperyment elementów, układów i prostych systemów mechatronicznych wykorzystując metody pomiarowe i symulacje komputerowe, a następnie zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski.	P6S_UW
K1A_U04	Zaprojektować proste układy elektroniczne, elektrotechniczne i mechaniczne. Potrafi narysować ich schemat, dobrać elementy oraz dokonać montażu.	P6S_UW
K1A_U05	Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role, potrafi planować i organizować prace oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych w zakresie mechatroniki.	P6S_UO
K1A_U06	Właściwie dobierać źródła i informacje, dokonywać ich oceny, krytycznej analizy i syntezy.	P6S_UW
K1A_U07	Komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii oraz nowoczesnych technik informacyjno-komunikacyjnych, brać udział w debacie oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
K1A_U08	Formułować i rozwiązać problem inżynierski z wykorzystaniem technik, umiejętności i narzędzi inżynierskich oraz prostych metod matematycznych i technik komputerowych.	P6S_UW

K1A_U09	Potrafi rozwiązać praktyczne zadania inżynierskie w zakresie mechatroniki wykorzystując standardy i normy inżynierskie oraz właściwe technologie w oparciu o zdobyte doświadczenie związane z działalnością inżynierską.	P6S_UW
K1A_U10	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU
K1A_U11	Dobrać odpowiednie metody i aparaturę badawczą w celu przeprowadzenia badań eksperymentalnych systemów i urządzeń związanych z elektrotechniką, elektroniką, mechaniką, informatyką oraz automatyką i robotyką.	P6S_UW
K1A_U12	Zaplanować i przeprowadzić proces testowania elementów oraz prostych systemów mechatronicznych, a w przypadku identyfikacji błędów dokonać ich diagnozy.	P6S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1A_K01	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, a także do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów z zakresu mechatroniki, jak i niezwiązanych z działalnością inżynierską.	P6S_KK
K1A_K02	Wypełniania zobowiązań społecznych, organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, w tym odpowiedzialnego rozpowszechniania informacji dotyczących mechatroniki, a także jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K1A_K03	Odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej inżyniera mechatronika, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, a także dbałości o dorobek zawodu i kontynuowanie jego tradycji.	P6S_KR

Studia drugiego stopnia

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K2A_W01	główne trendy rozwojowe w zakresie mechaniki, automatyki i robotyki, elektrotechniki, elektroniki i informatyki oraz trendy rozwojowe obiektów i systemów mechatronicznych	P7S_WG
K2A_W02	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki, pozwalającą na zaawansowany opis i modelowanie układów mechatronicznych	P7S_WG
K2A_W03	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu elektrotechniki i elektroniki	P7S_WG
K2A_W04	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty i obiekty oraz dotyczące ich metody, stanowiące zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu robotyki oraz programowania i sterowania robotów i manipulatorów z uwzględnieniem trendów rozwojowych w nowoczesnym przemyśle	P7S_WG
K2A_W05	w pogłębionym stopniu – wybrane obiekty i metody stanowiące zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu informatyki: programowania obiektowego, programowania mikrokontrolerów, systemów czasu rzeczywistego, sieci komputerowych oraz aplikacji sieciowych	P7S_WG
K2A_W06	w pogłębionym stopniu – wybrane obiekty i metody stanowiące zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu systemów sensorycznych i wizyjnych stosowanych w typowych układach mechatronicznych, obejmującą: projektowanie tych systemów oraz akwizycję, przetwarzanie i analizę sygnałów i obrazów	P7S_WG
K2A_W07	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu cyklu życia układów mechatronicznych, ich eksploatacji i diagnostyki oraz diagnostyki procesów realizowanych przez te układy	P7S_WG
K2A_W08	w pogłębionym stopniu – podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stanowiące zaawansowaną wiedzę szczegółową wykorzystywaną przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania, konstruowania, wytwarzania i eksploatacji układów mechatronicznych oraz elementów takich układów	P7S_WG
K2A_W09	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich techniki, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu materiałów oraz nowoczesnych technologii materiałowych stosowanych w mechatronice	P7S_WG
K2A_W10	w pogłębionym stopniu – typowe technologie inżynierskie w zakresie mechatroniki	P7S_WG

K2A_W11	w pogłębionym stopniu – społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz posiada wiedzę dotyczącą zarządzania (w tym zarządzania jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem), prowadzenia działalności gospodarczej, ochrony własności intelektualnej (w tym prawa autorskiego) oraz zna zasady korzystania z zasobów informacji patentowej	P7S_WG
K2A_W12	w pogłębionym stopniu – ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu mechatroniki	P7S_WG
K2A_W13	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich techniki i narzędzia, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu wybranych technologii wytwarzania i związanych z nimi mechatronicznych systemów wytwórczych	P7S_WG
K2A_W14	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P7S_WK
Umiejętności: potrafi		
K2A_U01	na podstawie właściwie dobranych źródeł uzyskać informacje niezbędne przy formułowaniu możliwych rozwiązań dla złożonych i nietypowych problemów technicznych poprzez dokonywanie krytycznej oceny, analizy i syntezy uzyskanych danych	P6S_UW
K2A_U02	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	P6S_UW
K2A_U03	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW
K2A_U04	współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym role kierownicze, zapewniając przy tym właściwą realizację wyznaczonego zadania	P6S_UK
K2A_U05	komunikować się na tematy specjalistyczne z różnymi kręgami odbiorców, wykorzystując szczegółową dokumentację dotyczącą omawianego problemu, ogólne omówienie otrzymanych wyników lub ich całkowicie popularny opis	P6S_UK
K2A_U06	poprowadzić debatę dotyczącą zagadnień technicznych i pokrewnych	P6S_UK
K2A_U07	posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i prowadzenia swobodnej debaty, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K2A_U08	samodzielnie określić i zrealizować kierunki uczenia się przez całe życie i zainspirować innych w tym zakresie	P6S_UU
K2A_U09	posługiwać się językiem obcym w zakresie specjalistycznej terminologii wykorzystywanej w literaturze fachowej poświęconej mechatronice w stopniu wyższym niż wymagania określone dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK
K2A_U10	posługiwać się w rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów poprawnie dobranymi i wykorzystywanymi w sposób innowacyjny metodami i narzędziami inżynierskimi, z uwzględnieniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	P7S_UK
K2A_U11	integrować wiedzę z różnych dziedzin techniki stosując podejście systemowe przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów i układów mechatronicznych oraz opracowaniem technologii ich wytwarzania, z uwzględnieniem nieprzewidywalnych warunków wynikających m.in. z aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	P6S_UW
K2A_U12	ocenić, po dokonaniu krytycznej analizy, możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie nowych materiałów, elementów, metod projektowania i wytwarzania – do projektowania i wytwarzania układów i systemów mechatronicznych o charakterze innowacyjnym	P6S_UW
K2A_U13	ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	P7S_UW
K2A_U14	oszacować koszty procesu projektowania i realizacji układu mechatronicznego	P7S_UW
K2A_U15	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów i układów mechatronicznych, wykorzystując posiadaną wiedzę z zakresu: inżynierii mechanicznej, inżynierii materiałowej, elektrotechniki i elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki, dokonać analizy i syntezy tychże elementów i układów, dobierając i stosując właściwe metody i narzędzia	P7S_UW
K2A_U16	zapropionować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów i układów mechatronicznych, a także potrafi na podstawie przeprowadzonych badań zaproponować modyfikacje zwiększające funkcjonalność urządzeń – wykonując innowacyjnie zadania w nieprzewidywalnych warunkach	P7S_UW
K2A_U17	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów mechatronicznych – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P7S_UK
K2A_U18	dokonać oceny i krytycznej analizy pracy układu mechatronicznego i dobrać metody regulacji zapewniające jego optymalne działanie, a także potrafi dokonać analizy złożonego procesu produkcyjnego i zaproponować dla niego zautomatyzowany system sterowania	P7S_UK

K2A_U19	ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, metod projektowania i technologii - do projektowania i wytwarzania układów i systemów mechatronicznych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	P7S_LUK
K2A_U20	wykorzystując posiadaną wiedzę - projektować, modelować, wykonywać i badać elementy systemu mechatronicznego, w tym: maszyny i mechanizmy, algorytmy i programy, a także elementy sztucznej inteligencji	P7S_UW
K2A_U21	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P7S_UU
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K2A_K01	krytycznej oceny odbieranych treści i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w tym, w określaniu priorytetów przy realizacji określonego zadania	P7S_KK
K2A_K02	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad, troski o środowisko	P7S_KR
K2A_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, w tym właściwego rozpowszechniania informacji i opinii dotyczących techniki, a także jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Paweł Kowol	Dr inż. – Przewodniczący zespołu, Adiunkt, Koordynator kierunku mechatronika
Tomasz Trawiński	Dr hab. Inż., Prorektor ds. Infrastruktury i Promocji, Kierownik Katedry Mechatroniki, Profesor Uczelni
Rafał Setlak	Dr inż., Adiunkt, Prodziekan ds Kształcenia, Wydział Elektryczny
Marcin Szczygieł	Dr inż., Adiunkt, Prodziekan ds. Współpracy i Rozwoju, Wydział Elektryczny
Marek Płaczek	Dr hab. Inż., prof. Uczelni, Prodziekan ds. Kształcenia, Wydział Mechaniczny-Technologiczny
Kamil Barczak	Dr inż., Adiunkt
Joanna Bijak	Dr inż., Asystent
Wojciech Burlikowski	Dr hab.inż., Profesor Uczelni
Jarosław Domin	Dr inż., Adiunkt
Marta Dudek - Burlikowska	Dr hab. Inż., Profesor Uczelni
Ewelina Gaura - Chrószcz	Mgr, Referent Administracyjny
Krzysztof Janerka	Dr hab. Inż., Profesor Uczelni
Marek Kciuk	Dr inż., Adiunkt
Paweł Kielan	Dr inż., Adiunkt
Andrzej Kowalik	Mgr, Pełnomocnik Dziekana ds. Organizacji
Zygmunt Kowalik	Dr inż., Asystent

Damian Krawczyk	Dr inż., Adiunkt
Roman Krok	Dr hab.inż., Profesor Uczelni
Andrzej Latko	Dr inż., Adiunkt
Rafał Michalik	Dr hab.inż., Profesor Uczelni
Tomasz Rusek	Dr inż., Adiunkt
Artur Skórkowski	Dr inż., Adiunkt
Daria Wojtasz	Lic., Samodzielny Referent Administracyjny
Katarzyna Zalewska	Mgr inż. Samodzielny Referent Administracyjny

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	3
Prezentacja uczelni	9
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	12
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	12
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	29
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	51
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	67
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	72
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	72
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	79
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	84
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	96
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	105
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	111
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	121
Część III. Załączniki	122
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	122
Załącznik nr 2. Materiały uzupełniające	151
Załącznik nr 3. Załączniki do Kryteriów 1÷10	151

Prezentacja uczelni

Politechnika Śląska powstała 24 maja 1945 roku jako zaplecze naukowo-dydaktyczne dla najbardziej uprzemysłowionego okręgu w Polsce – Górnego Śląska. Obecnie jest najstarszą na Górnym Śląsku i jedną z największych uczelni technicznych w Polsce.

Politechnika Śląska to kierująca się poszanowaniem uniwersalnych wartości i tradycji akademickich, uznawana w rankingach międzynarodowych, europejska uczelnia badawcza wspierająca poprawę jakości życia oraz dynamiczny rozwój gospodarki poprzez prowadzenie najwyższej jakości badań naukowych i kształcenia. Wysoką pozycję i prestiż buduje dzięki samodoskonaleniu w atmosferze partnerskiej współpracy pracowników, doktorantów, studentów oraz otoczenia społeczno-gospodarczego, która sprzyja kreatywności, innowacyjności i transferowi technologii.

Politechnika Śląska jako prestiżowa europejska uczelnia badawcza, kreuje rozwój naukowy i postęp techniczny, kształci wysoko wykwalifikowane kadry, a także aktywnie wpływa na rozwój kraju, regionu i społeczności lokalnych.

Politechnika Śląska, uczestnicząc w rozwoju nauki, techniki i kultury, kształtuje w swej wspólnocie wartości społecznej aktywności, wzajemnego szacunku, tolerancji, uczciwości i sprawiedliwości oraz propaguje dobre obyczaje w nauce. Na Uczelni, zgodnie z zasadami wolności nauki i przedsiębiorczości, respektowana jest różnorodność kierunków naukowych, przy poszanowaniu zrównoważonego rozwoju oraz odrębności światopoglądowych i kulturowych.

Politechnika Śląska jako jedyna uczelnia na Śląsku znalazła się w prestiżowym gronie 10 polskich szkół wyższych, laureatów konkursu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Politechnika Śląska jest członkiem konsorcjum EURECA-PRO zrzeszającego 9 europejskich uniwersytetów. Misją EURECA-PRO jest generowanie interdyscyplinarnej, holistycznej i systemowej wiedzy na temat zrównoważonej produkcji i konsumpcji, transfer wiedzy we wszelkie działania edukacyjne, kształcenie krytycznych, przyszłościowych, wielowymiarowych liderów i obywateli na wszystkich poziomach, integrowanie wyników ze społeczeństwem i dla społeczeństwa, eliminując bariery i głęboko integrując struktury współpracy.

Uczelnia składa się z 14 jednostek, w tym 13 wydziałów i 1 instytutu, zlokalizowanych w Gliwicach, Katowicach, Zabrze i Rybniku. Na uczelni jest zatrudnionych ponad 1630 nauczycieli akademickich (ponad 130 profesorów tytularnych, 470 doktorów habilitowanych, 870 doktorów) oraz ponad 1490 pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. W uczelni działa 187 studenckich kół naukowych, ponadto działają 22 organizacje studenckie. Uczelnia dysponuje 13 domami studenckimi, w Gliwicach, Zabrze i Katowicach, z blisko 2600 miejscami.

Politechnika Śląska kształci ponad 17 000 studentów na blisko 60 kierunkach studiów obejmujących całe spektrum działalności inżynierskiej.

Kształcenie na kierunkach Mechatronika rozpoczęto na Politechnice Śląskiej w 2008 r. - na Wydziale Elektrycznym oraz Wydziale Mechanicznym Technologicznym. W 2018 r. ujednociono kształcenie na kierunku Mechatronika dla studiów realizowanych na obu wydziałach. Ujednoczeniu uległy efekty kształcenia oraz plan studiów pierwszego roku na studiach pierwszego stopnia i plan studiów pierwszego semestru na drugim stopniu studiów. Od roku akad. 2021/2022 rozpoczynający studia na kierunku Mechatronika są studentami Wydziału Elektrycznego.

Wydział Elektryczny powstał w 1945 roku, jako jeden z pierwszych czterech wydziałów Politechniki Śląskiej (Mechaniczny, Elektryczny, Chemiczny i Inżynieryjno-Budowlany). Aktualnie jest jedynym, który od początku istnienia nie zmienił swojej nazwy. Początkowa kadra naukowa Wydziału Elektrycznego rekrutowała się głównie spośród pracowników Politechniki Lwowskiej i Politechniki Warszawskiej, którzy po zakończeniu drugiej wojny światowej przybyli do Gliwic. Do „ojców założycieli”

Wydziału należeli m.in. profesorowie: Stanisław Fryze – pionier elektrotechniki polskiej, Tadeusz Malarski – twórca radiotechniki, Tadeusz Zagajewski – propagator elektroniki przemysłowej, Mieczysław Pluciński – inicjator badań z zakresu miernictwa elektrycznego i nieelektrycznego, Lucjan Nehrebecki – pionier nowoczesnej energetyki oraz Zygmunt Gogolewski – specjalista z zakresu maszyn elektrycznych.

W zakresie organizacyjnym, na Wydziale Elektrycznym, od początku jego funkcjonowania następowały liczne zmiany w strukturze jednostek wewnętrznych, którymi od dnia 1 października 2019 są wyłącznie katedry. Obecnie Wydział składa się z 6 katedr:

- Katedry Elektroenergetyki i Sterowania Układów,
- Katedry Metrologii, Elektroniki i Automatyki,
- Katedry Elektrotechniki i Informatyki,
- Katedry Optoelektroniki,
- Katedry Energoelektroniki, Napędu Elektrycznego i Robotyki,
- Katedry Mechatroniki.

Do końca 2019 roku przy Wydziale Elektrycznym działała Rada Programowa, będąca kolegialnym organem doradczym, wiążącym wydziałowe środowisko akademickie z lokalnymi przedsiębiorcami, władzami samorządowymi, zagranicznymi i krajowymi uczelniami oraz szkołami średnimi, wspierającym działania dziekana w zakresie podnoszenia jakości kształcenia.

Na Wydziale Elektrycznym zatrudnionych jest 103 pracowników naukowo-dydaktycznych, w tym 5 profesorów tytularnych, 22 zatrudnionych na stanowisku profesora uczelni, 68 na stanowisku adiunkta oraz 8 na stanowisku asystenta. W latach 2018-2023 na Wydziale Elektrycznym czworo pracowników uzyskało stopień doktora, pięciu uzyskało stopień doktora habilitowanego, natomiast jeden pracownik uzyskał tytuł naukowy profesora. Na Wydziale Elektrycznym niemalże wszyscy pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni zadeklarowali przynależność do dyscypliny naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne. Wyjątkowość kadry Wydziału opiera się na jej szerokim spektrum zainteresowań badawczych, intensywnej współpracy z przemysłem oraz kładzeniem dużego nacisku na praktyczne aspekty zajęć dydaktycznych – poprzez aktywny udział w zajęciach prowadzonych w formie Problem-Based Learning oraz Project-Based Learning.

Od początku istnienia, na Wydziale Elektrycznym wypromowano ponad 400 doktorów nauk technicznych oraz blisko 100 doktorów habilitowanych w zakresie elektrotechniki. W wyniku dotychczas przeprowadzonych na Wydziale procedur 41 kandydatów uzyskało tytuły naukowe profesora.

Pracownicy Wydziału Elektrycznego prowadzą obecnie działalność dydaktyczną na następujących kierunkach studiów: Elektrotechnice (w tym w języku angielskim), Energetyce, Informatyce w systemach i układach elektronicznych oraz Mechatronice.

Na Wydziale Elektrycznym funkcjonuje ponad 60 laboratoriów wyposażonych w stanowiska i przyrządy umożliwiające nabycie przez studentów praktycznych umiejętności oczekiwanych przez ich przyszłych pracodawców.

Na Politechnice Śląskiej funkcjonuje Wyższa Szkoła Doktorska, wśród studentów której znajdują się również studenci wiążący swoje zainteresowania naukowe z Wydziałem Elektrycznym. Tematyka ich doktoratów mieści się w zakresie szeroko rozumianej elektrotechniki i zagadnień pokrewnych, w

szczególności elektroenergetyki i energetyki odnawialnej, metrologii, energoelektroniki, optoelektroniki, napędu elektrycznego i robotyki. Wydział może się poszczycić także doktorantami wykonującymi doktoraty wdrożeniowe w ścisłej współpracy z przedsiębiorstwami branżowymi, w których są zatrudnieni.

Wydział Elektryczny prowadzi szeroką współpracę naukową i badawczą z kilkudziesięcioma uczelniami technicznymi zlokalizowanymi na wszystkich kontynentach (poza krajami Europy na liście partnerów Wydziału znajdują się odległe i różnorodne państwa, jak: RPA, Chile, Kolumbia i Indie). Współpraca międzynarodowa dotyczy działalności badawczej, naukowej oraz dydaktycznej. Studenci Wydziału Elektrycznego biorą aktywny udział w programie Erasmus+, umożliwiającym wymianę międzynarodową (w ostatnich latach były to projekty: EUDTECH, Ready2Aid, VR4Inclusion, RELABEMA, REMAKER, DigiVet oraz Savelife). Studenci udzielają się również w krajowych (PPM 2023) oraz międzynarodowych (IEEE-PEMC2020) konferencjach naukowych. Z kolei pracownicy Wydziału Elektrycznego odbywają staże na uczelniach zagranicznych (m.in. Mozambik, Turcja, Czechy, Estonia, Armenia i Argentyna), a naukowcy zagraniczni wizytują Wydział Elektryczny, prowadząc zajęcia dydaktyczne oraz wykłady otwarte dla społeczności Wydziału.

Na Wydziale Elektrycznym kształcenie w zakresie mechatroniki rozpoczęto w 1998 r. na specjalności studiów na kierunku Elektrotechnika. Kształcenie to było realizowane przez pracowników Zakładu Mechatroniki, jednego z zakładów Instytutu Elektrotechniki Teoretycznej i Przemysłowej. W 2006 r. Zakład Mechatroniki przekształcił się w Katedrę Mechatroniki i stał się głównym trzonem zespołu dydaktycznego kierunku Mechatronika na Wydziale Elektrycznym. Doświadczenie naukowe i dydaktyczne zespołu Katedry Mechatroniki zostało dostrzeżone i wykorzystane w ramach dwóch projektów TEMPUS-MEDA - "Development of an Industry - linked Mechatronics Program with Training of Trainers (DIMPToT)" i "Development of Joint International Master Degree and Lifelong Learning Framework in Mechatronics (JIM2L)" – realizowanych w latach 2007-2014, a których adresatami były uczelnie z Egiptu i Jordanii.

Mechatronika prowadzona na Wydziale Elektrycznym cieszy się – od samego początku kształcenia na tym kierunku – zainteresowaniem absolwentów zarówno techników, w szczególności techników mechatronicznych, jak i szkół ogólnokształcących, głównie z regionu Śląska. Co roku studia rozpoczyna około 40 studentów.

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

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

1.1. Informacje ogólne o treściach kształcenia na kierunku Mechatronika

Kierunek Mechatronika o profilu ogólnoakademickim jest prowadzony na studiach I stopnia (inżynierskie), II stopnia (magisterskie). Studia I i II stopnia prowadzone są w formie stacjonarnej, a studia I stopnia dodatkowo w formie niestacjonarnej.

Treści kształcenia i programy studiów zostały opracowane w oparciu o współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, stały nadzór merytoryczny w zakresie kształcenia prowadzony w skali całej Uczelni sprawuje pion podlegający Prorektorowi ds. Studenckich i Kształcenia w tym powołane do obsługi studiów jednostki - Centrum Obsługi Studiów oraz Kolegium Studiów. Do zadań Centrum Obsługi Studiów należy organizacja i koordynacja przebiegu studiów, w tym prowadzenie albumu studentów, nadzór nad stosowanym w Uczelni systemem rekrutacji na studia i systemem obsługi przebiegu studiów oraz współpraca z ich użytkownikami. Kolegium Studiów, stosownie do Statutu Uczelni, koordynuje proces kształcenia prowadzony na Uczelni, wciela w życie strategię Uczelni w zakresie dydaktyki, w tym przedstawia Senatowi projekty uchwał dotyczące kształcenia. W swoich pracach Kolegium Studiów jest wspomagane przez gremium doradcze i opiniodawcze – Radę Kształcenia, w której Wydział ma przedstawicieli a także przez 5 koordynatorów ds. planów i programów studiów oraz ds. obciążeń, którzy wywodzą się z kadry pracowników naukowo-dydaktycznych.

Wszystkie zakładane kluczowe, kierunkowe efekty uczenia się są zgodne z koncepcją i celami kształcenia oraz profilem ogólnoakademickim. Zostały przypisane do właściwego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom 6 dla studiów inżynierskich I stopnia oraz poziom 7 dla studiów magisterskich II stopnia).

1.2. Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji.

Misją Politechniki Śląskiej jest "... prowadzenie innowacyjnych badań naukowych i prac rozwojowych, kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr na rzecz społeczeństwa i gospodarki opartych na wiedzy, a także aktywne wpływanie na rozwój regionu i społeczności lokalnych. Uczelnia przez ciągłe doskonalenie procesów i organizacji jest przyjaznym oraz otwartym miejscem pracy i rozwoju społeczności akademickiej" (<https://www.polsl.pl/uczelnia/o-uczelni/>). Jej założenia opierają się więc na 3 filarach:

1. Nauka – wzmacnianie potencjału naukowego Uczelni.
2. Dydaktyka i sprawy studenckie – doskonalenie oferty kształcenia oraz aktywizacja studentów w życiu akademickim uczelni.
3. Przemysł – podejmowanie działań w sferze naukowo-dydaktycznej w synergii z przemysłem i realnymi potrzebami regionu i całego społeczeństwa.

Działania w tych trzech obszarach wzajemnie się przenikają, a postęp dokonany w ramach jednego z celów automatycznie pociąga za sobą progres kolejnego. I tak, rozwój naukowy Uczelni jest czynnikiem przyciągającym studentów liczących na uzyskanie dyplomu dobrej uczelni, co później

zapewni im pozyskanie satysfakcjonującej pracy. Z kolei dzięki stałemu doskonaleniu oferty kształcenia dostosowanej do oczekiwań studentów oraz wymogów rynku pracy i otoczenia, Uczelnia osiąga pozycję lidera w obszarze kształcenia w regionie, w tym kształcenia praktycznego, otwartego na potrzeby otoczenia gospodarczego. Strategia rozwoju Uczelni dostępna jest na stronie <https://www.polsl.pl/uczelnia/str/> i umieszczona w załączniku "Zał. K1 – 1 Strategia Politechniki Śląskiej". Zgodnie z tym dokumentem „*Doskonałość badań naukowych, kształcenie na najwyższym poziomie i umiędzynarodowienie Uczelni to kluczowe zadania Politechniki Śląskiej*”.

W załączniku "Zał. K1 – 2 Strategia Wydziału Elektrycznego" umieszczono strategię rozwoju Wydziału Elektrycznego na lata 2021-2026. Zgodnie z tym dokumentem ma Wydział Elektryczny Politechniki Śląskiej szczególny nacisk jest kładziony na współpracę z otoczeniem społecznym i gospodarczym, gdzie liczy się bardzo wysokie doświadczenie pracowników Wydziału. Strategia zakłada rozwój nowoczesnych i zaawansowanych technologicznie stanowisk badawczych i aparatury pozyskiwanej w ramach aktualnie prowadzonych, jak też przyszłych projektów i programów badawczych zarządzania nią z poszanowaniem zużycia energii elektrycznej, oraz wsparcia odpowiednio wykwalifikowanej kadry pracowników naukowo-dydaktycznych. To zaplecze techniczne wsparte zasobami ludzkimi jest w stanie umożliwić osiągnięcie jak najwyższej jakości kształcenia i przygotowania wejścia na rynek pracy absolwentów Wydziału.

Mechatronika jest popularnym kierunkiem studiów na Uczelni, gdyż łączy multidyscyplinarne technologie z zakresu: elektryki, elektroniki, mechaniki, inżynierii materiałowej, automatyki i robotyki oraz informatyki z rzetelną akademicką wiedzą przekazywaną w nowoczesnych laboratoriach i salach wykładowych. Stanowiska laboratoryjne do prowadzenia zajęć na tym kierunku powstają w oparciu o urządzenia przekazywane przez firmy branżowe, jak i prace i projekty badawcze, w których Wydział Elektryczny bierze udział. Mechatronika gwarantuje studentom uzyskanie poszukiwanego na rynku pracy zawodu, dając możliwość znalezienia zatrudnienia tak w krajowych, jak i zagranicznych ośrodkach naukowych oraz firmach należących do sektora innowacyjnych przedsiębiorstw, a także bardzo szerokich umiejętności, przydatnych w wielu branżach powstałych na styku pokrewnych technologii. Studenci otrzymują możliwość odbywania części studiów na uczelniach zagranicznych, w ramach programu Erasmus+. Wszystko to zapewnia kształcenie na najwyższym poziomie na potrzeby innowacyjnej gospodarki oraz umiędzynarodowienie Uczelni. Zatem kształcenie na kierunku Mechatronika doskonale wpisuje się w strategię rozwoju zarówno całej Uczelni jak i w szczególności Wydziału Elektrycznego.

1.3. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym głównych kierunków działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejszych osiągnięć naukowych uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposobów wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach.

Kierunku Mechatronika jest kierunkiem studiów z wieloletnimi tradycjami, oparty na bogatym doświadczeniu zespołu naukowo-badawczego wyodrębnionego ponad 25 lat temu na Wydziale Elektrycznym. Początkowo, kierunek był udoskonalonym rozwinięciem specjalności Mechatronika, prowadzonej na kierunku Elektrotechnika zanim Mechatronika pojawiła się w oficjalnym wykazie kierunków ministerialnych. Przez kolejne lata dostosowywano treści programu studiów do

zmieniających się potrzeb przemysłu, koncepcji kształcenia wynikającej z przepisów ustawy o szkolnictwie wyższym i nauce z 2018 roku oraz modelu uczelni badawczej, jaką jest Politechnika Śląska.

Kierunek Mechatronika przyporządkowany jest w zdecydowanej części (60%) do dyscypliny naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne (AEEiTK), wcześniej funkcjonującej pod nazwą: Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika. Tę dyscyplinę wskazuje obecnie, jako swój profil 262 pracowników naukowych, naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych. Pracownicy dyscypliny w latach 2018-2023 opublikowali ponad 2400 artykułów naukowych, rozdziałów w monografiach i książek autorskich oraz uzyskali 42 patenty i inne prawa własności przemysłowej. W latach 2018-2023 w dyscyplinie AEEiTK stopień doktora nauk technicznych uzyskało 59 osób, stopień doktora habilitowanego 23 osoby oraz tytuł profesora 4 osoby. Dyscyplina AEEiTK w wyniku ewaluacji działalności naukowej prowadzonej na Politechnice Śląskiej za okres 2017-2021 uzyskała kategorię A. Do tej dyscypliny należą niemalże wszyscy pracownicy naukowo-dydaktyczni Wydziału Elektrycznego oraz część pracowników Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki oraz wybrani pracownicy Wydziałów Mechanicznego Technologicznego oraz Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej.

Pozostałe dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek Mechatronika to: Inżynieria Mechaniczna (25%) oraz Informatyka Techniczna i Telekomunikacja (15%).

Prestiżowe publikacje pracowników Wydziału Elektrycznego, z lat 2018-2023, którzy prowadzą zajęcia na kierunku Mechatronika są zawarte w załączniku "Zał. K1 – 3.1 Prestiżowe publikacje pracowników Wydziału Elektrycznego" natomiast pracowników prowadzących zajęcia z Wydziału Mechanicznego Technologicznego w załączniku "Zał. K1 – 3.2 Prestiżowe publikacje pracowników Wydziału Mechanicznego Technologicznego".

(dane na podstawie repozytorium publikacji Uczelni – bazy Omega dostępnej pod adresem <https://omega.polsl.pl>)

Powyższe zestawienie potwierdza, że kadra dydaktyczna kierunku Mechatronika ma bardzo szeroką, specjalizowaną wiedzę, którą może dzielić się ze studentami akredytowanego kierunku. W praktyce daje się to zauważyć analizując szczegółowe programy zajęć na tym kierunku. Dynamika zmian treści przekazywanych studentom w trakcie zajęć, które odzwierciedlają aktualne zainteresowania naukowe pracowników jednostki, jest szczególnie widoczna w stale aktualizowanych programach studiów oraz wykazie przedmiotów obieralnych.

Jednym z największych osiągnięć Uczelni w ostatnich latach było uzyskanie przez Politechnikę Śląską, jako jedna z 10 polskich szkół wyższych, statusu laureata konkursu "Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza (IDUB)" Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Stało się to inspiracją do rozwoju naukowego na Uczelni w wielu jego formach. W szczególności, podejmowane są starania do podniesienia jakości kształcenia studentów – głównie na kierunkach i dyscyplinach naukowych związanych z sześcioma Priorytetowymi Obszarami Badawczymi Politechniki Śląskiej (<https://www.polsl.pl/idub>). Przykładami tych starań w odniesieniu do kształcenia studentów są promowanie metod: oksfordzkiej do nauczania zajęć podstawowych i harwardzkiej do zajęć interaktywnych oraz wprowadzenie na całą Uczelnię kształcenia zorientowanego problemowo i projektowo, tzw. Project-Based learning (PBL).

Wynikiem wdrożonych zmian w kształceniu studentów było wprowadzenie Project-Based Learning (PBL). Pozwala ono na zaangażowanie studentów w badania naukowe i prace rozwojowe oraz umożliwia wykreowanie ich innowacyjnego myślenia. To, co odróżnia metodę PBL od innych, standardowych form kształcenia jest fakt, że zamiast biernego przyswajania wiedzy, student zdobywa praktyczną wiedzę, umiejętności i kompetencje oparte na praktycznym rozwiązywaniu problemów badawczych. Z kolei prowadzący zajęcia jest tu nie tylko nauczycielem, ale też przewodnikiem w procesie zdobywania wiedzy i jej implementacji w ramach projektu opartego na rzeczywistych problemach naukowych.

Przykładem zajęć PBL dla studentów Mechatroniki, które dobrze oddają cel i sens tego rodzaju był projekt "Bezzałogowa platforma wielowirnikowa dedykowana do zadań diagnostycznych" (z udziałem pracownika Katedry Mechatroniki Wydziału Elektrycznego). Celem projektu była budowa bezzałogowej platformy latającej (BPL) zdolnej do przeprowadzenia diagnostyki dużych konstrukcji budowlanych, w szczególności mostów. Nośnikiem urządzenia dokonującego inspekcji jest platforma wielowirnikowa o parametrach zapewniających wymagany udźwig i pozwalających na przetransportowanie jednostki diagnostycznej do wskazanego przez operatora miejsca oględzin. Projektowany system składa się z dwóch elementów: platformy wielowirnikowej oraz naziemnej stacji kontroli lotu. Studenci wykonywali wszystkie etapy pracy, od zebrania danych i projektu do konstrukcji urządzenia.

Innym, interesującym przykładem zajęć PBL był projekt "Układ Tactile Feedback pracujący w systemie wirtualnej rzeczywistości" (pod opieką dr. inż. Pawła Kowola, dr. inż. Pawła Nowaka oraz prof. dr. hab. inż. Dominika Spinczyka). Celem projektu było wykonanie układu o sterowanym odczuciu dotyku (Tactile Feedback) pracującego w systemie wirtualnej rzeczywistości (VR). Projekt stanowił rozwinięcie projektu z 5. edycji PBL, w ramach którego zrealizowano prototyp rękawicy o sterowanym odczuciu dotyku, w którym wykorzystuje się ciecz magnetoreologiczną zmieniającą swoją lepkość w polu magnetycznym. W ramach projektu wykonano modernizację systemu mechatronicznego sterującego w układzie rękawicy ruchomym wzbudnikiem pola magnetycznego oraz zrealizowano system sterowania, który umożliwił samodzielną pracę układu rękawicy. Dla układu utworzono oprogramowanie wirtualnej rzeczywistości zaimplementowane na goglach VR połączonych bezprzewodowo z układem rękawicy. Cały układ ma umożliwić współpracę z systemami występującymi w branży VR.

Oba powyższe projekty zaowocowały publikacjami naukowymi z udziałem studentów kierunku Mechatronika.

Jednym z kluczowych osiągnięć naukowców Wydziału Elektrycznego z zakresu mechatroniki, który przełożył się także na podniesienie jakości kształcenia był Projekt INformation Driven Incident RESponse (INDIRES) realizowany na Politechnice Śląskiej od 2017 roku. Główną motywacją projektu INDIRES jest dostarczanie istotnych informacji niezbędnych do wprowadzenia procedur będących odpowiedzią na niebezpieczne zdarzenia w kopalniach, które mogą zagrozić życiu górników oraz przyszłej pracy i rentowności kopalni. W INDIRES prace badawcze prowadzi interdyscyplinarne konsorcjum, w skład którego wchodzi organizacje z pięciu państw członkowskich: trzy uczelnie (Uniwersytet w Exeter, Politechnika Śląska i Universidad Carlos III de Madrid), cztery instytucje badawcze (DMT, EMAG, GIG i KOMAG), dwie spółki węglowe (Premogovnik Velenje i Polska Grupa Górnicza) oraz firma inżynierska specjalizująca się w pracach pod ziemią (Geocontrol). Przygotowując założenia projektu, grupa naukowców z Politechniki Śląskiej z Katedry Mechatroniki pod przewodnictwem dr. hab. inż. Tomasza Trawińskiego, prof. PŚ, zaproponowała wykorzystanie innowacyjnego urządzenia wiertniczego wykorzystującego częstotliwość drgań własnych materiału do przyspieszenia procesu wiercenia. W ramach projektu opracowano wysokowydajną wiertnicę, na potrzeby zespołu ratowniczego, służącą ratowaniu ludzi z zagrożonego obszaru poprzez ułatwienia dotarcia do uwięzionych pod ziemią górników. Jednym z efektów realizacji projektu INDIRES jest opracowana monografia *Modelling of drilling rig with electromagnetically excited torsional vibration* (ISBN 978-83-7880-730-8), która stanowi materiał do realizacji wykładów, komputerowych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu: modelowania i projektowania silników z magnesami trwałymi, modelowania i projektowania generatorów drgań skrętnych, modelowania i projektowania przemienników momentu, symulacji pracy zespołu silnik napędowy-przemiennik momentu-generator drgań skrętnych, ćwiczeń z zakresu obliczeń cieplnych w przetwornikach elektromechanicznych, inżynierii materiałowej w zastosowaniu do łożysk.

Bardzo ważnym elementem powiązania kształcenia z prowadzoną działalnością naukową jest także możliwość zapraszania uznanych przedstawicieli świata nauki w charakterze profesorów wizytujących. Studenci kierunku Informatyka mają okazję uczestniczenia w zajęciach dydaktycznych realizowanych

przez profesorów wizytujących m.in. z Francji (University of Strasbourg), Tajawanu (National Yang Ming University) oraz z USA (University of Nebraska) udział w zajęciach prowadzonych przez wybitnych naukowców zagranicznych pozwala studentom akredytowanego kierunku rozwinąć swoje zainteresowania naukowe i zachęca ich do kontynuowania kształcenia we Wspólnej Szkole Doktorskiej.

Kolejnym ważnym elementem powiązania działalności naukowej z dydaktyką jest działalność studenckich kół naukowych (SKN). Na Wydziale Elektrycznym działa 12 studenckich kół naukowych ("Zał. K1 – 4.1 Wykaz kół naukowych Wydział Elektryczny"), natomiast na Wydziale Mechanicznym Technologicznym jest ich 46 ("Zał. K1 – 4.2 Wykaz kół naukowych Wydział Mechaniczny Technologiczny"). W ramach SKN studenci realizują projekty, które następnie opisują w punktowanych publikacjach naukowych. Koła zrzeszają studentów wszystkich kierunków studiów prowadzonych przez pracowników Wydziału Elektrycznego, co umożliwia realizację międzykierunkowych projektów. Trzy najważniejsze koła naukowe złożone wyłącznie ze studentów kierunku Mechatronika to: Studenckie Koło Naukowe Mechatroników (opiekun: dr inż. Marek Kciuk - Wydział Elektryczny), Studenckie Koło Naukowe Fantom (opiekun: dr inż. Paweł Kielan - Wydział Elektryczny) oraz Studenckie Koło Naukowe Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji (opiekunowie: prof. dr hab. Wojciech Moczulski, dr hab. inż. Piotr Przystałka, prof. PŚ oraz dr inż. Wawrzyniec Panfil z Wydziału Mechanicznego Technologicznego).

Tematyka prac Studenckiego Koła Naukowego Mechatroników związana jest z szeroko rozumianą mechatroniką. Główna aktywność studentów skupiona jest na realizacji projektów PBL z programów POWER i IDUB, gdzie wchodzi w skład międzywydziałowych zespołów projektowych tworząc zespoły interdyscyplinarne. W ramach działalności Koła studenci konstruują m.in. stanowiska dydaktyczne oraz demonstracyjne używane później na zajęciach laboratoryjnych prowadzonych przez pracowników Katedry oraz demonstrowanych na wydarzeniach popularyzujących naukę np.: Noc Naukowców, Śląski Salon Maturzystów, Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik w Warszawie. W ramach koła studenci organizują kursy np. z programowania mikrokontrolerów, programowania w środowisku LabVIEW oraz szkolenie z programowania modułów radiowych.

Podstawowym celem działalności koła Fantom jest integracja i pogłębianie wiedzy przez studentów, pod opieką kadry naukowo-dydaktycznej oraz pracowników centrum badawczo-rozwojowego OBRUM z Gliwic, które tworzy produkty przeznaczone dla Sił Zbrojnych RP. Studenci uczestniczyli w organizowanych przez firmę spotkaniach (laboratorium) oraz organizowaniu warsztatów programistycznych (rozszerzona rzeczywistość), które prowadzone były cyklicznie raz na 2 tygodnie m.in. przez absolwentów - byłych członków koła, którzy zawodowo pracują jako programiści. Koło Fantom brało udział w projekcie, wspólnie z kołem naukowym Wydziału Mechanicznego Technologicznego, PolSI Racing w latach 2019-2020 (Projekt nr MNISW/2019/171/DIR „Inkubator Innowacyjności 2.0”. Tytuł projektu: System Inteligentnego zarządzania energią pojazdów o napędzie elektrycznym. Budżet projektu 60 tyś.). Członkowie Koła zaangażowani są w coroczne wydarzenia promocyjne, takie jak: „Noc Naukowców”, gdzie prezentują zrealizowane w ramach pracy w kole projekty w technologii rozszerzonej rzeczywistości AR.

Studenckie Koło Naukowe Zastosowania Metod Sztucznej Inteligencji zrzesza Studentów Politechniki Śląskiej, będących pasjonatami robotyki mobilnej. W ramach działalności SKN realizowane są trzy główne projekty - Silesian Phoenix, zajmujący się projektowaniem i budową mobilnych platform robotycznych, Integral Senso, zajmujący się projektowaniem i wytwarzaniem interaktywnych pomocy do przeprowadzenia procesu wspomaganie terapii sensorycznej, AI-DIAG, zajmujący się szeroko rozumianym cyber bezpieczeństwem linii przemysłowych. Poza trzema głównymi projektami realizowane są jeszcze pomniejsze projekty takie jak Silesian ERN, związany z projektowaniem i budowaniem bezzałogowych pojazdów latających oraz projekt REXiO, w ramach którego opracowywane są zastosowania dla robotycznej platformy kroczącej.

Najważniejszym wyróżnieniem dla absolwenta Politechniki Śląskiej jest otrzymanie Medalu Omnium Studiosorum Optimo za nadzwyczajne osiągnięcia w trakcie studiów. W 2021 roku jeden z absolwentów kierunku Mechatronika, uzyskał wyróżnienie II stopnia, jako najlepszy absolwent studiów

Wydziału Elektrycznego. Średnia ocen ze studiów absolwenta wynosiła 4,96. Studia II stopnia na kierunku Mechatronika ukończył z oceną bardzo dobry z wyróżnieniem. W trakcie studiów, Pan mgr inż. Bartłomiej Nowacki był zaangażowany w realizację interdyscyplinarnego projektu PBL „Aplikacja cieczy magnetoreologicznej w układzie typu Tactile Feedback” w ramach projektu POWER. Przy realizacji projektu PBL oraz w ramach badań związanych z pracą dyplomową współpracował z Instytutem Metali Nieżelaznych oraz Wydziałem Inżynierii Materiałowej Politechniki Śląskiej. Owocem tej współpracy jest jego współautorska wysoko punktowana publikacja naukowa.

Warto tu także podkreślić, że pracownicy Wydziału Elektrycznego są współautorami, razem ze studentami kierunku Mechatronika, artykułów naukowych, dotyczących w szczególności zagadnień związanych z tematyką PBL oraz prac dyplomowych. W ostatnich 5 latach, powstało ponad 38 takich publikacji (“Zał. K1 – 5 Wykaz publikacji naukowych ze studentami kierunku Mechatronika”).

1.4. 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

Mechatronika jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się dyscyplin technologicznych. Z tego powodu treści programowe na kierunku Mechatronika podlegają ciągłej aktualizacji. Dla zachowania zakładanych efektów uczenia się na studiach I-go stopnia – konieczna jest aktualizacja treści, używanych narzędzi czy stanowisk laboratoryjnych. Nie byłoby to możliwe bez współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Każdorazowo przy doskonaleniu programów studiów wstępem jest badanie i analiza ich słabych i mocnych stron. Brane są pod uwagę opinie studentów (interesariuszy wewnętrznych), a także przedstawicieli przemysłu (interesariuszy zewnętrznych). Podstawowym celem tych działań jest wdrażanie, udoskonalanie oraz dostosowanie efektów uczenia się do potrzeb pracodawców i oczekiwań studentów przy zachowaniu ogólnoakademickiego profilu kształcenia. Z tego powodu Uczelnia jest w ciągłym kontakcie z interesariuszami zewnętrznymi i monitoruje losy absolwentów poprzez ankietyzacje przeprowadzane przez Biuro Karier Studenckich. Brane są również pod uwagę wyniki hospitacji zajęć dydaktycznych oraz ankietyzacja prowadzona wśród studentów.

Istotnym elementem procesu dydaktycznego jest aktywna współpraca z interesariuszami zewnętrznymi, w której wyróżnić można kilka aspektów:

- pomoc w przygotowaniu infrastruktury, wyposażenie pomieszczeń, zarówno sprzętowe jak i programowe (przykłady: Laboratorium Patronackie firmy APA, Laboratorium Przemysłowego Internetu Rzeczy ze stanowiskami firmy AIUT, urządzenia firm Festo oraz IGUS w laboratoriach Katedry Mechatroniki).
- Udział przedstawicieli firm w kształceniu studentów.
- Organizacja praktyk na studiach I stopnia.
- Proponowanie przez firmy tematów prac inżynierskich i magisterskich.
- Doktoraty wdrożeniowe, które przygotowują dydaktyków Wydziału Elektrycznego do kształcenia zgodnie z potrzebami lokalnego przemysłu (obecnie doktoranci kształcący mechatroniki w trakcie doktoratów przemysłowych to: mgr inż. D. Błaszczok oraz mgr inż. P. Hylla, natomiast wykaz doktoratów wdrożeniowych na Wydziale Mechanicznym Technologicznym znajduje się w załączniku “Zał. K1 – 6 Wykaz doktoratów wdrożeniowych na Wydziale Mechanicznym Technologicznym”).

Studenci często realizują prace dyplomowe na zlecenie przedsiębiorstw, regularnie biorą udział w wyjazdach dydaktycznych do zakładów pracy (np. Fiat, Opel, Timken, Browary Tyskie, Żywiec SA, i wiele innych), uczestniczą w seminariach technicznych prowadzonych przez firmy na Politechnice Śląskiej (np. Tauron, Tespoł, Flir, Author, Kanlux), biorą udział w konkursach organizowanych przez firmy (np. Festo, ABB, Fiat), regularnie odwiedzają targi przemysłowe z zakresu elektrotechniki, automatyki i robotyki przemysłowej (Automaticon).

Program studiów i treści kształcenia podlegają monitorowaniu i działaniom w ścisłej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, którego przedstawiciele wchodzi w skład Rady Dziekańskiej (wcześniej Rady Programowej) Wydziału Elektrycznego.

Wydział Elektryczny prowadzi współpracę z blisko stoma przedsiębiorstwami działającymi w branży mechatroniki, elektroniki, elektrotechniki, informatyki, mechaniki oraz automatyki. Wykaz firm, z którymi Wydział Elektryczny zawarł umowy współpracy dostępny jest w załączniku "Zał. K1 – 7 Wykaz firm współpracujących z Wydziałem Elektrycznym na podstawie umowy współpracy", a z tymi, z którymi Wydział prowadzi współpracę na podstawie umów cywilnoprawnych zawartych do realizacji danego problemu (badawczego lub dydaktycznego) jest dostępny w załączniku "Zał. K1 – 8 Wykaz firm współpracujących z Wydziałem Elektrycznym na podstawie innych umów".

1.5. Sylwetki absolwenta, przewidywanych miejsc zatrudnienia absolwentów

Koncepcja i założenia programu kształcenia na kierunku Mechatronika umożliwiają wykształcenie inżynierów o najwyższym poziomie wszechstronnych kompetencji i bogatym doświadczeniu praktycznym, celem pracy w nowoczesnych i wymagających gałęziach gospodarki, związanych z nowymi technologiami.

Celem studiów pierwszego stopnia na kierunku Mechatronika jest przekazanie studentom kompleksowej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania zawodu inżyniera mechatronika. Absolwent po ukończeniu studiów pierwszego stopnia:

- ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i matematyki, umożliwiającą rozumienie podstaw fizycznych działania systemów mechatronicznych oraz formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań projektowych z zakresu mechatroniki;
- ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki w obszarze metod analizy prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i prądu przemiennego;
- ma podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu układów elektronicznych, mechanicznych, elementów automatyki i robotyki, teorii sterowania, pozwalającą na rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich;
- ma wiedzę ogólną z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii;
- ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, czasu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych;
- ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania, jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej;
- ma udokumentowaną (projekt inżynierski, prezentacja projektu inżynierskiego, itp.) umiejętność pozyskiwania informacji z materiałów źródłowych (literatura, bazy danych itp.) w języku polskim i angielskim, w zakresie dyscyplin naukowych z obszaru nauk technicznych, związanych z ukończonym kształceniem pierwszego stopnia;
- ma umiejętność (praktyka zawodowa) porozumiewania się w środowisku zawodowym (związaną z dyscyplinami naukowymi z zakresu ukończonego kształcenia pierwszego stopnia, ale pokrewnymi z jedną z dyscyplin takich jak: elektrotechnika, elektronika, mechanika, automatyka i robotyka, informatyka) z zastosowaniem różnych technik;

- potrafi zaplanować i przeprowadzić oraz udokumentować badania symulacyjne i pomiarowe, dokonać analizy rezultatów i przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski;
- ma znajomość zasad Bezpieczeństwa i Higieny Pracy i potrafi je stosować w praktyce. Potrafi bezpiecznie pracować w otoczeniu systemów produkcyjnych;
- rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób;
- ma świadomość wagi oraz zna pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, jej wpływu na środowisko, oraz wie, że jest odpowiedzialny za swoje decyzje;
- ma udokumentowaną umiejętność pracy w grupie, w której przyjmował różne role (np. poprzez wykonane podczas studiów pierwszego stopnia zadania laboratoryjne i prace projektowe).

Absolwenci studiów pierwszego stopnia na kierunku Mechatronika mają niezbędne kompetencje do podjęcia pracy we współczesnym przemyśle na różnych stanowiskach pracy, a w szczególności jako:

- projektant złożonych systemów produkcyjnych (łączyjących elektrykę, elektronikę, automatykę, robotykę i mechanikę),
- inżynier produkcji - szczególnie w przemyśle elektromaszynowym, wytwarzającym komponenty i podzespoły dla przemysłu samochodowego, przemyśle zawierającym systemy produkcyjne łączące elementy elektryczne, pneumatyczne; zrobotyzowane linie produkcyjne,
- inżynier nadzorujący wytwarzanie i eksploatację urządzeń mechatronicznych (łączyjących komponenty elektryczne, elektroniczne, automatyki, robotyki i mechaniczne),
- inżynier utrzymania ruchu produkcyjnego.

Absolwent kierunku studiów inżynierskich kierunku Mechatronika ma wypracowane nawyki uczenia się przez całe życie oraz jest dobrze przygotowany do kontynuowania kształcenia na poziomie studiów drugiego stopnia na dowolnym kierunku technicznym.

Celem studiów drugiego stopnia na kierunku Mechatronika jest przekazanie studentom kompleksowej wiedzy oraz wykształcenie umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania zawodu mechatronika i uzyskania tytułu naukowego magistra. Absolwent po ukończeniu studiów drugiego stopnia:

- ma rozszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu matematyki pozwalające na zaawansowany opis układów elektromechanicznych, elektronicznych, robotyki niekonwencjonalnej, sztucznej inteligencji,
- ma rozszerzoną wiedzę i umiejętności pozwalające na formułowanie modeli matematycznych z użyciem technik elementów skończonych oraz teorii sieci oraz pozwalającą na określanie zasady działania układów związanych z mechatroniką, mechaniką, elektromagnetyzmem, elektroniką i robotyką,
- ma rozszerzoną wiedzę w zakresie materiałów oraz nowoczesnych technologii materiałowych stosowanych w elektrotechnice, elektronice, mechanice oraz automatyce i robotyce,
- ma zaawansowaną wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki, pozwalające na korzystanie z sieci komputerowych i aplikacji sieciowych oraz stosowanie komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych z zakresu mechatroniki,
- ma zaawansowaną wiedzę z zakresu robotyki oraz programowania i sterowania robotów i manipulatorów z uwzględnieniem trendów rozwojowych w nowoczesnym przemyśle,
- ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, ochrony własności intelektualnej.

Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku Mechatronika ma wszechstronną wiedzę, umiejętność samodzielnego uczenia się i jest dobrze przygotowany do kontynuowania kształcenia na trzecim poziomie studiów na kierunku technicznym.

Absolwenci kierunku studiów Mechatronika mają niezbędne kompetencje do pracy w firmach, zakładach i przedsiębiorstwach na stanowiskach związanych przykładowo z projektowaniem, wytwarzaniem, eksploatacją i nadzorem urządzeń mechatronicznych występujących w przemyśle związanym z wytwarzaniem, takimi jak: produkcja elementów z tworzyw sztucznych, produkcja urządzeń dla przemysłu obronnego, produkcja urządzeń elektromechanicznych (przemysłowych i gospodarstwa domowego), dystrybucja energii elektrycznej, produkcja elementów dla motoryzacji.

Absolwentów kierunku studiów Mechatronika charakteryzuje szeroka wiedza interdyscyplinarna ze szczególnym uwzględnieniem elektrotechniki, elektroniki, automatyki i robotyki, mechaniki oraz informatyki (patrz niżej - diagram kształcenia interdyscyplinarnego). Składa się na to również wiodąca rola projektów inżynierskich oraz ćwiczeń laboratoryjnych prowadzona wg metodologii PBL, stały i systematyczny rozwój umiejętności prezentacji ustnej i pisemnej (communication skills), możliwie szeroka implementacja technicznego języka angielskiego oraz prowadzenie końcowych projektów inżynierskich i prac dyplomowych magisterskich w taki sposób aby wykorzystywały wiedzę z całego zakresu studiów w kontekście jak najsilniejszej integracji wiedzy inżynierskiej, pozyskanej w trakcie studiów.

Pracodawcy zwracają dużą uwagę na umiejętność pracy w grupie i przyjmowanie w niej różnych ról. Te zdolności kształcone są poprzez pracę w sekcjach laboratoryjnych i wymuszony podział zadań (kierownik, protokolant, montażysta, operator, programista, itd.). Obowiązkowa jest zmiana ról w kolejnych ćwiczeniach tak, aby móc sprawdzić się w każdej z nich. Trening taki buduje odpowiedzialność indywidualną jednostki w grupie i zespołową całej grupy wobec interesariusza.

Realizacja programu kształcenia zakłada również trening umiejętności sporządzania:

- protokołu, jako zapisu na żywo przebiegu eksperymentu naukowego,
- sprawozdania, jako opracowania wyników pracy i przedstawienie ich w czytelnej i syntetycznej formie,
- posteru, jako syntetycznej, obrazkowo-opisowej formy prezentacji najważniejszych wyników realizacji projektu.
- publikacji, jako formy upowszechnienia wyników pracy badawczej.

Dużą uwagę przywiązuje się do możliwie szerokiej implementacji języka angielskiego technicznego, oraz kształcenia umiejętności czytania dokumentacji (również angielskiej), poprzez korzystanie z oryginalnych instrukcji i kart katalogowych producentów sprzętu i oprogramowania.

Program kształcenia jest mocno oparty na międzynarodowej i międzysektorowej współpracy i wymianie doświadczeń. Regularne wyjazdy zagraniczne kadry kierunku, częste wizyty profesorów z zagranicy połączone z wykładami gościnnymi oraz wyjazdy studentów na studia za granicą (głównie w ramach programu Erasmus+) bardzo wzbogacają program kształcenia jak i pozwalają na doskonalenie jego formy. Wykłady tematyczne w Katedrze Mechatroniki Wydziału Elektrycznego prowadzili, w latach 2019-2023, m.in. dr. hab. inż. Grazia Lo Sciuto (Università degli Studi Roma, obecnie pracownik Katedry), prof. Erika Ottaviano (Università degli studi di Cassino e del Lazio Meridionale), prof. Philippe Albert (Institut Catholique Des Arts Et Métiers Ist Vendée La Roche Sur Yon) oraz prof. Frederique Pasquier (Institut Catholique Des Arts Et Métiers Ist Vendée La Roche Sur Yon). Wykaz otwartych wykładów interdyscyplinarnych na Wydziale Mechanicznych Technologicznym, przeprowadzonych od 2021 roku, znajduje się w załączniku "Zał. K1 – 9 Wykaz otwartych wykładów na Wydziale Mechanicznym Technologicznym".

Absolwenci studiów na kierunku Mechatronika znajdują zatrudnienie zarówno w dużych przedsiębiorstwach, z którymi najczęściej współpracę prowadzi Wydział Elektryczny (np. Tauron Dystrybucja S.A., APA sp. z o.o., AIUT sp. z o.o., ZPUE S.A.), jak i małych rodzajach działalności gospodarczej, w tym samozatrudnieniu.

1.6. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanie wzorców krajowych lub międzynarodowych

Efekty uczenia się są spójne z efektami uczenia się dla dyscypliny, poziomu kształcenia i profilu ogólnoakademickiego, do których akredytowany kierunek jest przyporządkowany. Przy układaniu programów kształcenia na kierunku Mechatronika korzystano z wytycznych, których celem jest zapewnienie uniwersalnego podejścia do realizacji procesu kształcenia na szczeblu instytucji szkolnictwa wyższego oraz poszczególnych kierunków studiów. Jako uczestnik Procesu Bolońskiego, Politechnika Śląska wdrożyła Polską Ramę Kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego, która umożliwia porównywalność świadectw, dyplomów oraz kompetencji uzyskanych w różnych krajach, tworzących Europejski Obszar Szkolnictwa Wyższego.

Nadrzędnym celem kształcenia osób studiujących na kierunku Mechatronika na Politechnice Śląskiej jest ogólne i specjalistyczne przygotowanie absolwentów do kreowania systemów mechatronicznych, projektowania układy mechanicznych, elektronicznych i napędowych, posługiwania się narzędziami nowoczesnej inżynierii, programowania układów mikroprocesorowych i PLC, obsługiwanie i projektowanie zrobotyzowanych stanowisk, konstruowania z wykorzystaniem technologii druku 3D, badania z wykorzystaniem technik i narzędzi pomiarowych z zakresu elektrotechniki, elektroniki i mechaniki-. To, co wyróżnia koncepcję kształcenia oferowaną w tym obszarze przez zespół naukowo-dydaktyczny Politechniki Śląskiej, jest połączenie wiedzy teoretycznej z praktycznymi umiejętnościami, które mogą być przez studentów kierunku Mechatronika nabywane dzięki ścisłej współpracy z przemysłem, oraz indywidualizacja ścieżek kształcenia.

Doskonalenie praktycznych umiejętności przez studentów kierunku Mechatronika odbywa się w szczególności w ramach:

- zajęć projektowych,
- praktyk studenckich,
- prac projektowo-konstrukcyjnych realizowanych w studenckich kołach naukowych,
- staży odbywanych w przedsiębiorstwach branżowych,
- bezpłatnych ogólnodostępnych warsztatów i wykładów zaproszonych m.in. w ramach wydarzenia „Dni z Pracodawcą” .

Dobór przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi współpracuje Wydział jest zgodny z koncepcją i celami kształcenia oraz potrzebami rynku pracy właściwymi dla tego kierunku.

Indywidualizację ścieżek kształcenia studentów kierunku Mechatronika jest realizowana poprzez:

- interdyscyplinarne projekty PBL,
- Indywidualną Organizację Studiów, o którą w szczególności mogą się ubiegać: studentka w ciąży lub student będący rodzicem, student z niepełnosprawnością, student studiujący na drugim lub kolejnym kierunku studiów, student będący przedstawicielem samorządu studenckiego w organach kolegialnych Uczelni, student wybitnie uzdolniony,
- zajęcia obieralne i wariantowe w programie studiów,
- wspólne studia z innymi uczelniami i program podwójnego dyplomowania - wprowadzony na Uczelni system ułatwia transfer i wymianę studentów w ramach kierunku, zaliczanie im zdobytych poza granicami kraju efektów uczenia się i przyznanie punktów ETCS; znaczny nacisk kładziony jest również na znajomość języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy,
- wybrane zajęcia prowadzone w języku angielskim, dzięki któremu studenci zapoznają się ze słownictwem specyficznym dla obszaru Mechatroniki,

- uczestnictwo w zajęciach nieobjętych programem studiów studiowanego kierunku w ramach z Uczelnianej Bazy Zajęć Obieralnych (UBZO),
- uczestnictwo w pracach badawczych prowadzonych przez pracowników danej jednostki. Rezultaty badań naukowych prowadzonych przez kadre naukowo-dydaktyczną kierunku Mechatronika w znaczącym stopniu znajdują odzwierciedlenie w koncepcji kształcenia i realizacji programu kształcenia, przyczyniając się do bardziej skutecznego przygotowania studentów do wymogów dynamicznie rozwijającego się rynku pracy.

Studia prowadzone na kierunku Mechatronika są przygotowane do prowadzenia w całości w sposób zdalny. Od początku XXI wieku Wydział Elektryczny wdrażał stopniowo zdalne metody kontaktu ze studentami, przekazywania im materiałów dydaktycznych (na poprzedniej stronie www Wydziału istniało "Repozytorium materiałów", gdzie dostęp do materiałów z przedmiotów zabezpieczony był hasłem dla studentów) oraz transmisji audio i video w czasie rzeczywistym. Od 2020 roku, wraz z nagłą koniecznością przejścia dydaktyki w tryb zdalny, a następnie hybrydowy (wybrane zajęcia kontaktowe z zachowaniem rygorów bezpieczeństwa), udoskonalono metody i narzędzia edukacyjne. Najbardziej kluczowym i przydatnym narzędziem było stworzenie Platforma Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej (<https://platforma.polsl.pl>), aplikacji internetowej do wymiany materiałów dydaktycznych, zdalnego prowadzenia zaliczeń i egzaminów, kontaktu z prowadzącymi w formie czatu. Do połączeń audio-video używano najczęściej komunikatora ZOOM, Microsoft Teams oraz Skype. Ćwiczenia tablicowe i laboratoryjne zostały opracowane w taki sposób, aby umożliwić interaktywną pracę studentów. Wykorzystanie powyższych aplikacji i zasobów upowszechniło się dzięki temu również po zakończeniu prowadzenia nauki zdalnej. Nauczyciele akademicy korzystają z metod przekazywania i pozyskiwania danych za pomocą Platformy, tym chętniej, że ma ona możliwość indywidualizowania komunikacji, co bardzo ułatwia zachowanie przepisów ochrony danych osobowych (RODO).

Na przestrzeni 2010 - 2019 Katedra Mechatroniki współpracowała z Institut Catholiques d'Arts et Métiers (ICAM) z Francji w zakresie dydaktyki. W tym okresie prof. Frederique Pasquier oraz prof. Philippe Albert przeprowadzili kilkakrotnie grę inżynierską "Initiatic" dla studentów I semestru kierunku Mechatronika. W roli asystentów gry brali udział zarówno pracownicy Katedry Mechatroniki jak i studenci starszych semestrów Mechatroniki, którzy wygrali grę w poprzedniej edycji. Te międzynarodowe dwudniowe warsztaty, prowadzone w czteroosobowych grupach, polegały na stworzeniu zabawki dziecięcej z dowolnych elementów, często z nieprzydatnych odpadków. Następnie grupa projektowa musiała zaproponować biznesplan firmy produkującej zabawkę oraz strategię promocji. Z kolei pracownicy Katedry Mechatroniki brali udział w corocznych zajęciach w ICAM zatytułowanych "English week". W ramach wykładów przedstawiali swoją pracę naukową i uczestniczyli w ramach wizyty studyjnej w projektach, które na zleceni francuskiego przemysłu były wykonywane przez studentów i pracowników ICAM.

Na skutek pandemii COVID-19 współpraca z przyczyn logistycznych uległa zawieszeniu, niemniej jednak doświadczenia jakie zdobyli pracownicy Katedry Mechatroniki podczas wizyt studyjnych i uczestnicząc w grze inżynierskiej "Initiatic" zostały w znakomity sposób wykorzystane w prowadzonych przez nich projektach PBL. Kreatywność, umiejętność pracy w małej grupie projektowej oraz wykorzystywania technologii i podzespołów stosowanych w przemyśle to cechy jakie występowały w projektach współtworzonych przez ICAM i są one również wyróżnikami projektów PBL prowadzonych na Politechnice Śląskiej, w których biorą udział nauczyciele i studenci kierunku Mechatronika.

Reasumując, koncepcja kształcenia na kierunku Mechatronika oferowanego na Politechnice Śląskiej jest powiązana z misją, strategią oraz polityką jakości kształcenia realizowaną tak na Uczelni, jak i w jednostce kształcącej w tym obszarze.

1.7. 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

Efekty uczenia się zostały dla studiów obu stopni przygotowane w ten sposób, by być zgodnymi z koncepcją i celami kształcenia na kierunku Mechatronika, a więc w szczególności by pokrywać wiedzę i umiejętności klasycznie przypisane do składających się na mechatronikę dziedzin: inżynierii mechanicznej, elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki. Duży nacisk położono również na to, by efekty odzwierciedlały ogólnoakademicki profil kształcenia na kierunku oraz były zgodne z wytycznymi Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Dla studiów I stopnia efekty uczenia się opisujące wiedzę absolwenta kierunku Mechatronika związaną ściśle z naukami technicznymi można podzielić na dwie grupy. W początkowym okresie studiów I stopnia studenci osiągają ogólne efekty, pozwalające im na opanowanie podstawowej wiedzy umożliwiającej późniejsze jej pogłębianie w kierunku zastosowań praktycznych koniecznych do wykonywania zawodu inżyniera mechatronika. Do zbioru ogólnych efektów uczenia się można zaliczyć efekty K1A_W01 i K1A_W02 (patrz tabela w Załączniku 2 pkt. 1). Kolejne efekty, należące do drugiej grupy, pozwalają studentom zapoznać się szczegółowo z kluczowymi zagadnieniami związanymi z mechatroniką, w szczególności w kontekście składających się na nią dziedzin inżynierskich. Są to: inżynieria mechaniczna i nauki materiałowe (K1A_W03), elektrotechnika (w tym metrologia elektryczna i elektromechanika), elektronika oraz automatyka i robotyka (K1A_W04), oraz informatyka, w tym zagadnienia dotyczące baz danych i programowania (K1A_W05). Ważne jest także, aby student znał i rozumiał podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu interdyscyplinarnych zadań inżynierskich (K1A_W06).

Uczelni zależy na tym, aby absolwenci potrafili się odnaleźć w przyszłej pracy zawodowej, dlatego wymaganym efektem uczenia się jest także wiedza w zakresie podstaw zarządzania i indywidualnej przedsiębiorczości (K1A_W07, K1A_W08).

Jeśli chodzi o umiejętności, dużą wagę przykładana się do umiejętności wykorzystania posiadanej wiedzy w analizowaniu problemów inżynierskich (K1A_U01), w szczególności do wykorzystania w analizie narzędzi komputerowych i symulacyjnych (K1A_U02) oraz metody eksperymentalnej (K1A_U03). W prowadzeniu eksperymentów studenci są uczeni odpowiedniego ich planowania oraz stosowania odpowiednich metod pomiarowych i analitycznych (K1A_U11, K1A_U12). Kolejne umiejętności, na których wykształcenie uczelnia kładzie duży nacisk, dotyczą syntezy posiadanej przez studentów wiedzy w celu projektowania prostych układów mechatronicznych (K1A_U04), rozwiązywania problemów inżynierskich (K1A_U08), w tym z użyciem standardów i norm inżynierskich (K1A_U09). W pracy inżyniera mechatronika ważne są także umiejętności organizacji pracy w grupie i odpowiedniej komunikacji z użyciem specjalistycznego słownictwa, czego dotyczą efekty K1A_U05 i K1A_U07. W pracy projektowej zwraca się szczególną uwagę studentów na konieczność właściwego doboru źródeł informacji i krytycznej ich analizy (K1A_U06). Z uwagi na dynamicznie rozwijającą się dziedzinę, jaką jest mechatronika bardzo ważna jest także umiejętność samorozwoju studenta w przyszłości (K1A_U10). Jedną z wymaganych umiejętności jest posługiwanie się językiem angielskim na poziomie B2, co jest kluczowe dla każdego nowoczesnego inżyniera (K1A_U07). Widać więc, że efekty uczenia uwzględniają potrzebne kompetencje badawcze wymagane od absolwenta oraz uwzględniają umiejętności komunikacji i posługiwania się językiem obcym.

W ramach kompetencji społecznych wymagane jest, aby student potrafił ocenić i docenić posiadaną wiedzę, a także zidentyfikować brakującą wiedzę, nie bojąc się w takich przypadkach zasięgnąć opinii eksperta lub skorzystać ze zweryfikowanych źródeł (K1A_K01). Istotne są także wartości społeczne oraz przedsiębiorczość (K1A_K02). Ostatnią, jednak bardzo ważną, kompetencją jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej (K1A_K03).

Podsumowując, efekty uczenia się dla kierunku Mechatronika stopnia I odzwierciedlają wymagania stawiane absolwentom tego kierunku w dzisiejszym świecie. Należy podkreślić, że mała liczba efektów opisujących wiedzę, umiejętności i kompetencje absolwenta powoduje, że są one zrozumiałe dla studenta, łatwiejsze do osiągnięcia i pozwalają prowadzącym na stworzenie sposobu ich weryfikacji. Jednocześnie takie ich sformułowanie sprzyja uelastycznieniu kształcenia, co dla tak szerokiej i szybko rozwijającej się dziedziny techniki jest również bardzo ważne. Wszystkie efekty uczenia się są także specyficzne i zgodne ze stanem obecnej wiedzy oraz z profilem działalności badawczej uczelni.

Studenci studiów II stopnia poszerzają wiedzę, umiejętności i kompetencje uzyskane w trakcie I stopnia nauki. Studenci ci nie zawsze mają ukończone studia na kierunku Mechatronika, dlatego muszą oni przede wszystkim osiągnąć wiedzę w zakresie kluczowych zagadnień z jej zakresu i poznać główne trendy rozwojowe w zakresie składających się na mechatronikę dziedzin, aby nadać kontekst dalszemu studiowaniu tego kierunku (K2A_W01). Kolejne efekty stanowią pogłębienie wiedzy zdobytej na studiach stopnia I. Podczas studiów studenci uzupełniają i pogłębiają wiedzę ogólną (K2A_W02), stanowiącą podstawy do powiększania wiedzy specjalistycznej (efekty od K2A_W03 do K2A_W05). W stosunku do studiów I stopnia większy nacisk kładzie się na nabycie wiedzy dotyczącej projektowania złożonych układów sensorycznych (K2A_W06) oraz eksploatacji i diagnostyki układów mechatronicznych (K2A_W07) i stosowanych w mechatronice nowoczesnych materiałów i technologii (K2A_W09). Studenci w dalszym ciągu pogłębiają też wiedzę dotyczącą wykorzystywanych w mechatronice narzędzi inżynierskich (przede wszystkim w zakresie ich projektowania i konstruowania – efekt K2A_W08) oraz technologii (K2A_W10, K2A_W13). Wymienione wyżej efekty uczenia się związane z bardziej specjalistyczną wiedzą i są zgodne z najbardziej aktualnymi trendami i stanem wiedzy oraz z zakresem działalności naukowej Politechniki Śląskiej. Podobnie jak na studiach I stopnia ważne jest także zapoznanie się z uwarunkowaniami ekonomicznymi, prawnymi i społecznymi wykonywanego zawodu (K2A_W11, K2A_W12) oraz odniesienie ich do fundamentalnych problemów cywilizacyjnych (K2A_W14).

W zakresie umiejętności od studentów II stopnia wymaga się wykorzystania posiadanej specjalistycznej wiedzy w szczegółowej analizie złożonych problemów inżynierskich z wykorzystaniem różnych metod (K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03). Ważna jest też umiejętność pracy w grupie (w tym w zespole projektowym) oraz odpowiedniej prezentacji i komunikacji swojej wiedzy i pomysłów (K2A_U04, K2A_U05, K2A_U06), również w języku obcym na poziomie B2+ (K2A_U07), z użyciem specjalistycznej terminologii w znajomości wykraczającej poza ten poziom (K2A_U09). Absolwent studiów magisterskich II stopnia powinien wykazywać się dużą samodzielnością oraz samodzielnie planować swój rozwój (K2A_U06), a także organizować proces uczenia innych i inspirować innych do pracy i nauki (K2A_U08, K2A_U21). Podobnie więc jak dla studiów I stopnia, w sformułowanych efektach uczenia się wyraźnie podkreślone są więc kompetencje komunikacyjne oraz umiejętność posługiwania się językiem obcym.

Szczególnie ważne w kontekście uzyskania kompetencji badawczych i pracy naukowej są efekty K2A_U10, K2A_U11, K2A_U13 i K2A_U15, które wymagają od studenta umiejętności integracji wiedzy dotyczącej różnych dziedzin inżynierskich w analizie i projektowaniu układów mechatronicznych, także innowacyjnych lub pracujących w nietypowych albo nieprzewidywalnych warunkach (K2A_U16, K2A_U19). W procesie projektowania zwraca się uwagę na nabycie przez studentów umiejętności wykorzystywania w konstrukcji układów nowoczesnych materiałów i metod wytwarzania (K2A_U12, K2A_U19) oraz kształci umiejętności związane z odpowiednim zaprojektowaniem i implementacją systemu sterowania w układzie mechatronicznym (K2A_U18). Nacisk kładziony jest również na umiejętność dostrzegania innych, pozatechnicznych aspektów procesu projektowania (K2A_U17), ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych (K2A_U14). Podczas studiów uczy się studentów korzystać z odpowiednich wyspecjalizowanych narzędzi inżynierskich, w tym z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji (K2A_U20).

Absolwent studiów II stopnia powinien posiadać kompetencje dotyczące krytycznej oceny wiedzy zarówno własnej jak i eksperckiej (K2A_K01). Ważne są także kompetencje społeczne w zakresie

utrzymywania etyki pełnionej pracy zawodowej, w szczególności poszanowania dla środowiska naturalnego (K2A_K02) oraz gotowość absolwenta do wypełniania zobowiązań społecznych wraz z myśleniem i działaniem w sposób przedsiębiorczy (K2A_K03).

Podsumowując, studia II stopnia na kierunku Mechatronika pozwalają studentom osiągnąć efekty uczenia się, które umożliwiają im podjęcie i rozwiązanie interdyscyplinarnych problemów inżynierskich, zarówno w warunkach przemysłowych jak i w ramach prac badawczych. Efekty uczenia się są też sformułowane w sposób zrozumiały i umożliwiający ich weryfikację.

1.8. 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

Dla studiów I stopnia kierunku Mechatronika zdefiniowano 24 efekty uczenia się z czego 15 prowadzi do uzyskania wiedzy, umiejętności i kompetencji inżynierskich. Lista tych efektów znajduje się w Załączniku 2 pkt. 1. Na kierunku Mechatronika prowadzona jest tylko jedna ścieżka dyplomowania więc wszyscy absolwenci kierunku nabywają kompetencje opisywane przez wszystkie efekty uczenia się. Ze względu na interdyscyplinarny charakter studiów oraz specyficzne dla mechatroniki przenikanie się wielu dziedzin inżynierskich w ramach jednego problemu inżynierskiego, efekty uczenia się zostały tak formułowane, by były realizowane przez treści kształcenia prezentowane w ramach różnych przedmiotów. Sprzyja to wykształceniu u absolwentów umiejętności rozpatrywania danego zagadnienia z punktów widzenia różnych dziedzin wiedzy inżynierskiej.

Przykładowo efekt związany m. in. z wiedzą dotyczącą automatyki i sterowania układów mechatronicznych:

K1A_W04	<p>Zaawansowane zagadnienia z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none">• automatyki i robotyki, a także automatyki przemysłowej i sterowania systemów mechatronicznych - z uwzględnieniem aktualnych i rozwojowych trendów przemysłowych;• budowy i modelowania elementów i układów elektronicznych, analogowych i cyfrowych oraz elementów i układów energoelektronicznych, pozwalające na rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich;• elektrotechniki i metrologii, w tym: teorii obwodów, obwodów magnetycznych i elektromechaniki.
---------	---

jest realizowany przez treści kształcenia na przedmiotach *Automatyka i sterowanie układów I* (od strony opisu teoretycznego), *Robotyka* (w kontekście jednej wybranej grupy układów mechatronicznych) oraz w grupie przedmiotów obieralnych *Automatic control* (w kontekście zagadnień praktycznej automatyki przemysłowej).

Wyżej zasygnalizowana idea formułowania efektów uczenia się została również wdrożona podczas formułowania efektów uczenia się dotyczących umiejętności absolwenta. Na przykład efekt dotyczący umiejętności testowania i diagnozy układów mechatronicznych:

K1A_U12	<p>Zaplanować i przeprowadzić proces testowania elementów oraz prostych systemów mechatronicznych, a w przypadku identyfikacji błędów dokonać ich diagnozy.</p>
---------	---

jest realizowany w ramach treści kształcenia na przedmiotach *Układy mikroprocesorowe i programowanie mikrokontrolerów I/II* (w kontekście testowania systemów mikroprocesorowych

szeroko spotykanych w układach mechatronicznych), w grupie przedmiotów *Automatyka i sterowanie układów II* (tutaj pod kątem diagnozowania wpływu błędnego algorytmu sterowania na pracę systemów) oraz grupie *Systemy mechatroniczne I* (tutaj w szczególności pod kątem testowania systemów wizyjnych).

Zaznaczyć też należy, że wiele treści kształcenia jest realizowanych podczas studiów w ramach przedmiotów obieralnych. Grupy takich przedmiotów opracowano jednak w ten sposób, by wszystkie przedmioty do niej należące spełniały wszystkie efekty przypisane do grupy. Oznacza to, że jeden typ zagadnienia inżynierskiego jest przez przedmioty w danej grupie rozpatrywany z różnych punktów widzenia, ale uzyskiwane przez studentów wiedza i umiejętności ostatecznie dotyczą zagadnienia przypisanego do całej grupy. Dobrym przykładem takiego podejścia jest grupa przedmiotów *Elektromechanika II*, w ramach której studenci wybierają 1 z 2 przedmiotów: *Analiza i synteza przetworników elektromechanicznych* (traktujący o konstrukcji maszyn elektrycznych) oraz *Sterowanie przetworników elektromechanicznych* (rozpatrujący maszyny bardziej pod kątem ich sterowania i użycia w układach napędowych). Oba przedmioty realizują ten sam efekt:

K1A_W06	Zagadnienia dotyczące modelowania, konstruowania, pomiarów oraz analizy elementów i systemów mechatronicznych, a także zna narzędzia do komputerowego wspomaganie prac inżynierskich.
---------	---

Ponieważ podczas ich nauczania wykorzystuje się oprogramowanie ANSYS Electronics Desktop, służące m. in. do szerokiej analizy maszyn elektrycznych – pakiet ten wykorzystuje się jednak bardziej pod kątem modelowania polowego na przedmiocie *Analiza i synteza...*, a bardziej pod kątem symulowania układów sterowania na przedmiocie *Sterowanie...*. Takie podejście do formułowania efektów pozwala kandydatom na studia na łatwiejszą ocenę kompetencji uzyskiwanych podczas studiów, ale pozwala też studentom na wybieranie własnej ścieżki kształcenia zgodnie z zainteresowaniami nabytymi już podczas studiów.

W przypadku studiów II stopnia zdefiniowano 38 efektów uczenia się z czego 25 zostały zakwalifikowane jako prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich. Lista tych efektów znajduje się w Załączniku 2 pkt. 1. W przypadku studiów II stopnia szczególny nacisk położono na wykorzystanie nowoczesnych technologii informatycznych w inżynierii mechatronicznej. Wyrazem wiedzy nabywanej przez studentów w tej dziedzinie jest efekt:

K2A_W05	Student zna i rozumie: w pogłębionym stopniu – wybrane obiekty i metody stanowiące zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu informatyki: programowania obiektowego, programowania mikrokontrolerów, systemów czasu rzeczywistego, sieci komputerowych oraz aplikacji sieciowych.
---------	---

realizowany na przykład w ramach przedmiotu *Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet*.

Nowoczesne treści kształcenia są też opisywane przez efekty dotyczące umiejętności. Przykładem jest efekt:

K2A_U20	Student potrafi: wykorzystując posiadaną wiedzę - projektować, modelować, wykonywać i badać elementy systemu mechatronicznego, w tym: maszyny i mechanizmy, algorytmy i programy, a także elementy sztucznej inteligencji
---------	---

realizowany w ramach przedmiotu *Sztuczna inteligencja*.

Wyżej wymienione przykłady dotyczą treści w dużej mierze teoretycznych, a podczas zajęć prezentowane są problemy badawcze, często znacznie wykraczające poza kompetencje inżynierskie. Podczas II stopnia studiów na kierunku Mechatronika studenci zdobywają jednak również wiedzę o nowatorskich rozwiązaniach inżynierskich oraz umiejętności pozwalające im na identyfikację

zagadnień, w których takie rozwiązania mogą być zastosowane oraz same umiejętności ich zastosowania. Wyrazem tego aspektu studiów jest efekt:

K2A_U16	Student potrafi: zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów i układów mechatronicznych, a także potrafi na podstawie przeprowadzonych badań zaproponować modyfikacje zwiększające funkcjonalność urządzeń - wykonując innowacyjnie zadania w nieprzewidywalnych warunkach
---------	---

realizowany np. podczas bardzo praktycznych zajęć z przedmiotu *Systemy automatyki budynkowej*, realizowanych w laboratorium ufundowanym przez współpracującą z Politechniką Śląską firmę APA.

Podczas omawiania kompetencji inżynierskich należy podkreślić fakt, że obecnie obserwowana tzw. czwarta rewolucja przemysłowa, wymaga od inżynierów przyszłości szeregu umiejętności miękkich, do których zalicza się między innymi: umiejętność oceny i negocjacji, podejmowania decyzji czy kreatywność. Od studentów wchodzących na rynek pracy oczekuje się więc nie tylko znajomości technologii i trendów Przemysłu 4.0, ale również umiejętności kompleksowego rozwiązywania problemów, krytycznego myślenia, sztuki dedukcji czy np. aktywnej nauki i słuchania.

Na nowoczesnej uczelni technicznej, jaką jest Politechnika Śląska, z wielką dbałością podchodzi się do tego zagadnienia i kładzie nacisk na stworzenie studentom możliwości rozwoju ich umiejętności społecznych i interpersonalnych. Jest to szczególnie istotne na kierunku Mechatronika, na którym wiedza merytoryczna z określonej dziedziny jest co prawda bardzo istotna, ale może skutkować problemami w konfrontowaniu ze sobą i integracji wiedzy z różnych dziedzin inżynierskich składających się na mechatronikę, czy skłonnością do porozumiewania się tylko specjalizowanym/żargonowym językiem technicznym. Dlatego zajęcia uczące studentów precyzji formułowania myśli, kształtujące w nich umiejętności pracy zespołowej czy kładące nacisk na ścisłe przestrzeganie zasad prawnych i etycznych obowiązujących w danej dziedzinie, znalazły się w programie studiów obu poziomów.

W szczególności, jedno z ważniejszych zajęć, w których studenci osiągają kompetencje społeczne, są zajęcia z przedmiotu *Metodologia pracy badawczej i seminarium dyplomowe*, na którym przyszli magistry uczą się właściwie, a więc i przystępnie, prezentować tematykę swojej pracy dyplomowej zarówno przed gronem profesorskim, jak też osobami nie będącymi ekspertami. W trakcie tych zajęć studenci merytorycznie dyskutują o zakresie swojej pracy i sposobie rozwiązywania powstałych w jej trakcie problemów, a także dokonują pogłębionych studiów literaturowych, które pozwalają im prowadzić dialog ze specjalistą obszaru tematycznego pracy. Ta pozycja planu ich studiów jest więc związana z następującymi efektami uczenia się: K2A_W02, K2A_W09, K2A_W04, K2A_W05, K2A_U04, K2A_U06, K2A_K01, K2A_K02, K2A_K03.

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 1.

Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku Mechatronika prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach):

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Zweryfikowanie i skorygowanie kart informacyjnych przedmiotów w zakresie bardziej szczegółowego określenia efektów przedmiotowych, uwzględniającego odpowiedni dla modułu zakres wiedzy i określonych umiejętności, które nie powinny być wierną kopią efektów kierunkowych, gdyż utrudnia to weryfikację wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych jakich nabywa student w ramach poszczególnych modułów.	Zalecenie zostało wprowadzone. Przeprowadzono spotkania Władz Wydziału z Kierownikami Instytutów i Katedr oraz koordynatorami kierunków, aby w swoich jednostkach zmobilizowali pracowników do dokonania korekt. Wprowadzanie nowych planów studiów w 2019 r i systemu USOS spowodowało, że treści kart obecnie sylabusów zostały zweryfikowane.
2.	Skorygowanie przedmiotowych efektów kształcenia w zakresie umiejętności dla przedmiotów realizowanych tylko w formie wykładów.	Zalecenie zostało wprowadzone.

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

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

Realizacja kształcenia na kierunku Mechatronika odbywa się w ramach studiów o profilu ogólnoakademickim na poziomie inżynierskim i magisterskim. Kierunek jest przyporządkowany do dyscypliny *automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne* w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. W dyscyplinie tej Politechnika Śląska posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora oraz doktora habilitowanego.

Program studiów oparty o dobrze przygotowaną kadrę dydaktyczną i znaczący dorobek badawczy został ukształtowany tak, by osiągnąć realizację przyjętych efektów uczenia się poprzez dobór odpowiednich zajęć i treści kształcenia, a także sprawdzonych oraz nowoczesnych metod i form ich przekazu. Program studiów został opracowany zgodnie z Uchwałą nr 71/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 15 maja 2019 r („Zał. K2 - 1 - M.2019.210.US.71”), w kolejnych latach program studiów I stopnia ewaluował co zostało zatwierdzone uchwałą nr 32/2022 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 30 maja 2022 r („Zał. K2 - 2 - M.2022.502.US.32”) oraz uchwałą nr 36/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 30 maja 2023 r („Zał. K2 - 3- M.2023.672.US.36”).

Treści kształcenia realizowane na kierunku Mechatronika pozwalają studentom w pełni uzyskać wszystkie efekty uczenia się. W początkowym okresie studiów I stopnia studenci osiągają ogólne efekty uczenia się, pozwalające im na opanowanie podstawowej wiedzy umożliwiającej późniejsze jej pogłębianie w kierunku zastosowań praktycznych koniecznych do wykonywania zawodu inżyniera mechatronika. Treści kształcenia są specyficzne dla zajęć prowadzonych na kierunku Mechatronika.

Kluczowymi treściami pozwalającymi na osiągnięcie wiedzy, umiejętności i kompetencji wymaganych w efektach uczenia się dla kierunku Mechatronika na stopniu I są treści związane z mechaniką, informatyką, grafiką inżynierską wraz z podstawami projektowania, automatyką, elektroniką i elektrotechniką w mechatronice. Kluczowe treści kształcenia dobrano jako bezpośrednio związane z dyscypliną naukową *automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne*, do której przypisano kierunek Mechatronika. Przykładowe powiązania efektów uczenia z treściami programowymi dla **stopnia I w zakresie wiedzy** przedstawiono w poniższej Tabeli 2.1.1. Pełna lista powiązań znajduje się w załączniku „Zał. K2 - 4- Matryca pokrycia treści efektu kształcenia dla I stopnia treściami programowymi”.

Tabela 2.1.1 Przykładowe powiązania efektów uczenia się w zakresie wiedzy z treściami programowymi dla studiów I stopnia

Symbol	Treść efektu uczenia się	Treści programowe zapewniające osiągnięcie efektu
	Student zna i rozumie:	
K1A_W04	Zaawansowane zagadnienia z zakresu: <ul style="list-style-type: none">• automatyki i robotyki, a także automatyki przemysłowej i sterowania systemów mechatronicznych - z uwzględnieniem aktualnych i rozwojowych trendów przemysłowych;	<ul style="list-style-type: none">• Automatyka i sterowanie układów I.• Robotyka I i II.• Sterowanie i programowanie robotów.• Teoria sterowania.• Sterowanie układów.

	<ul style="list-style-type: none"> • budowy i modelowania elementów i układów elektronicznych, analogowych i cyfrowych oraz elementów i układów energoelektronicznych, pozwalające na rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich; • elektrotechniki i metrologii, w tym: teorii obwodów, obwodów magnetycznych i elektromechaniki. 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatization of technological processes. • Techniki i narzędzia komunikacji. • Wprowadzenie do przedsiębiorczości.
K1A_W05	Zaawansowane zagadnienia z zakresu informatyki, baz danych i technik programowania komputerów oraz mikrokontrolerów, a także zagadnienia pozwalające na korzystanie z sieci komputerowych.	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawy inżynierii elektrycznej. • Informatyka i podstawy programowania. • Elektrotechnika I i II. • Elektromechaniczne przetwarzanie energii. • Informatyka i podstawy programowania. • Elektromechaniczne przetwarzanie energii. • Przetworniki elektromechaniczne. • Metrologia i systemy pomiarowe. • Analiza i synteza przetworników elektromechanicznych. • Sterowanie przetworników elektromechanicznych. • Sterowanie i programowanie robotów. • Napędy i sterowanie robotów.

Przykładowe powiązania efektów uczenia się z treściami programowymi dla **I stopnia w zakresie umiejętności** przedstawiono w Tabeli 2.1.1.

Tabela 2.1.2 Przykładowe powiązania efektów uczenia się w zakresie umiejętności z treściami programowymi dla studiów I stopnia

Symbol	Treść efektu uczenia się	Treści programowe zapewniające osiągnięcie efektu
	Student potrafi:	
K1A_U02	Identyfikować i formułować rozwiązanie problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych dostrzegając ich aspekty techniczne i pozatechniczne. Potrafi dokonać krytycznej ich analizy oraz oceny ekonomicznej i technicznej rozwiązania.	<ul style="list-style-type: none"> • Techniki i narzędzia komunikacji. • Wprowadzenie do przedsiębiorczości. • Elektrotechnika I. • Mechanika I i II. • Wprowadzenie do PBL. • Elektromechaniczne przetwarzanie energii.

		<ul style="list-style-type: none"> • Przetworniki elektromechaniczne. • Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. • Analiza i synteza przetworników elektromechanicznych. • Sterowanie przetworników elektromechanicznych. • Układy mikroprocesorowe i programowanie mikrokontrolerów I. • Układy mikroprocesorowe - Procesory sygnałowe. • Układy SoC. • Systemy wbudowane. • Pneumatic and hydraulic mechatronic systems. • Mechatronic elements and devices. • Transmisja i sterowanie w systemach mechatronicznych. • Komunikacja i sterowanie układów mechatronicznych. • Komunikacja i sterowanie układów mechatronicznych.
K1A_U03	Zaplanować i przeprowadzić eksperyment elementów, układów i prostych systemów mechatronicznych wykorzystując metody pomiarowe i symulacje komputerowe, a następnie zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiałoznawstwo w mechatronice. • Elektrotechnika I i II. • Fizyka dla inżynierów. • Metody numeryczne. • Metody polowe. • Kształtowanie właściwości mechanicznych materiałów. • Wytrzymałość materiałów. • Elektromechaniczne przetwarzanie energii. • Przetworniki elektromechaniczne. • Metrologia i systemy pomiarowe. • Automatyka i sterowanie układów I. • Podstawy elektroniki. • Analiza i synteza przetworników elektromechanicznych. • Sterowanie przetworników elektromechanicznych. • Ergoelektronika. • Robotyka. • Sterowanie i programowanie robotów. • Napędy i sterowanie robotów.

		<ul style="list-style-type: none"> • Automatization of technological processes. • PLC programming. • Pneumatic and hydraulic mechatronic systems. • Mechatronic elements and devices. • Przemysłowe systemy wizyjne. • Cyfrowe przetwarzanie obrazu. • Fotonika. • Optoelektronika. • Systemy automatyki budynkowej.
K1A_U08	Formułować i rozwiązać problem inżynierski z wykorzystaniem technik, umiejętności i narzędzi inżynierskich oraz prostych metod matematycznych i technik komputerowych.	<ul style="list-style-type: none"> • Matematyka dla inżynierów. • Informatyka i podstawy programowania. • Grafika inżynierska i podstawy projektowania I i II. • Mechanika I. • Matematyka. • Fizyka dla inżynierów. • Metody numeryczne. • Metody polowe. • Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. • Programowanie obiektowe Java. • Bazy danych. • Układy mikroprocesorowe i programowanie mikrokontrolerów I. • Układy mikroprocesorowe - Procesory sygnałowe. • Układy SoC. • Systemy wbudowane. • Sterowanie i programowanie robotów. • Napędy i sterowanie robotów. • Programowanie w przemyśle 4.0. • Projekt PBL.

Dla I stopnia w zakresie kompetencji społecznych student mechatroniki jest gotowy do:

- Krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, a także do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów z zakresu mechatroniki, jak i niezwiązanych z działalnością inżynierską.
- Wypełniania zobowiązań społecznych, organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, w tym odpowiedzialnego rozpowszechniania informacji dotyczących mechatroniki, a także jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

- Odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej inżyniera mechatronika, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, a także dbałości o dorobek zawodu i kontynuowanie jego tradycji.

W przypadku studiów magisterskich II stopnia część efektów służy do pogłębienia efektów uzyskanych na studiach I stopnia, dlatego niektóre treści programowe także są rozwinięciem treści ze stopnia I. W przypadku studiów II stopnia wymagane są także efekty, które umożliwią studentom prowadzenie prac badawczych, co realizowane przykładowo w module *Metodologia pracy badawczej i seminarium dyplomowe*. Oprócz modułów stanowiących kontynuację, rozwinięcie efektów ze stopnia I, plan studiów II stopnia zawiera moduły nowe związane np. z sztuczną inteligencją, systemami regulacji, syntezą układów mechatronicznych. Program studiów został opracowany zgodnie z Uchwałą nr 71/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 15 maja 2019 r („Zał. K2 - 1 - M.2019.210.US.71”). W Tabeli 2.1.3 przedstawiono takie przykładowe efekty, wraz z powiązanymi z nimi treściami programowymi.

Tabela 2.1.3 Przykładowe powiązania efektów uczenia się z treściami programowymi dla studiów II stopnia

Symbol	Treść efektu uczenia się	Treści programowe realizujące efekt
	Student zna i rozumie:	
K2A_W02	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki, pozwalającą na zaawansowany opis i modelowanie układów mechatronicznych	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronika w mechatronice. • Informatyka techniczna. • Sterowanie numeryczne maszyn i urządzeń. • Szybkie prototypowanie w mechatronice. • Analiza aktuatorów w ujęciu polowym. • Robotyka niekonwencjonalna. • Przetwarzanie i wizualizacja danych pomiarowych. • Synteza układów elektrycznych i mechatronicznych. • Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet. • Theory of Electromechanical Systems. • Praca przejściowa. • Systemy mikro-elektromechaniczne. • Technika światłowodowa i optosensoryka. • Systemy automatyki budynkowej. • Niekonwencjonalne źródła energii. • Selected problems of mechatronics. • Metodologia pracy badawczej i seminarium dyplomowe. • Praca dyplomowa.
K2A_W03	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanika analityczna

	metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu elektrotechniki i elektroniki	<ul style="list-style-type: none"> • Szybkie prototypowanie w mechatronice. • Materiały smart i nowoczesne technologie w mechatronice. • Systemy automatyki budynkowej. • Niekonwencjonalne źródła energii. • Aplikacje materiałów typu SMART w mechatronice. • Praca dyplomowa.
K2A_W04	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty i obiekty oraz dotyczące ich metody, stanowiące zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu robotyki oraz programowania i sterowania robotów i manipulatorów z uwzględnieniem trendów rozwojowych w nowoczesnym przemyśle	<ul style="list-style-type: none"> • Informatyka techniczna. • Sztuczna inteligencja. • Robotyka niekonwencjonalna. • Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet. • Techniki laserowe w mechatronice. • Selected problems of robotics. • Metodologia pracy badawczej i seminarium dyplomowe. • Praca dyplomowa
K2A_W05	w pogłębionym stopniu – wybrane obiekty i metody stanowiące zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu informatyki: programowania obiektowego, programowania mikrokontrolerów, systemów czasu rzeczywistego, sieci komputerowych oraz aplikacji sieciowych	<ul style="list-style-type: none"> • Informatyka techniczna. • Szybkie prototypowanie w mechatronice. • Analiza aktuatorów w ujęciu polowym. • Robotyka niekonwencjonalna. • Przetwarzanie i wizualizacja danych pomiarowych. • Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet. • Technika światłowodowa i optosensoryka. • Napędy liniowe i wyrzutnie elektromagnetyczne. • CAD układów regulacji. • Selected problems of robotics. • Praca dyplomowa.
	Student potrafi:	
K2A_U01	na podstawie właściwie dobranych źródeł uzyskać informacje niezbędne przy formułowaniu możliwych rozwiązań dla złożonych i nietypowych problemów technicznych poprzez dokonywanie krytycznej oceny, analizy i syntezy uzyskanych danych	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronika w mechatronice. • Szybkie prototypowanie w mechatronice. • Robotyka niekonwencjonalna. • Synteza układów elektrycznych i mechatronicznych. • Materiały smart i nowoczesne technologie w mechatronice.

		<ul style="list-style-type: none"> • Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet. • Theory of Electromechanical Systems. • Praca przejściowa. • Technika światłowodowa i optosensoryka. • Napędy liniowe i wyrzutnie elektromagnetyczne. • Niekonwencjonalne źródła energii. • CAD układów regulacji. • Selected problems of robotics. • Praca dyplomowa.
K2A_U10	posługiwać się w rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów poprawnie dobranymi i wykorzystywanymi w sposób innowacyjny metodami i narzędziami inżynierskimi, z uwzględnieniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)	<ul style="list-style-type: none"> • Sztuczna inteligencja. • Szybkie prototypowanie w mechatronice. • Materiały smart i nowoczesne technologie w mechatronice. • Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet. • Praca przejściowa. • CAD układów regulacji. • Praca dyplomowa
K2A_U11	integrować wiedzę z różnych dziedzin techniki stosując podejście systemowe przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów i układów mechatronicznych oraz opracowaniem technologii ich wytwarzania, z uwzględnieniem nieprzewidywalnych warunków wynikających m.in. z aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	<ul style="list-style-type: none"> • Szybkie prototypowanie w mechatronice. • Materiały smart i nowoczesne technologie w mechatronice. • Techniki laserowe w mechatronice. • Systemy automatyki budynkowej. • Napędy liniowe i wyrzutnie elektromagnetyczne. • Niekonwencjonalne źródła energii. • Praca dyplomowa.

Dla II stopnia w zakresie kompetencji społecznych student mechatroniki jest gotowy do:

- krytycznej oceny odbieranych treści i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w tym, w określaniu priorytetów przy realizacji określonego zadania,
- odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad, troski o środowisko,
- wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, w tym właściwego rozpowszechniania informacji i opinii dotyczących techniki, a także jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

Pełna lista powiązań efektów uczenia się z treściami kształcenia dla studiów magisterskich II stopnia znajduje się w załączniku „Zał. K2-5- Matryca pokrycia treści efektu kształcenia dla II stopnia treściami programowymi”.

Czas trwania studiów, nakład pracy są poprawnie oszacowane i zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich dla studiów I stopnia wynosi 2615 (co stanowi 49,8% wszystkich godzin) oraz 1005 (co stanowi 44,6% wszystkich godzin) dla studiów II stopnia. W przypadku studiów niestacjonarnych jest to odpowiednio 1550 (29,5%) i 536 (23,8%) godzin. Sekwencja zajęć lub grup zajęć, a także dobór form zajęć i proporcje liczby godzin zajęć realizowanych w poszczególnych formach zapewniają osiągnięcie przez studentów efektów uczenia się.

2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej

Podstawową formą zajęć pozwalającą na uzyskanie efektów uczenia się z kategorii wiedzy jest wykład. Wykłady prowadzone są w salach audytorijnych w pełni wyposażonych w sprzęt audiowizualny. Wszystkie materiały wykładowe są udostępniane na Platformie Zdalnej Edukacji (PZE) w zasobach kursu poświęconego danym treściom kształcenia. W roku akademickim 2020/2021 wszystkie wykłady były prowadzone w formie zdalnej lub hybrydowej ze względu na pandemię koronawirusa. Wybrane zajęcia były udostępniane studentom w formie nagrań, co dało studentom możliwość ponownego wysłuchania wykładu i dzięki temu lepszemu przyswojenia prezentowanych na nim treści.

Część zajęć prowadzona jest w formie ćwiczeń tablicowych. Tak jest w przypadku treści dotyczących zagadnień ogólnych związanych z matematyką, fizyką i mechaniką.

Umiejętności specjalistyczne rozwijane są przez studentów podczas zajęć laboratoryjnych. Uczelnia dysponuje rozbudowaną i dobrze wyposażoną bazą sprzętowo-programową, co umożliwia studentom nabywanie praktycznych umiejętności z użyciem nowoczesnych narzędzi (więcej na ten temat w Kryterium nr 5). Typowe laboratorium kończy się przygotowaniem przez studenta sprawozdania, co umożliwia mu nabywanie umiejętności związanych z efektami K1A_U11 („Dobrać odpowiednie metody i aparaturę badawczą w celu przeprowadzenia badań eksperymentalnych systemów i urządzeń związanych z elektrotechniką, elektroniką, mechaniką, informatyką oraz automatyką i robotyką.”), K1A_U12 („Zaplanować i przeprowadzić proces testowania elementów oraz prostych systemów mechatronicznych, a w przypadku identyfikacji błędów dokonać ich diagnozy.”) oraz K2A_U03 („planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski”).

Zajęcia projektowe są zwykle realizowane w kilkuosobowych zespołach i są ukierunkowane na tworzenie projektów zarówno praktycznych jak i badawczych związanych z dyscypliną. Projekty stanowią ważny element kształcenia, ponieważ pozwalają studentom na nabywanie umiejętności pracy w grupie, planowania pracy i przygotowywania dokumentacji projektowej (efekty K1A_U05 – „Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role, potrafi planować i organizować prace oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych w zakresie mechatroniki”, K1A_U02 – „Identyfikować i formułować rozwiązanie problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych dostrzegając ich aspekty techniczne i pozatechniczne. Potrafi dokonać krytycznej ich analizy oraz oceny ekonomicznej i technicznej rozwiązań”, K2A_U01 – „na podstawie właściwie dobranych źródeł uzyskać informacje niezbędne przy formułowaniu możliwych rozwiązań dla złożonych i nietypowych problemów technicznych poprzez dokonywanie krytycznej oceny, analizy i syntezy uzyskanych danych”, K2A_U13 – „ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne”). Zajęcia projektowe są dobrym wprowadzeniem do potencjalnej przyszłej działalności naukowej studenta.

Ostatnią formą zajęć na studiach I oraz II stopnia na kierunku Mechatronika są zajęcia seminaryjne. W tej formie prowadzone jest m.in. seminarium dyplomowe na VII semestrze studiów I stopnia, przygotowujące studenta do obrony projektu inżynierskiego.

Wszelkie bieżące informacje na temat treści kształcenia są udostępniane na PZE, która oprócz zajęć kontaktowych, jest podstawowym narzędziem komunikacji pomiędzy prowadzącymi zajęcia a studentami.

W przypadku studiów II stopnia zadania, które wykonują studenci na zajęciach projektowych czy laboratoryjnych są bardziej złożone i mają przez to charakter bardziej problemowy, wymagający od nich własnej inwencji i kreatywności. Praca dyplomowa magisterska, która kończy studia ma charakter naukowo-badawczy.

Oprócz standardowych metod kształcenia studenci kierunku Mechatronika włączani są również w realizację projektów naukowych oraz badań własnych wykonywanych wraz z pracownikami - więcej informacji na temat Project Based Learning (PBL) znajduje się w punkcie 2.4. Bardzo często tematyka prac dyplomowych inżynierskich a przede wszystkim magisterskich związana jest z problematyką badań naukowych prowadzonych przez promotorów prac. Część projektów naukowych realizowana jest przez grupy studentów, koła naukowe lub pojedynczych studentów pod kierunkiem pracowników naukowych Jednostki. Działalność naukowa studentów dokumentowana jest najczęściej w postaci artykułów i referatów wygłaszanych na konferencjach naukowych, w latach 2018-2023 opublikowano 38 publikacji, których współautorami byli studenci kierunku Mechatronika („Zał. K1 – 5 Wykaz publikacji naukowych ze studentami kierunku Mechatronika”).

Podsumowując, studenci Mechatroniki I stopnia dzięki stosowanym metodom kształcenia są przygotowani do samodzielnej pracy jako inżynierowie oraz współpracy w ramach działalności naukowej, a studenci studiów II stopnia dzięki uzyskaniu efektów uczenia się przewidzianych dla tego kierunku i poziomu studiów są również przygotowani do prowadzenia własnej działalności naukowej.

2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Politechnika Śląska już w 2005 r. podjęła pierwsze próby wspomaganie procesu dydaktycznego za pomocą kursów uruchamianych w dynamicznie wtedy rozwijającym się środowisku zdalnego nauczania Moodle. Idea przekazywania studentom informacji i wiedzy, będącej uzupełnieniem dla prowadzonych zajęć, która znacząco wspomagała przekazywanie zainteresowanym treści programowych i ułatwiała kontakt osób prowadzących zajęcia z osobami kształcącymi się w danym obszarze tematycznym, spotkała się z żywą, pozytywną, reakcją ze strony całego środowiska akademickiego Uczelni. W efekcie popularyzacji metod i technik kształcenia na odległość i ich wykorzystania w procesie kształcenia, oraz w odpowiedzi na coraz powszechniejsze wykorzystywanie tego typu narzędzi przez poszczególne jednostki Politechniki Śląskiej, w dniu 1 kwietnia 2015 roku, na podstawie Zarządzenia nr 45/14/15 Rektora Politechniki Śląskiej („Zał. K2 - 6 ZARZĄDZENIE Nr 45-14-15_Rektora Politechniki Śląskiej”) utworzono **Centrum Zdalnej Edukacji (CZE)** – pozawydziałową jednostkę organizacyjną Politechniki Śląskiej, powołaną do wspomaganie procesu kształcenia oraz prowadzenia działalności usługowej i szkoleniowej w zakresie zdalnej edukacji.

Działania CZE związane z funkcjonowaniem zdalnej edukacji na Politechnice Śląskiej wspiera **Rada Programowa Centrum Zdalnej Edukacji** powołana przez Rektora Zarządzeniem nr 249/2020 z dnia 30 października 2020 r („Zał. K2 - 16 M.2020.982.Z.249”). Jest to organ opiniująco-doradczy, wspomagający działania Centrum i wydający opinie w sprawach ważnych dla Centrum.

Centrum Zdalnej Edukacji jest także operatorem i administratorem **Platformy Zdalnej Edukacji (PZE)**, będącej systemem informatycznym, przeznaczonym do wspomaganie procesu kształcenia oraz realizacji zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Obecnie, PZE oparta jest na środowisku Moodle, a całość systemu jest utrzymywana, rozwijana oraz administrowana przez Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej (więcej o PZE w rozdziale 5.3).

Dokumenty wewnętrzne związane z funkcjonowaniem zdalnej edukacji w Politechnice Śląskiej znajdują się na stronie <https://cze.polsl.pl/mod/page/view.php?id=14> Centrum Zdalnej Edukacji.

Warto podkreślić, że 25 stycznia 2016 r. Senat Politechniki Śląskiej wydał Uchwałę nr XXXVI/296/15/16 (treść Uchwały dołączono do niniejszego Raportu w formie załącznika „Zał. K2 - 7 UCHWAŁA Nr XXXVI-296-15-16”) w sprawie wprowadzenia regulaminu przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, która dopuszcza tryb zajęć w pełni zdalnych, w których zastosowane metody i techniki kształcenia na odległość zastąpiły inne metody nauczania. Formy zajęć dydaktycznych, które mogą być w ten sposób realizowane, reguluje odpowiednia uchwała Senatu.

Warto podkreślić, że PZE współpracuje z innymi systemami informatycznymi Uczelni i jest dostępna dla studentów o specjalnych potrzebach edukacyjnych, w tym studentów z niepełnosprawnościami.

Sytuacja w stanie pandemii COVID

Do roku 2019, wszystkie zajęcia dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych akredytowanego kierunku prowadzone były w salach i laboratoriach jednostek Wydziału Automatyki Elektroniki i Informatyki, Wydziału Elektrycznego, Wydziału Mechaniczno-Technologicznego oraz Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej z bezpośrednim udziałem prowadzącego, a PZE była wykorzystywana do przekazywania potrzebnych materiałów dydaktycznych dla studentów, etapowego sprawdzania wiedzy i kompetencji podczas semestru (testy), składania sprawozdań z prac cząstkowych, oraz przekazywania wyników sprawdzianów lub uwag z ocenianych prac.

W roku akademickim 2020/2021, wszelkie formy kształcenia na kierunku Mechatronika w Politechnice Śląskiej były prowadzone w oparciu o decyzje Ministerstwa Edukacji i Nauki w sprawie ograniczenia funkcjonowania uczelni. Od roku akademickiego 2021/2022 decyzje w sprawie organizacji kształcenia podejmował Rektor w oparciu o aktualną sytuację epidemiczną, wytyczne służb sanitarnych i zalecenia Ministerstwa. W tym okresie, w określonych przedziałach czasowych roku akademickiego wyspecyfikowanych w stosownych zarządzeniach Rektora Politechniki Śląskiej (np., dołączone do Raportu w formie załącznika „Zał. K2 - 8 Zarządzenie nr 2842020 Rektora Politechniki Śląskiej” z dnia 27 listopada 2020 r. zmieniającego zarządzenie w sprawie organizacji kształcenia od 9 listopada 2020 roku. [Monitor Prawny, poz. 1120]), kształcenie studentów i/lub weryfikacja osiągniętych przez nich efektów kształcenia, przybierały jedną z form:

- realizacja zajęć wyłącznie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,
- realizacja zajęć w tzw. trybie hybrydowym, tj. z częściową obecnością grupy studenckiej na sali wykładowej/laboratoryjnej/ćwiczeniowej, z uwzględnieniem limitu osób mogących przebywać w jednym pomieszczeniu,
- realizacja zajęć w trybie kontaktowym – forma dotycząca zajęć wymagających infrastruktury badawczej i laboratoryjnej lub kształtujących umiejętności praktyczne, a także koniecznych badań w ramach przygotowania prac dyplomowych, projektów inżynierskich lub projektów PBL, czy też w ramach działalności studenckich kół naukowych na warunkach określonych przez Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia w Politechnice Śląskiej.

Całkowite kształcenie na odległość było prowadzone tylko w roku akademickim 2020/2021, po ogłoszeniu lockdownu. Wszystkie formy zajęć były prowadzone przy wykorzystaniu platformy Zoom, na użytkowanie której Politechnika Śląska wykupiła licencję, systemu wideokonferencji personalnej EduMeet oraz usługi Microsoft Teams. Uczelnia wykupiła licencję Microsoft Office 365 A3, w skład której wchodzi m.in. Microsoft Teams. Na mocy posiadanej licencji prawo do użytkowania pakietu Microsoft Office przysługuje bezpłatnie wszystkim pracownikom i studentom Politechniki Śląskiej. Dział IT Jednostki kształcącej studentów akredytowanego kierunku, automatycznie utworzył konta służbowe dla pracowników i studentów na platformie Microsoft Office 365. Od roku akademickiego

2022/2023 wszystkie zajęcia na kierunku Mechatronika były prowadzone w tradycyjny sposób kontaktowy.

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

Studenci kierunku Mechatronika, na każdym etapie swoich studiów nie tylko mogą indywidualizować ich tok, ale również korzystać ze wsparcia, które pomoże im zniwelować ewentualne bariery w swoim otoczeniu. Wśród możliwości indywidualizacji ścieżki kształcenia, które są dostępne na Politechnice Śląskiej, w aspekcie programów realizowanych studiów, warto tu wspomnieć o następujących opcjach, które są do dyspozycji studenta w zależności od bieżącego etapu jego kształcenia, jego preferencji i potrzeb:

- zajęcia obieralne,
- specjalności oferowane na danym kierunku studiów,
- indywidualna organizacja studiów,
- program mentorski "Rozwiń Skrzydła" adresowany do najlepszych absolwentów szkół średnich podejmujących studia na Politechnice Śląskiej (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/cosprogmen/>), którym w latach 2019-2022 objęty był jeden student kierunku Mechatronika.
- projekty Project-Based Learning (PBL) w ramach programów:
 - Power 3.5 p.t „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje” (POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ1/17), finansowanego z Funduszy Europejskich Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 3.5)”,
 - IDUB – „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”,oraz jako międzynarodowe projekty PBL z udziałem studentów i pracowników z SUN MOON University (Korea Pd).
- wymiana zagraniczna – program ERASMUS (zasady kwalifikacji na wymianę ERASMUS są jednolite na całej Uczelni i podane na stronie o adresie: <https://www.polsl.pl/rn3-1-dwz-swm/en/how-to-apply/>; w latach 2018-2023 z wyjazdów w ramach wymiany zagranicznej skorzystało 11 studentów),
- koła naukowe.

Uwzględniając zróżnicowane potrzeby studentów, Politechnika Śląska, a wraz z nią jednostka kształcąca studentów kierunku Mechatronika, nie ograniczyła się tylko do zróżnicowania swojej oferty edukacyjnej pod kątem potrzeb jej adresata, ale też zadbała o możliwie wszechstronne wsparcie studenta na wielu płaszczyznach jego funkcjonowania, które mogą mieć wpływ na realizację przez niego obowiązków akademickich. W tym obszarze warto wspomnieć o funkcjonujących na Uczelni następujących strukturach:

- Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (dodatkowo, obecnie Uczelnia realizuje projekt dofinansowany z Funduszy Europejskich "Politechnika Śląska – uczelnia świadoma potrzeb i wyrównująca życiowe szanse", którego opis znajduje się na stronie <http://uczelnia-dostepna.polsl.pl/>, a którego celem jest wzrost dostosowania Politechniki Śląskiej na potrzeby osób z niepełnosprawnościami w zakresie dostępności architektonicznej, komunikacyjnej, informacyjnej i procedur kształcenia),
- Admission Office (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/>), jednostka zajmująca się kompleksową obsługą kandydatów zagranicznych, oraz studentów-cudzoziemców - oferując wsparcie w zakwaterowaniu w domach studenckich czy organizując tzw. Dni Orientacyjne,

- Biuro Karier Studenckich (<http://www.kariera.polsl.pl/>), oferujące m.in. certyfikowane kursy i warsztaty, którego misją jest promocja na rynku pracy studentów i absolwentów Politechniki Śląskiej, a także pomoc w pozyskiwaniu przez nich pracy na miarę ich możliwości, potrzeb i oczekiwań,
- Samorząd Studencki,
- Ośrodek Sportu Politechniki Śląskiej,
- Studium Języków Obcych (wsparcie dla studentów uczelni zagranicznych, przyjeżdżających do nas na studia),
- różnorodne organizacje studenckie (na stronie <https://www.polsl.pl/rd1-cos/wykaz-organizacji/> wymienionych jest ponad 20 organizacji, w tym, między innymi, Akademicki Związek Muzyczny, Akademicki Klub Turystyczny "Watra" czy np. Ośrodek Radia Studenckiego),
- Akademickie Osiedle Studenckie z 13 akademikami (<https://www.polsl.pl/rju4-aos/>),
- obiekt "Mrowisko" zlokalizowany w Miasteczku Akademickim, wspomagający integrację studentów poprzez skupienie w sobie funkcji z obszaru kultury i rozrywki oraz oferowanie studentom przestrzeni dla samorealizacji (obecnie siedziba klubu "Spirala", Akademickiego Teatru "Remont" i wielu innych organizacji).

Indywidualna organizacja studiów (IOS)

Każdy student może wnioskować o przyznanie indywidualnej organizacji studiów 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,
- 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, który podejmuje decyzję w tej sprawie. W przypadku studiowania na więcej niż jednym kierunku wniosek należy złożyć do Prodziekana 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.

Indywidualny rozwój studenta

Oferta edukacyjna Uczelni została przygotowana w taki sposób, by zapewnić studentom i doktorantom przestrzeń rozwoju, uwzględniając ich indywidualne pomysły. Do takich elementów z pewnością należą: opieka mentorska, konkurs finansowania kształcenia zorientowanego projektowo (PBL) i system kół naukowych.

Konkurs finansowania kształcenia zorientowanego projektowo (PBL) jest zorganizowany w ramach projektu "Włączanie studentów w badania naukowe za pośrednictwem kół naukowych oraz nauczania zorientowanego projektowo" w związku z udziałem Politechniki Śląskiej w programie POWER 3.5 p.t „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje” (POWR.03.05.00-IP.08-00-PZ1/17), finansowanego z Funduszy Europejskich Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER 3.5)” oraz "Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza". Projekty realizowane w ramach PBL mają charakter interdyscyplinarne. Pracami zespołu projektowego kieruje dwóch lub trzech opiekunów – jeden główny oraz dwóch pomocniczych. W realizowanych projektach zatrudniani są również eksperci zewnętrzni pełniący rolę doradców. Studenci zdobywają kompetencje

poprzez realizację prac projektowych mających na celu rozwiązanie konkretnego problemu naukowego lub projektowego, poprzez badania, najczęściej w zespołach interdyscyplinarnych. Co istotne, uczestnictwo w projekcie PBL pozwala studentom na rozwijanie nie tylko technicznych umiejętności kierunkowych, ale i nabywanie kompetencji miękkich (takich jak np. praca w zespole, planowanie, zarządzanie czasem, asertywność) oraz kreatywnego, samodzielnego i krytycznego myślenia. W latach 2018 – 2023 ponad 120 studentów kierunku Mechatronika było zaangażowanych w realizację 72 projektów PBL.

Kolejną możliwością rozwijania przez studentów swoich indywidualnych zainteresowań są Studenckie Koła Naukowe (SKN), których nadrzędnymi celami, są: integracja studentów i kadry naukowo-dydaktycznej, wzajemna wymiana doświadczeń, pogłębianie wiedzy w zakresie działalności Koła, organizowanie i udział w seminariach, spotkaniach, prelekcjach i wycieczkach o charakterze naukowym, jak również ułatwienie startu zawodowego członkom Kół.

Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami

Od 1 lipca 2008 r., na Politechnice Śląskiej funkcjonuje **Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami (BON)** podlegające Prorektorowi ds. Spraw Studenckich i Kształcenia, które jest częścią Centrum Obsługi Studiów. Na stronie <https://www.polsl.pl/rd1-cos/> oraz na profilu Facebook Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami www.facebook.com/bonpolsl/ osoba zainteresowana może znaleźć wszelkie potrzebne informacje – tak w zakresie podmiotów wspieranych przez wspomnianą jednostkę, jak i form oferowanej przez nią pomocy.

Celem Biura jest zapewnienie osobom z niepełnosprawnościami dostępu do oferty edukacyjnej Politechniki Śląskiej na zasadzie równych szans oraz stwarzanie studentom i doktorantom Politechniki Śląskiej, będącymi osobami z niepełnosprawnościami pełnego udziału w procesie kształcenia. Swoje wsparcie Biuro kieruje także do osób, które nie posiadają stopnia niepełnosprawności, lecz ich stan zdrowia utrudnia prawidłowy proces kształcenia. Dodatkowo, pomoc BON skierowana jest również do kandydatów na studia z niepełnosprawnością i problemami zdrowotnymi, oraz w zakresie informacyjnym i doradczym również do pracowników dydaktycznych i administracyjnych Politechniki Śląskiej. Formy pomocy oferowane przez BON, to:

- pomoc asystenta dydaktycznego osoby niepełnosprawnej (asystent może wspierać studenta np. w wykonywaniu notatek, w poruszaniu się po terenie Uczelni, w dostosowaniu materiałów do zajęć, w załatwianiu spraw administracyjnych na Uczelni lub w kontakcie z nauczycielami akademickimi) – usługa jest dostosowana do indywidualnych potrzeb studenta,
- dostosowanie materiałów edukacyjnych np. wersja elektroniczna, materiały przygotowane w powiększonym druku lub w brajlu,
- dostosowanie materiałów egzaminacyjnych,
- dostosowanie procesu kształcenia i formy egzaminów stosownie do potrzeb studenta,
- w porozumieniu z egzaminatorem (w uzasadnionych przypadkach) jest możliwość zmiany formy z pisemnej na ustną lub z ustnej na pisemną oraz wydłużenie czasu trwania zaliczeń lub egzaminów, zdawanie egzaminów z wykorzystaniem dostosowanego komputera; w razie potrzeby dostosowanie może przybrać również inne formy,
- wypożyczalnia sprzętu wspomagającego proces kształcenia (można skorzystać m.in. z systemów FM, lupy elektronicznej, odtwarzacza książek mówionych, dostosowanych klawiatur i myszy, dyktafonu); istnieje również możliwość zakupu specjalistycznego sprzętu/oprogramowania według zgłoszonych potrzeb,
- organizowanie dodatkowych zajęć konsultacyjno-wyrównawczych, w tym zajęć indywidualnych dotyczących poszczególnych treści kształcenia,
- możliwość skorzystania z transportu pomiędzy obiektami uczelni oraz pomiędzy uczelnią a miejscem zamieszkania (potrzeba musi wynikać z rodzaju niepełnosprawności),
- bezpłatne konsultacje psychologiczne,

- dodatkowe stypendia dla studentów niepełnosprawnych przyznawane na podstawie orzeczenia o niepełnosprawności.

Z usług BON mogą korzystać wszyscy niepełnosprawni studenci bez względu na rodzaj i stopień niepełnosprawności. W jednostkach kształcących na kierunku Informatyka znajdują się Pełnomocnicy Dziekana ds. Osób z Niepełnosprawnością, z którymi również można się skontaktować w sprawie wsparcia.

Warunkiem otrzymania pomocy Biura jest występowanie zależności między niepełnosprawnością, a trudnościami w realizacji programu studiów. Aby móc skorzystać z oferowanych usług należy zgłosić się do Biura z aktualnym orzeczeniem o niepełnosprawności lub zaświadczeniem o stanie zdrowia (nie jest ono wymagane). Pomoc zostanie dostosowana adekwatnie do indywidualnych potrzeb studenta/doktoranta, po uprzednim przeanalizowaniu przedstawionych przez niego informacji.

Warto podkreślić, że do potrzeb studentów z niepełnosprawnością ruchową dostosowane są pokoje w akademiku "Barbara" w Gliwicach, a Biblioteka Politechniki Śląskiej posiada dwa multimedialne stanowiska dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością wzrokową, które umożliwiają korzystanie z zasobów biblioteki oraz usług sieci Internet. Stanowiska są dostępne w Czytelni Ogólnej nr 2 na parterze i są wyposażone w:

- oprogramowanie powiększające (Supernova),
- syntezatory mowy dla języka polskiego i angielskiego,
- oprogramowanie do rozpoznawania tekstu,
- program odczytu ekranu (Jaws) współpracujący z syntezatorami mowy,
- monitor brajlowski (Focus),
- urządzenie do tworzenia grafiki wypukłej (rysunków, wykresów, diagramów),
- drukarkę brajlowską,
- wydajne skanery.

W chwili obecnej na kierunku Mechatronika nie studiują osoby z niepełnosprawnościami.

2.5. Zasady realizacji studiów

Zgodnie z Zarządzeniem Rektora Politechniki Śląskiej nr 139/2023 z dnia 7 lipca 2023 r., zajęcia dydaktyczne rozpoczynają się 1.10.2023 r. (Zał.K2-9). Studenci pierwszego i drugiego stopnia kierunku Mechatronika uczą się w trybie stacjonarnym i mają również możliwość nauki w trybie niestacjonarnym. Na studiach stacjonarnych zajęcia dydaktyczne są prowadzone od poniedziałku do piątku przez 15 tygodni w semestrze, a stosowane opcjonalne blokowanie zajęć pozwala Studentom na łatwiejsze połączenie nauki z potencjalną pracą zawodową, co doceniane jest szczególnie przez studentów drugiego stopnia. Zajęcia na studiach niestacjonarnych na kierunku Mechatronika zorganizowane są w formie zjazdów (10 zjazdów) wyłącznie w soboty i niedziele, co pozwala czynnym zawodowo studentom łączyć pracę z kształceniem.

Mając na uwadze kształtowanie u studentów umiejętności językowych na pierwszym stopniu studiów zajęcia z języka angielskiego trwają 4 semestry i rozpoczynają się w semestrze pierwszym, na drugim stopniu studiów zajęcia z języka obcego trwają 2 semestry. 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. Sumaryczna liczba godzin lektoratu wynosi odpowiednio na s1 – 120 h, na s2 – 60 h.

Równocześnie na każdym stopniu kształcenia, studenci kierunku Mechatronika prowadzonego zasadniczo w języku polskim mają zajęcia prowadzone w języku angielskim. Obecność tego typu zajęć w programie studiów służy rozwijaniu kompetencji językowych studentów na poziomie B2+. Przykładowo na I stopniu są to: Automatization of technological processes, PLC programming, Pneumatic and hydraulic mechatronic systems, Mechatronic elements and devices, na II stopniu są to: Theory of Electromechanical Systems, Selected Problems of Mechatronics, Selected Problems of Robotics. Dzięki temu studenci poznają terminologię techniczną i nabywają umiejętność posługiwania się językiem obcym w obszarze związanym ze studiowanym kierunkiem studiów.

Okresem rozliczeniowym dla studentów jest semestr, a zaliczanie przez studentów kolejnych semestrów odbywa się na podstawie uzyskanej liczby ECTS. Warunki wpisu studenta na kolejny semestr są zgodne z paragrafem 49 Regulaminu Studiów. Natomiast liczba godzin dydaktycznych realizowanych przez studenta w tygodniu waha się w zależności od stopnia studiów, na którym się znajduje, semestru, jak i obranej przez niego formy studiów.

Liczebność grup studenckich określa Senat Politechniki Śląskiej (Uchwała nr 91/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 16 września 2019 r. o liczebności grup dołączona jako Zał.K2-10. Uchwała ta określa minimalną liczbę osób w grupie dla danej formy prowadzenia zajęć. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Rektora istnieje możliwość odstępstwa od zapisów uchwały i ustanowienia mniejszych grup studenckich. Minima dla poszczególnych rodzajów zajęć, według 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 i na studiach niestacjonarnych często występowało z powodzeniem o zgodę Rektora na prowadzenie zajęć w mniejszej niż zalecana liczbie osób. Pismo w tej sprawie każdorazowo jest weryfikowane przez pracownika Centrum Obsługi Studiów i po wyjaśnieniu ewentualnych wątpliwości Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia akceptuje pismo.

Zgodnie z Zarządzeniem Rektora Politechniki Śląskiej nr 167/2021 z dnia 27 września 2021 r. (Zał.K2-11), dotyczącego organizacji kształcenia od 1 października 2021 r. zajęcia w roku akademickim 2021/2022 odbywały się w formie kontaktowej z zachowaniem obowiązujących przepisów sanitarnych. Zgodnie ze wspomnianym zarządzeniem, kształcenie na kierunku Mechatronika odbywało się w formie kontaktowej tj. z bezpośrednim, fizycznym udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów i doktorantów. Dotyczy to w szczególności: zajęć laboratoryjnych, ćwiczeń, seminariów, zajęć projektowych, lektoratów języków obcych oraz konsultacji. Wykłady były prowadzone w formie kontaktowej lub w formie hybrydowej (z częściową obecnością grupy na sali wykładowej), w zależności od możliwości technicznych i organizacyjnych. W przypadku wykładów prowadzonych w formie hybrydowej, konieczne było ich nagrywanie oraz udostępnienie nagrań audio-wideo na Platformie Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej. W roku akademickim 2022/2023 i w bieżącym roku akademickim 2023/2024 wszystkie formy zajęć dydaktycznych odbywają się już w trybie kontaktowym.

2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia.

Studia I stopnia na kierunku Mechatronika trwają 7 semestrów. Tygodniowe obciążenie studentów studiów stacjonarnych wynosi 24 – 27 godz. Wyjątek stanowi siódmy semestr, w którym studenci

realizują projekt inżynierski i mają mniejsze obciążenie godzinowe (18 godz. tygodniowo). Analogiczne obciążenie występuje w trybie niestacjonarnym, jednak skorygować je należy mniejszą liczbą zjazdów, która wynosi 10 przy 15 tygodniowym semestrze. Tak więc na studiach niestacjonarnych udział godzin kontaktowych realizowanych z nauczycielem akademickim jest nieco mniejszy. Całkowita liczba godzin kontaktowych w przypadku studiów stacjonarnych wynosi 2615 godzin a w przypadku studiów niestacjonarnych 1550 godzin.

Liczba punktów konieczna do uzyskania dyplomu ukończenia studiów I stopnia wynosi 210 ECTS (w semestrze pierwszym – 29 punktów, w semestrze drugim 31, od czwartego semestru po 30 punktów). Liczba punktów dla studiów niestacjonarnych jest taka sama jak dla stacjonarnych. Program studiów jest taki sam dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych tak, aby w przypadku zgłoszenia chęci przeniesienia się z jednej formy studiowania na drugą student miał jak najmniej różnic programowych.

Zajęcia stacjonarne na stopniu I obejmują 1040 godzin wykładów (39,77% ogółu godzin), 495 godzin ćwiczeń (18,93% ogółu godzin), 625 godzin laboratoriów (23,9% ogółu godzin) oraz 365 godzin projektów (13,96% ogółu godzin) i 90 godzin seminarium (3,44 % ogółu godzin). Dla studiów niestacjonarnych zajęcia kontaktowe obejmują 624 godzin wykładów (40,26% ogółu godzin), 262 godzin ćwiczeń (19,9% ogółu godzin), 364 godzin laboratoriów (23,48% ogółu godzin) oraz 246 godzin projektów (15,87% ogółu godzin) i 54 godzin seminarium (3,48% ogółu godzin).

Studia II stopnia na kierunku Mechatronika trwają 3 semestry dla studiów stacjonarnych. Tygodniowe obciążenie studentów studiów stacjonarnych wynosi na pierwszym semestrze 29 godzin, w drugim semestrze 25 godzin oraz 13 godzin na semestrze 3, kiedy to studenci przygotowują pracę magisterską. Całkowita liczba godzin kontaktowych wynosi 1005 godzin. Zajęcia stacjonarne na stopniu II obejmują 435 godzin wykładów (43,28% ogółu godzin), 75 godzin ćwiczeń (7,46% ogółu godzin), 240 godzin laboratoriów (23,88% ogółu godzin) oraz 150 godzin projektów (14,93% ogółu godzin) i 105 godzin seminarium (10,45% ogółu godzin). Liczba punktów konieczna do uzyskania dyplomu ukończenia studiów II stopnia wynosi 90 ECTS. W przypadku studiów stacjonarnych liczba punktów ECTS jest równomiernie rozłożona po 30 punktów w każdym semestrze.

Szczegółowe plany studiów dla poszczególnych rodzajów i poziomów studiów znajdują się w katalogu "Raport samooceny - Część III zał.2".

2.7. Program i organizacja praktyk

Praktyki stanowią integralną część procesu edukacyjnego i są zgodne z programem studiów I stopnia (program II stopnia nie przewiduje obowiązku odbywania praktyk) na kierunku Mechatronika.

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

Zasady organizowania oraz szczegółowy sposób i tryb odbywania studenckich praktyk zawodowych na Politechnice Śląskiej a tym na kierunku Mechatronika określa Regulamin studenckich praktyk zawodowych. Całość dokumentacji dotyczącej odbywania praktyk (w języku polskim oraz języku angielskim) jest dostępna stronie Politechniki Śląskiej <https://www.polsl.pl/rd1-cos/praktyki-zawodowe/> [dostęp: 28.09.2023].

Zasady organizowania oraz szczegółowy sposób i tryb odbywania studenckich praktyk zawodowych na Politechnice Śląskiej określa Regulamin studenckich praktyk zawodowych (Zał.K2-12), dołączony do Zarządzenia nr 250/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 października 2020 roku, zmodyfikowany zarządzeniami Rektora Politechniki Śląskiej nr 50/2021 z dnia 29 marca 2021 r. (Zał.K2-13) oraz nr 91/2021 z dnia 11 czerwca 2021 r (Zał.K2-14) i nr 83/2023 z dnia 2 maja 2023r. (Zał.K2-15). Wcześniej, tzn. w latach 2009 – 2018 obowiązywał Regulamin praktyk studenckich określony Zarządzeniem nr 48/08/09 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 24 marca 2009 r., a w okresie od 2018 do 2020 roku kwestię praktyk studenckich regulowało Zarządzenie Rektora Politechniki Śląskiej nr 98/2018 z dnia 24 września 2018 r.

Regulamin praktyk studenckich zawiera m.in. wzór umowy o organizację praktyki studenckiej, którą Uczelnia zawiera z zakładem pracy umowę o organizację praktyki zawodowej dla studenta/studentów www.polsl.pl/rd1-cos/praktyki-zawodowe. Możliwe jest również skierowanie studenta na praktykę, jeśli uczelnia ma zawartą z zakładem pracę kompleksową umowę o realizację praktyk studenckich. Nadzór nad organizacją praktyk sprawuje Kierunkowy Opiekun Praktyk Zawodowych (KOPZ) nauczyciel akademicki, pozostający w stałym kontakcie ze studentami odbywającymi praktyki i posiadający doświadczenie zawodowe zdobyte poza Uczelnią, ułatwiający komunikację i współpracę z podmiotami otoczenia gospodarczego. Również ze strony zakładu pracy wyznaczana jest osoba odpowiedzialna za nadzór nad praktykantami, tzw. zakładowy opiekun praktyk zawodowych. Od roku (Zarządzenie nr 83/2023; z dnia 2 maja 2023) możliwe jest również zaliczenie praktyki bez jej odbywania, a to: na podstawie wykonania przez studenta pracy związanej z zawartą przez niego umową o pracę albo umową cywilnoprawną, prowadzeniem działalności gospodarczej, udziału w stażach realizowanych na podstawie porozumień zawieranych pomiędzy Politechniką Śląską a firmami, rozumianych jako praktyczna forma zdobywania doświadczenia zawodowego mająca na celu podniesienie kompetencji zawodowych, kompetencji samoorganizacyjnych oraz orientacji w nowoczesnych technologiach, realizowana na podstawie trójstronnej umowy; udziału w obozach naukowo-badawczych o ile spełnione są efekty uczenia się, które Opiekun sprawdza na podstawie tej umowy.

Kierunkowy Opiekun Praktyk Zawodowych (KOPZ) przygotowuje sylabus zawierający przedmiotowe treści i efekty uczenia się, realizowane w ramach praktyk zawodowych, sprawuje kontrolę nad miejscami odbywania praktyk, opiniuje podania studentów o zgodę na odbycie praktyki w wybranym przez nich zakładzie i rozstrzyga, czy dane miejsce odbywania praktyki jest właściwe pod względem merytorycznym. Wybór miejsca praktyki zawodowej należy w zasadzie do studenta, dzięki czemu może on odbyć praktykę zgodną ze swoimi zainteresowaniami lub planami zawodowymi. Student może dokonać wyboru spośród krajowych i zagranicznych przedsiębiorstw, działających w branży związanej tematycznie z kierunkiem kształcenia na mechatronice. Tylko w wyjątkowych przypadkach, jeżeli nie ma możliwości znalezienia zakładu pracy przez studenta lub sam wydział, student może zrealizować praktykę zawodową w postaci projektu prowadzonego w ramach kształcenia

zorientowanego projektowo. Jeżeli student nie jest w stanie samodzielnie wybrać miejsca i sposobu realizacji praktyki, może zostać skierowany przez KOPZ do jednej z firm, które podpisały stosowną umowę w ramach formalnej współpracy z Politechniką Śląską w zakresie prowadzenia praktyk studenckich. Niezależnie od miejsca odbywania praktyki, przed jej rozpoczęciem konieczne jest uzyskanie odpowiedniej zgody KOPZ. Kierunkowy opiekun praktyk zawodowych może przeprowadzać hospitacje praktyki zawodowej w drodze wizytacji zakładu pracy, w którym student odbywa praktyki zwracając m.in. uwagę na postępy studenta w realizacji programu praktyki zawodowej, jakość współpracy zakładu pracy z Uczelnią, jakość wsparcia studentów w realizacji programu praktyki zawodowej, czy wykonywanie przez zakład pracy innych obowiązków wynikających z zawartej umowy. Po odbyciu praktyki student przedkłada Kierunkowemu Opiekunowi Praktyk Zawodowych zaświadczenie odbycia praktyki, dzienniczek praktyki oraz zdaje sprawozdanie z odbycia praktyki zawodowej, zawierające opis przebiegu praktyki oraz specyfikację wiedzy i nabytych umiejętności. Kierunkowy Opiekun Praktyk Zawodowych podejmuje decyzję odnośnie zaliczenia efektów uczenia się dotyczących praktyki zawodowej w oparciu o przedstawione przez studenta sprawozdanie i odpowiedzi na ewentualne pytania związane z przebiegiem praktyki, po czym wystawia ocenę z przedmiotu Praktyka zawodowa. Praktyki studenckie są zaliczane na podstawie:

- odbycia przez studenta 4-tygodniowej praktyki w wybranym zakładzie pracy oraz przedstawieniu do zaliczenia wypełnionego i podpisanego przez Pracodawcę Dziennika praktyki studenckiej oraz Potwierdzenia odbycia praktyki,
- przedstawionej przez studenta co najmniej 4-tygodniowej umowy o pracę/umowy zlecenia wykonywanej w czasie trwania studiów oraz wyszczególnionego zakresy wykonywanych obowiązków potwierdzonych przez zakład pracy.
- wniosku o zaliczenie praktyki zawodowej bez obowiązku jej odbywania oraz Wykazu prac wykonywanych w ramach umowy o pracę/staż.

W sytuacjach wyjątkowych możliwe jest wykonanie praktyk w jednostkach Uczelni, co powinno być potwierdzone wypełnionym i podpisanym przez opiekuna praktyk Dziennikiem praktyk studenckich. Zgodnie z planem studiów, przedmiotowi Praktyka studencka przypisano 4 punkty ECTS i jest on obowiązkowym przedmiotem realizowanym na semestrze IV studiów I stopnia.

Platformą spotkań studentów Wydziału Elektrycznego z przedsiębiorcami oferującymi staże i praktyki, czy też umożliwiającymi realizację tematów prac dyplomowych powiązanych z przemysłem, jest ogólnouczelniany Dzień z Pracodawcą. Ponadto, na stronie Wydziału jest zakładka dotycząca ofert praktyk <https://www.polsl.pl/re/student/oferty-pracy-stazu-praktyki/> [dostęp: 28.09.2023].

2.8. Dobór treści i metod kształcenia prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich

Liczebności grup studenckich określone są Uchwałą Senatu Politechniki Śląskiej nr 91/2019 z dnia 16 września 2019 r. (Zał.K2-10). Zgodnie z tą uchwałą grupy studenckie nie mogą liczyć mniej niż 25 osób na studiach I stopnia oraz 20 osób na studiach stopnia II. Dodatkowo, liczba studentów przyjętych na dany kierunek I roku studiów nie może być mniejsza niż liczebność pojedynczej grupy studenckiej.

Uchwała określa również minimalną liczbę osób w grupie dla danej formy prowadzenia zajęć, które kształtują się następująco:

- wykład: wszyscy studenci danego roku studiów, kierunku lub specjalności,
- ćwiczenia: grupa studencka,
- zajęcia projektowe (z wyjątkiem projektów inżynierskich): grupa nie mniejsza niż 12 osób,
- projekt inżynierski: grupa nie mniejsza niż 10 osób,
- seminaria (z wyjątkiem seminariów dyplomowych): grupa nie mniejsza niż 15 osób,
- seminaria dyplomowe: grupa nie mniejsza niż 10 osób,
- zajęcia laboratoryjne: grupa nie mniejsza niż 8 osób,
- konwersatoria: grupa nie mniejsza niż 15 osób,
- zajęcia z wychowania fizycznego: grupa nie mniejsza niż 15 osób,
- lektoraty języków obcych: grupa nie mniejsza niż 15 osób,
- zajęcia terenowe, związane z realizacją określonych części programu danego przedmiotu poza siedzibą Uczelni: grupa studencka.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Rektora, istnieje możliwość odstępstwa od zapisów Uchwały i ustanowienia mniejszych liczebności grup. Pismo w tej sprawie każdorazowo jest weryfikowane przez Centrum Obsługi Studiów i po wyjaśnieniu ewentualnych wątpliwości Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia akceptuje zmiany.

Wskazana powyżej różnorodność metod kształcenia (wykłady, ćwiczenia tablicowe, zajęcia laboratoryjne i projektowe itd.), uwzględniająca m.in. metody oparte na słowie, metody praktyczne jak i metody aktywizujące (stymulujące do samodzielnego rozwiązywania problemów), umożliwia studentom osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. W doborze tych metod uwzględniane są najnowsze osiągnięcia dydaktyki akademickiej, wykorzystywane są nowoczesne środki techniczne wspomagające proces uczenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość (więcej szczegółowych informacji na temat zdalnej edukacji można znaleźć m.in. w punkcie 2.3 niniejszego raportu).

Weryfikację efektów uczenia się umożliwiają egzaminy, kolokwia, testy zaliczeniowe, realizacja oraz przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja oraz raport z projektu, przygotowanie prezentacji, odpowiedzi ustne, aktywność na zajęciach, przedstawienie sprawozdania z praktyk, czy też realizacja pracy dyplomowej. Kompetencje społeczne sprawdzane są przez dokumentowanie przebiegu eksperymentów, opracowywanie uzyskanych wyników oraz ich prezentację (np. podczas seminariów dyplomowych). Cały proces monitorowania i oceny postępów studentów wspierany jest przez narzędzia udostępniane w ramach Platformy Zdalnej Edukacji (szczegółowe informacje na ten temat podano w punkcie 5.3 raportu). Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące przedmiotu prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszych zajęć w semestrze. W systemie USOS (Uniwersytecki System Obsługi Studiów, usosweb.polsl.pl/) jest dostęp do sylabusów, zawierających zakładane efekty uczenia się oraz treści realizowane w ramach każdego przedmiotu. Zasady oceniania opisano w Regulaminie Studiów.

W koncepcji kształcenia na kierunku Mechatronika założono zorientowanie na nabywanie wiedzy i umiejętności prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Dlatego w programach kształcenia widoczna jest równowaga zajęć praktycznych z wykorzystaniem zaplecza dydaktyczno-laboratoryjnego, różnego oprogramowania, pracowni, często wyposażonych aktualne systemy i oprogramowanie przez firmy z otoczenia gospodarczego.

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

obu stopni kształcenia niezależnie. Więcej informacji na ten temat można także znaleźć w punkcie 1.8 raportu.

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 2.

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Skorygowanie w planie studiów pierwszego stopnia liczby punktów ECTS przypisanych zajęciom z Wychowania fizycznego;	Zalecenie zostało wprowadzone.
2.	Podjęcie działań w kierunku zmiany organizacji zajęć laboratoryjnych poprzez zmniejszenie liczebności zespołów ćwiczących przy poszczególnych stanowiskach laboratoryjnych, tak aby zapewnić studentom możliwość czynnościowego wykonywania zadań. Rozważenie wystąpienia do właściwych organów Uczelni z wnioskiem o przeanalizowanie zapisów wytycznych w sprawie rodzajów zajęć dydaktycznych i liczebności grup studenckich w aspekcie określenia maksymalnej liczebności grup studenckich na poszczególnych formach zajęć dydaktycznych.	Zalecenie zostało wprowadzone. Nie nastąpiła zmiana rozporządzenia JM Rektora na poziomie Uczelni. Natomiast na poziomie Wydziału zalecenie wprowadzono w ten sposób, że w przypadku laboratoriów wymagających mniejszej liczebności studentów Dziekan Wydziału umożliwia podział grupy nie na dwie, a na trzy sekcje.
3.	Przeprowadzenie korekty kart przedmiotów polegającą na urealnieniu godzinowego nakładu pracy własnej studenta, a tym samym dostosowanie punktów ECTS	Zalecenie zostało wprowadzone.

	do rzeczywistego czasu nakładu pracy studenta;	
4.	Zwiększenie dbałości o rzetelne ocenianie i weryfikację prac etapowych – prace winny zawierać uwagi i komentarze pozwalające na uzasadnienie oceny.	Zalecenie zostało wprowadzone. Przeprowadzono spotkania Władz wydziału z kierownikami Instytutów i Katedr oraz koordynatorami kierunków, aby w swoich jednostkach dokonali przeglądu prac etapowych, protokołów z egzaminów Inżynierskich zmobilizowali niektórych pracowników do rzetelnej .
5.	Zmodyfikowanie formularzy oceny projektów inżynierskich, tak aby wymagane było uzasadnienie wystawionych ocen.	Formularz oceny projektu nie został zmieniony. Przy ocenach częściowych nie ma możliwości wprowadzania wyjaśnień. Natomiast w polu Inne uwagi, recenzent ma możliwość zamieszczania swoich uwag.
6.	Zbadanie opinii studentów, w odniesieniu do przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych, na temat proporcji liczby godzin wykładowych do liczby zajęć o charakterze praktycznym – aktywnym, w kontekście projektowaniu programu studiów.	Po analizie planów studiów stwierdzono, że proporcje liczby godzin wykładowych do liczby zajęć o charakterze praktycznym są właściwe.
7.	Dokonanie analizy kart przedmiotów do wyboru pod kątem umożliwienia studentom indywidualizacji programu studiów. Aktualne karty przedmiotów w większości różnią się jedynie dodaniem do nazwy przedmiotu cyfry 2, natomiast nie różnią się zasadniczo efektami i treścią kształcenia	Zalecenie zostało wprowadzone. Zostały zmienione programy studiów w których Studenci kierunku MTA mieli i mają możliwość wyboru przedmiotów.
8.	Rozważenie, w planie studiów pierwszego stopnia, zmiany usytuowania zajęć z Wychowania fizycznego i realizacji praktyki produkcyjnej w wymiarze czterotygodniowym po 4 semestrze	Na zajęcia z wychowania fizycznego studenci zapisują się do wybranych sekcji. Hale sportowe i sale gimnastyczne znajdują się na terenie Kampusu.

9.	Kontynuowanie wykorzystywania w procesie kształcenia na ocenianym kierunku Platformy Zdalnej Edukacji	Od wielu lat na Wydziale działa Platforma Zdalnej Edukacji. Okres pandemii spowodował, że Wydział dysponuje pełną ofertą kształcenia na odległość na wszystkich kierunkach studiów. Kształcenie zdalne jest realizowane zgodnie z zarządzeniem JM Rektora.
----	---	--

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

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

Rekrutację na studia przeprowadza Centralna Komisja Rekrutacyjna powołana przez Rektora, która podejmuje decyzje w sprawach przyjęcia na studia. Warunki, tryb oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia I i II stopnia na kierunku Mechatronika 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 (Wmp) i jednego przedmiotu dodatkowego wybranego przez kandydata (Wdodatkowy: matematyka – poziom rozszerzony, biologia, chemia, fizyka, informatyka)) lub z końcowego wyniku egzaminów zawodowych w zawodzie nauczonym na poziomie technika, na podstawie których obliczany jest wynik $P=0,5 \times Wmp + k \times Wdodatkowy$, przy czym współczynnik k przyjmuje się równy 1 dla poziomu rozszerzonego, 0,75 dla końcowego wyniku egzaminów zawodowych w zawodzie nauczonym na poziomie technika oraz 0,5 dla poziomu podstawowego.

Liczbę punktów przelicza się z uwzględnieniem przedmiotów o najkorzystniejszym dla kandydata wyniku. Jeżeli kandydat nie zdał przedmiotu na określonym poziomie, to do obliczeń przyjmuje się 0 punktów za ten przedmiot.

Pełne kryteria przyjęć, w tym kryteria dla osób kwalifikujących się na podstawie innej niż nowa matura oraz wykaz uwzględnianych zawodów na poziomie technika, są dostępne na stronach internetowych Politechniki Śląskiej (<https://rekrutacja.polsl.pl/>).

Wykaz zawodów dla kandydatów posiadających dyplom potwierdzający uzyskanie kwalifikacji zawodowych na poziomie technika uwzględnianych na poszczególne kierunki studiów w rekrutacji na studia pierwszego stopnia na rok akademicki 2023/2024 na Politechnice Śląskiej jest dostępny na stronie: https://rekrutacja.polsl.pl/wp-content/uploads/2022/10/tabela_2_2023-2024.pdf

Prawo przyjęcia na pierwszy rok studiów I stopnia na kierunek Mechatronika bez postępowania kwalifikacyjnego z maksymalną liczbą punktów posiadają laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego (wg wykazu poniżej).

Podstawą uzyskania takich uprawnień jest przedłożenie oryginału właściwego dokumentu. Z uprawnień mogą korzystać kandydaci jeden raz – w roku uzyskania świadectwa dojrzałości lub w okresie czterech następnych lat.

Wykaz przykładowych olimpiad stopnia centralnego uprawniających do przyjęcia na pierwszy rok studiów Mechatroniki bez postępowania kwalifikacyjnego:

1. Olimpiada Fizyczna
2. Olimpiada Wiedzy Technicznej
3. Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej "Euroelektra" SEP
4. Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej
5. Olimpiada Innowacji Technicznych i Wynalazczości
6. Olimpiada Techniki Samochodowej
7. Konkurs Naukowy E(x)plory
8. Olimpiada Innowacji Technicznych w Elektronice i Mechatronice
9. Olimpiada Innowacji Technicznych w Mechanice
10. Olimpiada Elektroników i Mechatroników "ELEKTROMECHATRON"
11. Olimpiada Liderów Telekomunikacji i Informatyki "POLTELEINFO"

12. Olimpiada Wiedzy o Elektrotechnice i Energetyce "EDU-ELEKTRA"
13. Olimpiada Wiedzy Technicznej – Inżynieria w Elektroenergetyce
14. Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Energetycznej „Euroelektra”

Pełny wykaz olimpiad jest dostępny pod linkiem: <https://rekrutacja.polsl.pl/vademecum/#olimp>

Na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia bez postępowania kwalifikacyjnego przyjmowani są także laureaci I stopnia Konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej”. Laureaci II i III stopnia podlegają postępowaniu kwalifikacyjnemu zgodnie z kryteriami określonymi dla kandydatów z nową maturą. Laureaci II stopnia otrzymują dodatkowo 40% maksymalnej liczby punktów możliwej do uzyskania w postępowaniu kwalifikacyjnym. Laureaci III stopnia otrzymują dodatkowo 30% maksymalnej liczby punktów możliwej do uzyskania w postępowaniu kwalifikacyjnym. Laureaci Konkursu „O złoty indeks Politechniki Śląskiej” z przysługującego im uprawnienia mogą skorzystać jeden raz – w roku uzyskania świadectwa dojrzałości lub w okresie czterech kolejnych lat.

Na kierunek Mechatronika laureaci pierwszych 15-tu miejsc ogólnopolskiego konkursu "Z Elektryką przez Świat" otrzymują dodatkowo 30 punktów w postępowaniu kwalifikacyjnym.

Laureaci ogólnopolskiego konkursu SkillsPoland otrzymują dodatkowo 30 punktów w postępowaniu kwalifikacyjnym na kierunek Mechatronika dla konkurencji i obszarów.

Nazwa konkurencji	Nazwa obszaru
Technologia budowlana	Instalacje elektryczne
Technologia informacyjna i komunikacyjna	Wszystkie
Technologia wytwarzania i inżynieria	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronika, • Integracja robotów przemysłowych, • Mechatronika, • Robotyka mobilna, • Sterowanie przemysłowe
Transport i logistyka	Technologia samochodowa

Szczegółowe zasady rekrutacji zależą ponadto od roku zdawania matury. Przykładowo:

- 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.

Od roku 2023/2024 wprowadzony został program projakościowy dla najlepszych studentów rozpoczynających studia stacjonarne pierwszego lub drugiego stopnia w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza (https://rekrutacja.polsl.pl/najlepsi_studenci_uczelnia_badawcza/)

Do programu mogą przystąpić (wniosek znajduje się na stronie: https://rekrutacja.polsl.pl/wp-content/uploads/2023/03/program_projakosciowy_dla_najlepszych_studentow.pdf) osoby:

- 1) reprezentujące Polskę na olimpiadach międzynarodowych,
- 2) laureaci lub finaliści olimpiad stopnia centralnego w Polsce przyjęci na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia na Politechnice Śląskiej bez postępowania kwalifikacyjnego,

- 3) laureaci konkursów ogólnopolskich organizowanych przez Politechnikę Śląską, w których brali udział reprezentanci co najmniej 10 szkół, którzy uzyskali $\geq 30\%$ punktów w procesie rekrutacji,
- 4) osoby które w procesie rekrutacji na studia pierwszego stopnia uzyskały 100% punktów,

Student, o którym mowa pkt 1-3, ma prawo do:

- 1) otrzymywania przez 12 miesięcy stypendium na pierwszym roku studiów w wysokości:
 - a) 1500 zł miesięcznie – w przypadku reprezentanta Polski na olimpiadzie międzynarodowej,
 - b) 1100 zł miesięcznie – w przypadku laureata olimpiady stopnia centralnego w Polsce,
 - c) 700 zł miesięcznie – w przypadku finalisty olimpiady stopnia centralnego w Polsce,
 - d) 500 zł miesięcznie – w przypadku laureata konkursu ogólnopolskiego organizowanego przez Politechnikę Śląską, który uplasował się na miejscach 1-3,
- 2) sfinansowania zakwaterowania w domu studenckim Politechniki Śląskiej w pełnej wysokości przez okres 10 miesięcy,
- 3) udziału w Programie mentorskim Politechniki Śląskiej na zasadach określonych w jego regulaminie.

2. Studenci którzy uzyskali 100% punktów w procesie rekrutacji mają prawo do:

- 1) otrzymywania stypendium przez okres 12 miesięcy na pierwszym roku studiów w wysokości 500 zł miesięcznie,
- 2) udziału w Programie mentorskim Politechniki Śląskiej na zasadach określonych w jego regulaminie

Uchwały Senatu

1. [Uchwała nr 37/2022 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 czerwca 2022 r. w sprawie warunków, trybu, terminu rozpoczęcia i zakończenia oraz sposobu przeprowadzenia rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej rozpoczynające się w roku akademickim 2023/2024](#)
2. [Uchwała nr 5/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 30 stycznia 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej rozpoczynające się w roku akademickim 2023/2024](#)
3. [Uchwała nr 11/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 marca 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej rozpoczynające się w roku akademickim 2023/2024](#)
4. [Uchwała nr 57/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie "Zasad przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad na Politechnikę Śląską na studia pierwszego stopnia oraz jednolite studia magisterskie rozpoczynające się w latach akademickich 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026 i 2026/2027"](#)
5. [Uchwała nr 35/2021 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 26 kwietnia 2021 r. zmieniająca uchwałę w sprawie "Zasad przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad na Politechnikę Śląską na studia pierwszego stopnia oraz jednolite studia magisterskie rozpoczynające się w latach akademickich 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026 i 2026/2027"](#)
6. [Uchwała nr 6/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 30 stycznia 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie "Zasad przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad na Politechnikę](#)

- [Śląską na studia pierwszego stopnia oraz jednolite studia magisterskie rozpoczynające się w latach akademickich 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026 i 2026/2027”](#)
7. [Uchwała nr 12/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 marca 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie „Zasad przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad na Politechnikę Śląską na studia pierwszego stopnia oraz jednolite studia magisterskie rozpoczynające się w latach akademickich 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026 i 2026/2027”](#)
 8. [Uchwała nr 31/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 22 maja 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej rozpoczynające się w roku akademickim 2023/2024](#)
 9. [Uchwała nr 34/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie warunków, trybu, terminu rozpoczęcia i zakończenia oraz sposobu przeprowadzenia rekrutacji na studia na Politechnice Śląskiej rozpoczynające się w roku akademickim 2024/2025](#)
 10. [Uchwała nr 35/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 26 czerwca 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie „Zasad przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad na Politechnikę Śląską na studia pierwszego stopnia oraz jednolite studia magisterskie rozpoczynające się w latach akademickich 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026 i 2026/2027”](#)
 11. [Uchwała nr 41/2023 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 10 lipca 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie „Zasad przyjmowania laureatów i finalistów olimpiad na Politechnikę Śląską na studia pierwszego stopnia oraz jednolite studia magisterskie rozpoczynające się w latach akademickich 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026, 2026/2027 i 2027/2028”](#)

Zarządzenia Rektora

1. [Zarządzenie nr 100/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 18 czerwca 2021 r. w sprawie materiałów egzaminacyjnych na sprawdzian uzdolnień artystycznych obowiązujący kandydatów na studia na kierunkach architektura oraz architektura wnętrz](#)
2. [Zarządzenie nr 53/2023 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 28 marca 2023 r. w sprawie programu projakościowego dla najlepszych studentów rozpoczynających studia stacjonarne pierwszego lub drugiego stopnia, w ramach programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza](#)
3. [Zarządzenie nr 72/2023 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 21 kwietnia 2023 r. w sprawie harmonogramu rekrutacji na studia rozpoczynające się w roku akademickim 2023/2024 na Politechnice Śląskiej](#)
4. [Zarządzenie nr 85/2023 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 22 maja 2023 r. w sprawie opłat za świadczone usługi edukacyjne na studiach dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2023/2024](#)

5. [Zarządzenie nr 91/2023 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 30 maja 2023 r. zmieniające zarządzenie w sprawie opłat za świadczone usługi edukacyjne na studiach dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2023/2024](#)

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 (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/regulamin-studiow/>) przyjęty Uchwałą nr 59/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 24 czerwca 2019 roku (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych w dniach 26.10.2020, 26.04.2021, zmian wprowadzonych Uchwałą 15/2022 Senatu Politechniki z 28.03.2022, zmian wprowadzonych Uchwałą 22/2022 Senatu Politechniki z 25.04.2022) 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. Możliwe jest, na wniosek studenta, przeniesienie się studenta ze studiów stacjonarnych na niestacjonarne i odwrotnie, przy czym obowiązuje zasada, że o przeniesienie ze studiów niestacjonarnych na studia stacjonarne może ubiegać się student, który zaliczył co najmniej pierwszy semestr studiów oraz uzyskał z dotychczasowego okresu studiów średnią ocen co najmniej 4,00.

Student wznawiający studia oraz student przyjęty na studia, może wystąpić do Prodziekana ds. Kształcenia z wnioskiem o uznanie wcześniej zaliczonych zajęć. Prodziekan ds. Kształcenia po analizie wniosku studenta, podejmuje decyzję w sprawie uznania studentowi wcześniej zaliczonych zajęć, po zapoznaniu się z przedstawioną przez studenta dokumentacją przebiegu studiów odbytych oraz uwzględniając uzyskane przez niego do tej pory efekty uczenia się. Student otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom uczenia się uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć, w tym praktyk, określonych w programie studiów kierunku, na którym student ubiega się o uznanie wcześniej zaliczonych zajęć. Prodziekan ds. Kształcenia wskazuje, od którego semestru student rozpocznie studia w wyniku uznania wcześniej zaliczonych zajęć, oraz określa zakres, sposób i termin uzupełnienia zaległości wynikających z różnic w programach studiów.

Dopuszcza się sytuację, w której studenci realizują część programu studiów poza Politechniką Śląską w ramach programu ERASMUS+ lub podobnych (np. CEEPUS). Odpowiednie warunki określono w umowie trójstronnej „Learning Agreement”, wskazującej przedmioty zgodne z programem studiów w zakresie efektów uczenia się, realizowane na uczelni zagranicznej. Zaliczenie semestru (i ww. efektów uczenia się) studentowi powracającemu z wymiany następuje na podstawie dokumentów potwierdzających uzyskanie wskazanych w „Learning Agreement” uczenia się w uczelni zagranicznej.

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

Zasady potwierdzenia efektów uczenia się są publicznie dostępne na stronie Politechniki Śląskiej (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/potwierdzenie-efektow-uczenia-sie/>). Polegają one na weryfikacji posiadanego przez kandydata zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych

w procesie uczenia się poza systemem studiów, w szczególności w drodze wykonywanej pracy zarobkowej, działalności społecznej, działalności naukowej lub rozwoju osobistego.

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 I stopnia,
- 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 I stopnia;
- dyplom ukończenia studiów I 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 II 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 I stopnia lub II stopnia lub jednolite studia magisterskie.

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

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

- do 15 listopada – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia rozpoczynające się w semestrze letnim danego roku akademickiego,
- do 15 kwietnia – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia I stopnia, jednolite studia magisterskie lub studia II 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 potwierdzenia efektów uczenia się jest odpłatne. Kandydat zawiera z Politechniką Śląską umowę o warunkach odpłatności za potwierdzenie efektów uczenia się (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/wp->

[content/uploads/sites/642/2021/05/wzor_umowy_o_warunkach_odplatnosci_za_przeprowadzenie_potwierdzenia_efektow_uczenia_sie.pdf](https://www.polsl.pl/content/uploads/sites/642/2021/05/wzor_umowy_o_warunkach_odplatnosci_za_przeprowadzenie_potwierdzenia_efektow_uczenia_sie.pdf)). 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 I stopnia lub jednolite studia magisterskie - lub co najmniej 10 punktów ECTS przypisanych zajęciom – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia II 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 II stopnia rozpoczynające się w semestrze letnim danego roku akademickiego,
- do 30 czerwca – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia I stopnia, jednolite studia magisterskie lub studia II 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 potwierdzania efektów uczenia się (https://www.polsl.pl/content/uploads/sites/642/2021/05/regulamin_potwierdzania_efektow_uczenia_sie.pdf).

Wykaz kierunków, na których można ubiegać się o potwierdzenie efektów uczenia się został ogłoszony Pismem Okólnym nr 2/2022 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 18 stycznia 2022r (https://www.polsl.pl/content/uploads/sites/642/2021/05/wykaz_kierunkow_potwierdzanie_efektow_uczenia_sie.pdf).

Wysokość opłaty za przeprowadzenie procedury określa Zarządzenie nr 23/2022 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 21 stycznia 2022r (https://www.polsl.pl/content/uploads/sites/642/2022/01/oplaty_za_przeprowadzenie_potwierdzania_efektow_uczenia_sie.pdf).

W Uchwale Senatu nr 15/2022 z 28 marca 2022 wprowadzono zapisy dotyczące studentów z Ukrainy (https://www.polsl.pl/content/uploads/sites/642/2022/03/Regulamin_studiow_28.03.2022.pdf), w których przewidziano, że obywatelowi polskiemu albo obywatelowi Ukrainy, którego pobyt na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej jest uznawany za legalny na podstawie art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 12 marca 2022 r. o pomocy obywatelom Ukrainy w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium tego państwa (Dz.U. poz. 583), którzy w dniu 24 lutego 2022 r. byli studentami uczelni działającej na terytorium Ukrainy i którzy oświadczą, że w tym dniu studiowali na określonym roku studiów na danym kierunku i poziomie studiów w uczelni działającej na terytorium Ukrainy i nie dysponują dokumentami poświadczającymi okresy studiów, zdane egzaminy, zaliczenia lub praktyki zawodowe, wydanymi przez tę uczelnię, mogą zostać uznane odpowiednie okresy tych studiów w drodze weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się. Weryfikację osiągniętych efektów uczenia się przeprowadza komisja powołana przez kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej, składająca się ze specjalistów z zakresu weryfikowanych efektów. W przypadku stwierdzenia różnic w programie studiów lub efektach uczenia się student może zostać zobowiązany do złożenia określonych egzaminów lub odbycia praktyk zawodowych.

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

Zgodnie z Regulaminem Studiów, końcowym etapem studiów I stopnia jest przygotowanie i zaliczenie projektu inżynierskiego oraz egzamin dyplomowy a na studiach II stopnia przygotowanie pracy magisterskiej i egzamin dyplomowy. Praca dyplomowa na każdym poziomie studiów powinna stanowić samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania, wnioskowania, syntezy i rozwiązywania problemów.

Student może przygotować pracę dyplomową w języku obcym w przypadku odbywania wszystkich zajęć w tym języku lub po uzyskaniu zgody prodziekana ds. kształcenia.

W przypadku studiów drugiego stopnia praca dyplomowa jest przygotowywana pod kierunkiem nauczyciela akademickiego, który posiada co najmniej stopień doktora. Praca dyplomowa może być przygotowywana również przy współpracy innego specjalisty, w szczególności spoza Uczelni.

Prodziekan ds. kształcenia, po zasięgnięciu opinii właściwego organu samorządu studenckiego, określa zakres pracy dyplomowej, termin i zasady wyboru tematów oraz prowadzących pracę lub promotorów, a także formę pracy dyplomowej.

Student może zgłosić propozycję tematu pracy dyplomowej zgodnego ze swoimi zainteresowaniami naukowymi lub zawodowymi oraz odbywanymi studiami. Student składa deklarację o wyborze tematu oraz odpowiednio prowadzącego pracę lub promotora na studiach pierwszego stopnia – nie później niż przed rozpoczęciem ostatniego semestru studiów, natomiast na studiach drugiego stopnia – nie później niż w terminie 30 dni od daty rozpoczęcia przedostatniego semestru studiów.

Zatwierdzone tematy projektów inżynierskich są podawane do wiadomości i wyboru studentom. Wyboru tematów prac inżynierskich studenci dokonują z wykorzystaniem systemu prac dyplomowych APD (<https://apd.polsl.pl/>).

W uzasadnionych przypadkach prodziekan ds. kształcenia może wydłużyć wyżej wskazane terminy. Na pisemny wniosek studenta, złożony w uzgodnieniu odpowiednio z prowadzącym pracę albo promotorem, prodziekan ds. kształcenia może wyrazić zgodę na zmianę tematu pracy dyplomowej lub odpowiednio prowadzącego pracę albo promotora. Rektor może, po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, określić inne terminy i zasady wyboru tematów oraz prowadzących pracę lub promotorów, a także wymaganą formę pracy dyplomowej obowiązującą na wszystkich studiach prowadzonych w Uczelni.

Wszelkie użyteczne informacje związane z procesem dyplomowania są udostępnione na stronie internetowej Wydziału Elektrycznego (<https://www.polsl.pl/re/student/proces-dyplomowania/>). W szczególności studenci kierunku Mechatronika znajdują tam:

- opis procedury dyplomowania w USOS/APD,
- formatkę pracy dyplomowej,
- instrukcję dla autora pracy
- Informacje dotyczące kompletów dokumentów uzyskanych po obronie oraz odpowiednie druki,
- opis czynności studenta przed obroną,
- opis czynności studenta po obronie (odbiór dyplomu).

Student jest obowiązany złożyć pracę dyplomową: na studiach pierwszego stopnia – do dnia 5 lutego lub 5 września na studiach kończących się odpowiednio w semestrze zimowym lub semestrze letnim, a na studiach drugiego stopnia lub jednolitych studiach magisterskich – do dnia 5 marca lub 5 września na studiach kończących się odpowiednio w semestrze zimowym lub semestrze letnim. Prodziekan ds. kształcenia na wniosek studenta może w uzasadnionych przypadkach wydłużyć termin złożenia pracy dyplomowej, jednak nie dłużej niż: na studiach pierwszego stopnia – do dnia 28 lutego lub 30 września na studiach kończących się odpowiednio w semestrze zimowym lub semestrze letnim, a na studiach drugiego stopnia lub jednolitych studiach magisterskich – do dnia 5 maja lub 5 listopada na studiach kończących się odpowiednio w semestrze zimowym lub semestrze letnim.

Po ukończeniu pracy dyplomowej, student zamieszcza ją wraz z dokumentacją w systemie APD. Praca dyplomowa jest poddawana badaniu przez system antyplagiacyjny JSA. Prowadzący pracę lub promotor po akceptacji wyniku badania przekazuje ją do recenzji. Oceny projektu inżynierskiego dokonuje prowadzący pracę oraz jeden recenzent powołany przez prodziekana ds. kształcenia. Recenzent wybierany jest na podstawie zgodności swoich kompetencji z tematem pracy. Na studiach drugiego stopnia oceny pracy magisterskiej dokonuje promotor. W przypadku oceny pozytywnej praca jest kierowana do recenzenta powołanego przez prodziekana ds. kształcenia. Recenzent wybierany jest na podstawie zgodności swoich kompetencji z tematem pracy. Co najmniej jeden z oceniających pracę powinien posiadać stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora.

Po uzyskaniu pozytywnej oceny pracy dyplomowej u prowadzącego pracę i recenzenta, dyplomant przystępuje do egzaminu dyplomowego. W celu sprawnego posłużenia się systemem APD opracowano instrukcje pomocnicze (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/wp-content/uploads/sites/642/2021/10/procedura-dyplomowania-w-USOS.pdf>).

Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest:

- spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych w programie studiów,
- akceptacja w Systemie Teleinformatycznym oświadczenia o samodzielnym przygotowaniu pracy dyplomowej,
- w przypadku gdy praca dyplomowa jest pracą pisemną – pozytywna weryfikacja złożonej pracy dyplomowej z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiacyjnego
- uzyskanie pozytywnej oceny pracy dyplomowej,
- złożenie przed dniem egzaminu dyplomowego dokumentów niezbędnych do wydania dyplomu.

Egzamin dyplomowy na studiach pierwszego stopnia odbywa się nie później niż do 28 lutego lub 30 września dla studiów kończących się odpowiednio w semestrze zimowym lub w semestrze letnim, lub w przypadku uzyskania zgody prodziekana ds. kształcenia na wniosek studenta – nie później niż do 20 marca lub 20 października. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powołaną przez prodziekana ds. kształcenia, w skład której wchodzi co najmniej 3 nauczycieli akademickich, w tym:

- na studiach pierwszego stopnia – prodziekan ds. kształcenia lub osoba przez niego wyznaczona, jako przewodniczący komisji. Co najmniej jeden członek komisji powinien posiadać stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora,
- na studiach drugiego stopnia – prodziekan ds. kształcenia lub osoba przez niego wyznaczona, jako przewodniczący komisji, oraz promotor i recenzent(ci).

Egzamin dyplomowy magisterski składa się z dwóch części: prezentacji wyników pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na zadane pytania, weryfikujące osiągnięcie odpowiednich efektów uczenia się.

Egzamin dyplomowy inżynierski składa się z odpowiedzi na zadane pytania, weryfikujące osiągnięcie odpowiednich efektów uczenia się.

Prezentacja powinna zawierać temat, określenie celów pracy, metodykę badań, otrzymane wyniki oraz wnioski końcowe. Podczas prezentacji dyplomant skupia się na przedstawieniu własnych osiągnięć. Czas przeznaczony na prezentację określa komisja egzaminacyjna. Podczas części egzaminacyjnej, komisja zadaje trzy pytania z listy zagadnień obowiązującej na danej specjalizacji lub ścieżce dyplomowania.

Uzyskany dyplom ukończenia studiów I stopnia jest dla studenta potwierdzeniem kwalifikacji na poziomie VI Polskiej Ramy Kwalifikacji, zaś dyplom ukończenia studiów II stopnia jest potwierdzeniem kwalifikacji na poziomie VII Polskiej Ramy Kwalifikacji.

3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów

Na Politechnice Śląskiej wdrożono kilka systemów informatycznych, które umożliwiają monitorowanie oraz ocenę postępów studentów. Systemem, który dokonuje analiz podczas procesu rekrutacji kandydatów na studia jest System Internetowej Rekrutacji Kandydatów (<https://irk.polsl.pl>). Udostępnia on tabelaryczne zestawienia liczby zapisanych kandydatów, opłat rekrutacyjnych czy złożonych teczek. Pozwala to na ciągłe monitorowanie procesu rekrutacji. Ponadto system IRK umożliwia generowanie list i zestawień, na podstawie których można doskonalić ofertę edukacyjną.

Obsługa toku studiów jest realizowana przede wszystkim z wykorzystaniem Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (<https://usosweb.polsl.pl/>). Pozwala on na bieżący dostęp do różnych zestawień statystycznych pozwalających na monitorowanie np. aktualnej liczebności grup studenckich, liczby uzyskanych zaliczeń lub udzielonych wpisów warunkowych. Uzyskane w ten sposób informacje podlegają ciągłej analizie i są wykorzystywane w procesie podnoszenia sprawności procesu kształcenia na poszczególnych semestrach. Efektem takich analiz są m.in. zmiany w Regulaminie Studiów, które ułatwiają przystosowanie się studentów pierwszego roku do systemu szkolnictwa wyższego. Informacje uzyskane z systemu monitorowania postępów studentów stały się też podstawą odpowiednich zapisów w Regulaminie Studiów §49, pozwalających studentom pierwszego semestru studiów I stopnia na uzyskanie warunkowego wpisu na kolejny semestr, mając zaliczone 70% punktów ECTS, podczas gdy na dalszych semestrach obowiązywał już próg 80%. Od roku akademickiego 2021/2022 próg 70% ECTS obowiązuje dla wszystkich semestrów.

W efekcie prowadzonych na Politechnice Śląskiej analiz procesu kształcenia w porozumieniu z samorządem studenckim w obowiązującym Regulaminie Studiów §27 uwzględniono możliwość wprowadzenia blokowego systemu zajęć dla określonych zajęć. W tym celu semestr dzielony jest przez przedkłada ds. kształcenia na tercje mające równy podział dni dydaktycznych. 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. Taki nowatorski system prowadzenia zajęć jest wdrożony od dwóch lat na Wydziale Elektrycznym. Przykładowo w sem letnim w roku 2023 podział był następujący:

- I tercja od 1.III.2023 do 05.IV.2023
- II tercja od 12.IV.2023 do 23.V.2023
- III tercja od 24.V.2023 do 28.VI.2023

W semestrze zimowym 2023/2024 podział na tercje jest następujący:

- I tercja od 02.X.2023 do 08.XI.2023
- II tercja od 09.XI.2023 do 13.XII.2023
- III tercja od 14.XII.2023 do 30.I.2024

Nauczyciele są zachęceni do uelastycznienia procesu dydaktycznego przez na przykład 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. Możliwe jest skomasowanie zajęć do jednej tercji lub prowadzenie ich w dwóch lub trzech tercjach.

Szczegółowe dane dotyczące liczby studentów przyjętych, kontynuujących studia oraz absolwentów kierunku Mechatronika zawarto w zestawieniach znajdujących się w części III. Załącznik nr 1.

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

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się określa program studiów. Sposoby tej weryfikacji zależą od formy w jakiej prowadzone są zajęcia. Weryfikację efektów uczenia się umożliwiają pisemne i ustne zaliczenia, kolokwia, egzaminy, wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, realizacja i zaliczenie projektu, referowanie omawianych zagadnień inżynierskich, przedstawienie sprawozdania z praktyk, wykonanie pracy dyplomowej.

W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja następuje poprzez kolokwia lub egzaminy, w zakresie umiejętności za pomocą zadań praktycznych w laboratoriach oraz w trakcie zadań projektowych. Kompetencje społeczne sprawdzane są poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych prac, a także poprzez obserwację działań studentów podczas pracy samodzielnej oraz grupowej. Warunki zaliczenia, oraz wszelkie wymogi dotyczące zajęć znajdujące się w sylabusach, prowadzący zajęcia przekazują studentom w trakcie pierwszego spotkania w ramach zajęć. Dostęp do podstawowych informacji o zajęciach możliwy jest w Uniwersyteckim Systemie Obsługi Studiów (USOS). Opis zajęć obejmuje warunki zaliczenia zajęć takie jak: tematyka zajęć, efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz punkty ECTS.

Ocenie efektów uczenia się na kierunku Mechatronika podlegają:

- sprawozdanie/raport z ćwiczenia laboratoryjnego obejmujące opis wszystkich faz realizacji projektu,
- realizacja projektu polegającego na rozwiązywaniu konkretnego problemu mechatronicznego,
- referat i prezentacja multimedialna w obszarze treści danych zajęć,
- odpowiedzi ustne lub zadania testowe na zajęciach związane z weryfikacją posiadanej wiedzy,
- aktywność indywidualna na zajęciach,
- aktywność podczas pracy w grupie projektowej,
- sprawdziany/kolokwia realizowane w formie pisemnej,
- odpowiedzi uzyskane podczas egzaminu przeprowadzanego z formie ustnej i/lub pisemnej,
- zaliczenie praktyk.

Prowadzący zajęcia jest zobowiązany do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przez studenta. Kierownicy katedr nadzorują realizację procesu kształcenia w zakresie osiągniętych efektów uczenia się, w tym także procesu dyplomowania. Stopień osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się podlega

kontroli przez wydziałową Radę ds. Doskonalenia Kształcenia (na Wydziale Elektrycznym reprezentowaną przez Radę Dziekańską oraz Zespół ds. Koordynacji i Doskonalenia Procesu Dydaktycznego). Dokonuje ona co semestr sprawdzenia stopnia zdawalności egzaminów i skuteczności sesji egzaminacyjnej dla kierunku na wszystkich latach studiów. Wyniki są prezentowane są kierownikom katedr i wpływają na obsadę zajęć dydaktycznych, modyfikację metodyki prowadzenia zajęć oraz modernizację programów kształcenia. Ocena osiągania efektów uczenia się właściwych dla kierunku Mechatronika odbywa się w trakcie procesu dyplomowania, który przebiega zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów oraz procedurze Procesu Dyplomowania (<https://www.polsl.pl/re/student/proces-dyplomowania/> oraz strona <https://www.polsl.pl/rd1-cos/usos/>). Monitorowanie procesu kształcenia, a w szczególności oceny jakości dyplomowania dokonuje Wydziałowa Komisja ds. Kształcenia.

Prawidłowy przebieg procesu dydaktycznego jest nadzorowany zgodnie z Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia SZJK (<https://www.polsl.pl/szjk/>). Proces ten, w tym ocena osiąganych efektów uczenia się, jest corocznie oceniany w trakcie wewnętrznych i zewnętrznych audytów. Wyniki są omawiane w trakcie corocznego przeglądu Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. System SZJK zawiera procedurę PU11 o nazwie: „Ocena i monitorowanie efektów kształcenia”. Procedura PU11 stosuje się do wszystkich poziomów studiów, określa też sposób weryfikacji efektów uczenia się przez prowadzącego zajęcia, jego przełożonego (<https://www.polsl.pl/re/wydzial-elektryczny-pl/system-zapewniania-jakosci-ksztalcenia/>) oraz Radę ds. Doskonalenia Kształcenia. W zakresie Wydziałowej Rady ds. Doskonalenia Kształcenia należy:

- wsparcie w realizacji bieżących zadań wynikających z cyklu kształcenia, w szczególności podział studentów na specjalności i wybór przez studentów zajęć obieralnych,
- koordynowanie akwizycji informacji i dokumentacji związanych z programem studiów i realizacją procesu dydaktycznego,
- wyrażanie opinii w zakresie zgodności programów studiów, np. w przypadku projektów PBL,
- monitorowanie kształcenia zgodnie z odpowiednimi procedurami SZJK, w szczególności ocena jakości dyplomowania,
- nadzorowanie doskonalenia procesu kształcenia w jednostce, w szczególności modernizowania oferty dydaktycznej Wydziału (programy studiów, programy projakościowe, PBL),
- określanie standardów współpracy w zakresie dydaktyki z uczelniami zagranicznymi (np. zasady wspólnego dyplomowania),
- opiniowanie wniosków w zakresie doskonalenia kształcenia, przedkładanych Radzie Dziekańskiej,
- określanie standardów w procesie dyplomowania,
- proponowanie kryteriów rekrutacji i limitów przyjęć na kierunki i specjalności.

Weryfikacja osiągania zakładanych efektów uczenia się odbywa się także poprzez hospitacje oraz badania ankietowe wśród studentów opisane procedurami, odpowiednio: PU8 i PU9. Hospitacje zajęć praktycznych (laboratoria, projekty) weryfikują kompetencje społeczne, np. umiejętność pracy w zespole. Z kolei badania ankietowe studentów i doktorantów przeprowadzane z wykorzystaniem elektronicznego systemu ankietowania (USOS, kiedyś: <https://platforma.polsl.pl/ankieta/>) pozwalają na wykrycie trudności i ewentualnych nieprawidłowości w osiągnięciu efektów uczenia się.

3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się

Każdy zajęcia ujęte w programie studiów kończą się zaliczeniem lub egzaminem. Kolejność zaliczania zajęć wynika z planu studiów określonego dla danego cyklu kształcenia. Okresem rozliczeniowym jest semestr. Wpisanie studenta na kolejny semestr wymaga zaliczenia 70% punktów ECTS. Każdy z prowadzących zajęcia w ramach takich form zajęć jak seminarium, projekt, ćwiczenia, laboratoria, zobowiązany jest do prowadzenia listy obecności. Wykłady (zgodnie z Regulaminem Studiów) 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 zajęć jako całości oraz poszczególnych ich form (zasady te zawarte są w sylabusie i przekazywane studentowi na pierwszych zajęciach). Studenci w systemie USOS mają dostęp do opisu zajęć, zawierającego zakładane efekty uczenia się oraz realizowane treści.

W sylabusach, kierownicy zajęć odpowiedzialni za ich przeprowadzenie dobierają odpowiednio metody weryfikacji oraz sposób oceny poszczególnych efektów uczenia się. Dodatkowo każdy z prowadzących zajęcia tak dobiera treści programowe, aby uwzględniły one najnowszy stan wiedzy z danej dziedziny oraz wpisywały się w zakres badań naukowych realizowanych na kierunku Mechatronika.

Weryfikację efektów uczenia się 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 stanowią wsparcie dla studentów i sprzyjają osiągnięciu zakładanych efektów uczenia się. Kompetencje społeczne sprawdzane są także poprzez dokumentowanie przebiegu eksperymentu, opracowywanie uzyskanych wyników oraz prezentację na zajęciach projektowych etapów prowadzonych działań naukowych. Warunki zaliczenia oraz wszelkie wymogi dotyczące zajęć 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 zgodnie z procedurami określonymi przez System Zarządzania Jakością Kształcenia.

Prowadzący zajęcia weryfikuje osiągnięcie przez studenta efektów uczenia się przypisanych do zajęć, dokumentując to przez wypełnienie karty ocen i efektów uczenia się. Prowadzący zajęcia ma także obowiązek wpisania ocen do systemu USOS. System sprawdzania i oceniania efektów uczenia się jest oparty na skali ocen określonej Regulaminem Studiów.

Końcowym etapem weryfikacji efektów uczenia się przez studenta jest egzamin dyplomowy, którego przeprowadzenie określono w Regulaminie Studiów w Rozdziale IX.

Praktyki zawodowe studentów i osiągnięte w ramach tych praktyk efekty uczenia się są potwierdzane przez Kierunkowego Opiekuna Praktyk zawodowych, na podstawie potwierdzenia o odbyciu praktyki uzyskanego z zakładu pracy o ich odbyciu. Praktyki odbywają się na zasadzie umów zawartych pomiędzy uczelnią, a zakładem pracy. Zaliczenie praktyki studenckiej odbywa się zgodnie z Regulaminem praktyk studenckich – Zarządzenie nr 250/2020 Rektora Politechniki Śląskiej -tekst

ujednociony z dnia 11 czerwca 2021 r. w sprawie Regulaminu studenckich praktyk zawodowych (<https://euslugi.polsl.pl/Dokument/Find/57468b9c-fa2d-4a54-8e66-baedfe3b383e>).

W regulaminie tym zamieszczono wszystkie dokumenty niezbędne do odbycia praktyki (Skierowanie, Umowa, Potwierdzenie). Zaliczenie praktyk, potwierdza wpisem do systemu USOS kierunkowy opiekun praktyk.

Ponadto, 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, konieczny do pracy w międzynarodowych zespołach, redagowania dokumentacji technicznej lub rozpoczęcia nauki na II stopniu studiów w języku angielskim.

Należy również wspomnieć, że studenci mają prawo do wglądu w swoje prace, a także do komisyjnego sprawdzenia prac lub komisyjnego sprawdzenia wiadomości. Sytuacje takie regulują przepisy Regulaminu Studiów § 46.

3.8. Monitorowanie losów absolwentów

Celem prowadzenia badania losów zawodowych absolwentów jest uzyskanie informacji na temat oceny i weryfikacji procesu kształcenia w odniesieniu do wymagań rynku pracy. Jako cele szczegółowe tej aktywności należy wymienić:

- weryfikację skuteczności przekazywania wiedzy i trafności doboru zawartości merytorycznej zajęć dydaktycznych;
- gromadzenie informacji dotyczących sugerowanych zmian treści zajęć dydaktycznych w ramach przyjętego programu studiów;
- wykorzystywanie uwag i sugestii absolwentów dotyczących obsady zajęć przez kadre dydaktyczną.

Obecnie informacje o losach absolwentów pochodzą z ogólnopolskich badań Ekonomicznych Losów Absolwentów prowadzonych przez MEiN z wykorzystaniem danych z ZUS, a dostępnych na stronie internetowej (<https://ela.nauka.gov.pl/pl>). Pozyskane dane służą do wprowadzenia zmian w planach zajęć (np. Możliwe jest zaproponowanie nowych zajęć odpowiadających wymogom pracodawców) oraz w czasie promocji Wydziału i kierunku. Zgromadzone przez Biuro Karier Studenckich dane statystyczne są udostępniane osobom odpowiedzialnym za koordynowanie badań na poszczególnych wydziałach oraz kierownikom jednostek organizacyjnych na ich wniosek celem dostosowania i doskonalenia kierunków studiów i programów kształcenia do potrzeb zmieniającego się dynamicznie rynku pracy.

Biuro Karier Studenckich, które działa na Politechnice Śląskiej od 25 lat, nie tylko monitoruje losy i kariery zawodowe absolwentów. Udziela wsparcia studentom i absolwentom w aktywizacji zawodowej. W zakres działań i zadań Biura Karier Studenckich wchodzi:

- a) działanie na rzecz aktywizacji zawodowej studentów i absolwentów Politechniki Śląskiej,
- b) dostarczanie studentom i absolwentom Politechniki Śląskiej informacji o rynku pracy, możliwościach podnoszenia kwalifikacji zawodowych poprzez:
 - zbieranie, klasyfikowanie i udostępnianie ofert pracy, staży i praktyk zawodowych,
 - organizowanie programów stażowych dla studentów i absolwentów,
 - promocję i wspieranie przedsiębiorczości w środowisku akademickim, promocję innowacyjnych pomysłów studentów, absolwentów i pracowników Uczelni,

- organizację warsztatów i szkoleń z zakresu przedsiębiorczości i tzw. „kompetencji miękkich”,
- c) badanie aktywności zawodowej i losów absolwentów, badanie postaw przedsiębiorczych studentów,
- d) analiza opinii pracodawców o studentach i absolwentach oraz precyzowanie na tej podstawie wniosków dotyczących efektywności kształcenia na Uczelni,
- e) prowadzenie bazy danych studentów i absolwentów Uczelni zainteresowanych znalezieniem pracy, staży, praktyk,
- f) prowadzenie bazy danych pracodawców zainteresowanych pozyskaniem kandydatów do odbycia staży, praktyk oraz zatrudnienia,
- g) pomoc pracodawcom w pozyskiwaniu odpowiednich kandydatów na wolne miejsca pracy, staży i praktyk,
- h) pomoc studentom i absolwentom w aktywnym poszukiwaniu pracy, staży i praktyk,
- i) koordynacja zawierania porozumień pomiędzy Politechniką Śląską, a przedsiębiorstwami w zakresie wzmocnienia praktycznych elementów nauczania oraz zwiększania zaangażowania pracodawców w realizację programów nauczania,
- j) przygotowywanie i składanie wniosków w celu pozyskiwania funduszy z zewnątrz, wspierających działalność Biura,
- k) udział w pracach śląskiej i ogólnopolskiej sieci akademickich biur karier,
- l) organizacja Targów i Giełd Pracy, Praktyk, Staży i Przedsiębiorczości,
- m) organizacja konferencji, seminariów, konkursów z zakresu przedsiębiorczości oraz wiedzy o rynku pracy oraz promujących najlepszych absolwentów,
- n) organizacja konkursu „Mój Pomysł na Biznes”, skierowanego do studentów, absolwentów i pracowników naukowych Uczelni,
- o) Współpraca z Akademickim Inkubatorem Przedsiębiorczości Politechniki Śląskiej, Centrum Innowacji i Transferu Technologii Politechniki Śląskiej oraz Parkiem Naukowo-Technologicznym „Technopark Gliwice” w celu wspólnej promocji przedsiębiorczości i komercjalizacji wiedzy,
- p) współpraca z Powiatowym i Wojewódzkim Urzędem Pracy, min. w zakresie organizacji staży absolwenckich w jednostkach administracyjnych Politechniki Śląskiej.

Więcej szczegółów dotyczących inicjatyw podejmowanych przez Biuro Karier Studenckich znajduje się na stronie internetowej Biura (<http://www.kariera.polsl.pl/>).

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 3.

Zalecenia dotyczące kryterium 3. wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym

1.	Podjęcie działań zmierzających do poprawienia przejrzystości trybu rekrutacji na studia drugiego stopnia	System rekrutacji został zmieniony. Obecnie rekrutacja na poszczególne kierunki studiów odbywa się na poziomie Uczelni. Wszystkie informacje można znaleźć na stronie Politechniki Śląskiej w zakładce Kandydat https://www.polsl.pl/rd1-cos/coskandydat/
----	--	--

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

4.1. Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobku naukowego i dydaktycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku

Na kierunku Mechatronika dla studentów Wydziału Elektrycznego zajęcia prowadzone są przez 52 nauczycieli akademickich, w tym 1 ze stopniem profesora zwyczajnego, 14 z tytułem profesora Politechniki Śląskiej (13 ze stopniem naukowym doktora habilitowanego i 1 ze stopniem doktora), 29 ze stopniem naukowym doktora i 7 ze stopniem magistra. Zajęcia dla kierunku Mechatronika prowadzą pracownicy Wydziału Elektrycznego, a także pracownicy Wydziału Mechanicznego Technologicznego, pracownicy Wydziału Automatyki Elektroniki i Informatyki, pracownicy Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej, pracownicy Wydziału Organizacji i Zarządzania oraz pracownicy Jednostek Międzywydziałowych, tj. Studium Języków Obcych. Zajęcia dla studentów Wydziału Mechanicznego Technologicznego prowadzone są przez pracowników Wydziału Mechanicznego Technologicznego: 3 ze stopniem profesora zwyczajnego, 16 z tytułem profesora Politechniki Śląskiej (16 ze stopniem naukowym doktora habilitowanego), 32 ze stopniem naukowym doktora i 3 ze stopniem magistra.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku Mechatronika są specjalistami z zakresu dyscyplin technicznych takich jak mechatronika, elektrotechnika, elektronika, mechanika, termodynamika, inżynieria materiałowa oraz automatyka i robotyka, a także z dyscyplin społecznych i humanistycznych, co gwarantuje zapewnienie właściwej jakości kształcenia oraz uzyskania przez studentów wszystkich efektów kształcenia zakładanych dla danego kierunku. Powyższe dane poświadczają, że struktura kwalifikacji oraz liczebność kadry na kierunku Mechatronika w stosunku do liczby studentów umożliwiającą prawidłową realizację zajęć.

Nauczyciele akademicy i inne osoby prowadzące zajęcia na kierunku Mechatronika posiadają kompetencje dydaktyczne uzyskane w kursach oraz szkoleniach i związane z wieloletnim doświadczeniem w pracy ze studentami, a także udokumentowany dorobek naukowy, który został przedstawiony w „Część III Zał. 2 pkt. 4 Charakterystyka nauczycieli akademickich”. Na Wydziale Elektrycznym wszyscy prowadzący zajęcia dydaktyczne oraz realizujący prace badawczo-rozwojowe posiadają aktualne uprawnienia z zakresu ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych do 1 kV oraz bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych, które są nadawane po pozytywnym zaliczeniu egzaminu organizowanego przez egzaminatorów Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Proces dydaktyczny wspierany jest przez rozwiązania multimedialne w salach dydaktycznych oraz przez Platformę Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej przeznaczoną do wspomaganie oraz prowadzenia zajęć dydaktycznych przy wykorzystaniu metod i technik kształcenia na odległość. Zajęcia prowadzone na kierunku Mechatronika mają udostępnione kursy na Platformie Zdalnej Edukacji Wydziału Elektrycznego (<https://platforma.polsl.pl/>). Kursy zawierają m.in. informacje o programie przedmiotu, harmonogramie zajęć, literaturze obowiązkowej i dodatkowej, instrukcje przyrządów laboratoryjnych, dokumentację techniczną, linki do zasobów multimedialnych i ogólnie dostępnych kursów zewnętrznych. W ramach kursów nauczyciele akademicy udostępniają studentom wersje elektroniczne instrukcji laboratoryjnych i prezentacji wykorzystywanych na wykładach, a także dodatkowe zadania i przykłady do samodzielnej analizy lub rozwiązania. System wykorzystywany jest również do przesyłania sprawozdań na Platformę w wersji elektronicznej, gdzie nauczyciel może je ocenić lub przesłać studentowi uwagi i wymagane poprawki. Przy takim rozwiązaniu studenci nie muszą drukować papierowych wersji sprawozdań. Platforma Zdalnej Edukacji ułatwia także komunikację studentów z prowadzącym przedmiot. Informacje dotyczące planu zajęć, sali oraz grup i prowadzących zajęcia, studenci mogą uzyskać ze strony Politechniki Śląskiej (<https://plan.polsl.pl/>). Ponadto nauczyciele akademicy mogą korzystać z platformy Microsoft Teams oraz zoom.us.

Prowadzenie zajęć dydaktycznych na Politechnice Śląskiej z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość uregulowane jest zarządzeniem 200/2020 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 29 września 2020 r. (Załącznik K4 – 1 Zarządzenie 200_2020 Rektora Politechniki Śląskiej), w sprawie zasad realizacji zajęć oraz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz zarządzeniem Rektora 31/15/16 z dnia 25 stycznia 2016 roku (Załącznik K4 – 2 Zarządzenie Rektora 31_15_16) w sprawie wprowadzenia Regulaminu Platformy Zdalnej Edukacji na Politechnice Śląskiej. Za koordynację działań związanych z funkcjonowaniem i rozwojem zdalnej edukacji na Politechnice Śląskiej oraz organizację szkoleń odpowiada Centrum Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej. Szkolenia dotyczą przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych realizowanych w trybie zdalnym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, co umożliwi prawidłową realizację zajęć przez kadrę dydaktyczną.

W 2018 roku na Politechnice Śląskiej rozpoczęto kształcenie z wykorzystaniem innowacyjnej metody Project-Based Learning (PBL), które realizowano w ramach programów POWER, IDUB oraz współpracy międzynarodowej. Od samego początku zainicjowania tej metody udział w projektach PBL biorą nauczyciele kierunku Mechatronika (Załącznik K4 - 3 Projekty PBL z udziałem kadry i studentów kierunku Mechatronika)

W roku 2023 kadra Mechatronika uczestniczyła w kursie doszkalającym z języka angielskiego na poziomie B2 w ramach projektu "Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje" w celu zapewnienia odpowiedniej jakości kształcenia na kierunku Mechatronika na zajęciach prowadzonych w języku angielskim (Część III Załącznik 1 pkt. 6 Zajęcia w językach obcych). Część zajęć w języku angielskim prowadzona jest przez zagranicznych nauczycieli akademickich w formie wykładów lub warsztatów w ramach PBL: profesor Erikę Ottaviano i doktor Grazię Lo Sciuto.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne nauczycieli przedstawiono w „Część III Załącznik 2 pkt. 4 Charakterystyka nauczycieli akademickich”. Kadra i studenci kierunku Mechatronika uczestniczą aktywnie w inicjatywach popularyzatorskich m.in. Noc Naukowców i promocja studiów. Szczegółowe zestawienie działań popularyzatorskich znajduje się w Załącznik K4 - 4 Działania promujące dydaktykę i naukę z udziałem kadry i studentów Mechatroniki.

4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)

Przydział zajęć na kierunku Mechatronika uzależniony jest od liczby studentów na kierunku. Liczba prowadzących na zajęciach laboratoryjnych i projektowych zależy od liczby studentów w grupie zgodnie z Uchwałą nr 91/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 16 września 2019 r. (Załącznik K4 – 5 uchwała nr 91_2019 Senatu Politechniki Śląskiej) w sprawie liczebności grup studenckich. Obciążenie godzinowe prowadzeniem zajęć nauczycieli akademickich zatrudnionych na Politechnice Śląskiej określone jest w Regulaminie Pracy Politechniki Śląskiej (załącznik K4 – 6 Regulamin Pracy Politechniki Śląskiej) stanowiącego załącznik do zarządzenia nr 103/2019 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 29 sierpnia 2019 r (załącznik K4 – 7 zarządzenie nr 103_2019 Rektora Politechniki Śląskiej).

Obsada zajęć zależy od dorobku naukowego i doświadczenia prowadzących, którzy są specjalistami z mechatroniki, elektrotechniki, elektroniki, mechaniki, termodynamiki, inżynierii materiałowej, informatyki, automatyki i robotyki, a także zarządzania i językoznawstwa. Niektóre zajęcia prowadzone są pod nadzorem i przy wsparciu doświadczonych nauczycieli akademickich przez uczestników studiów

doktoranckich lub doktoratów wdrożeniowych prowadzonych w przemyśle. Zapewnia to odpowiednią jakość kształcenia studentów kierunku Mechatronika.

Na zajęciach studenci osiągają kompetencje związane z prowadzeniem działalności inżynierskiej i naukowej zgodnie z opisanymi w Kryterium 1 efektami uczenia się. Zaliczenie przedmiotu wymaga zaliczenia wszystkich efektów uczenia się. Wykaz zajęć prowadzonych na kierunku Mechatronika został przedstawiony w „Część III Zał. 1 Tab. 5 Zajęcia z ECTS i obsadą”.

4.3. Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączanie studentów w prowadzenie działalności naukowej

Kadra dydaktyczna kierunku Mechatronika łączy działalność naukową z działalnością dydaktyczną podczas prowadzenia zajęć, a także w ramach studenckich kół naukowych, w które zaangażowani są studenci Mechatroniki. Dla studentów kierunku Mechatronika oferowane są liczne koła naukowe. Na Wydziale Elektrycznym funkcjonuje 12 kół naukowych (Zał. K1 – 4.1 Wykaz kół naukowych Wydział Elektryczny), w tym 2 pod opieką pracowników Katedry Mechatroniki: Studenckie Koło Naukowe Mechatroników oraz Studenckie Koło Naukowe Fantom, których opiekunami są odpowiednio dr inż. Marek Kciuk oraz dr inż. Paweł Kielan. Na Wydziale Mechaniczno-Technologicznym funkcjonuje 46 kół naukowych (Zał. K1 – 4.2 Wykaz kół naukowych Wydział Mechaniczny Technologiczny). W ramach kół naukowych studenci konstruuja stanowiska dydaktyczne oraz demonstracyjne, które prezentowane są w ramach popularyzacji nauki, m.in. na Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej. Studenci stają się członkami zespołów badawczych realizując zadanie będące częścią projektów badawczych, w które zaangażowani są pracownicy Katedry.

Ponadto studenci kierunku Mechatronika biorą udział w zajęciach w formie PBL realizowanych z udziałem prowadzących zajęcia na kierunku Mechatronika, w tym zagranicznych nauczycieli akademickich. Wykaz projektów PBL z udziałem studentów kierunku Mechatronika przedstawiono w Zał. K4 - 3 Projekty PBL z udziałem kadry i studentów kierunku Mechatronika. Metoda uczenia w formie PBL polega na rozwiązywaniu przez studentów postawionego przed nimi problemu, które prowadzi do optymalnych i praktycznych rezultatów. Metoda ta rozwija umiejętności kreatywnego i krytycznego myślenia oraz współpracy w grupie, planowania i zarządzania czasem, które potrzebne są w rozwoju kariery zawodowej.

Wymienione aktywności angażują studentów kierunku Mechatronika w prowadzenie działalności naukowej i skutkują publikacjami z nauczycielami akademickimi, które zostały przedstawione w Zał. K1 – 5 Wykaz publikacji naukowych ze studentami kierunku Mechatronika. W skład tych publikacji wchodzi artykuły w wysoko punktowanych czasopismach: Sensors wyd. MDPI, Materials wyd. MDPI, Sensors and Actuators A Physical wyd. Elsevier.

4.4. Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej

Na Politechnice Śląskiej proces zatrudnienia i awansu odbywa się w drodze publikowanych konkursów otwartych zgodnie z Zarządzeniami nr 97/2021 (Zał. K4 – 8 Zarządzenie nr 97_2021 Rektora Politechniki Śląskiej) oraz 24/2022 Rektora Politechniki Śląskiej (Zał. K4 – 9 Zarządzenie nr 24_2022 Rektora Politechniki Śląskiej) oraz Statutem Politechniki Śląskiej (Zał. K4 – 10 Statut Politechniki Śląskiej). Dobór pracowników oparty jest na ich dorobku naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym.

Efekty pracy nauczycieli akademickich weryfikowane są w postaci oceny okresowej, hospitacji oraz Ankietyzacji w ramach procedury Systemu Zapewnienia jakości Kształcenia (SZJK) - Szerzej Kryterium 10. Ocena okresowa przeprowadzana jest nie rzadziej niż co 2 lata lub na wniosek Rektora zgodnie z kryteriami podanymi w Zarządzeniu nr 8/2019 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 28 stycznia 2019r (Załącznik K4 – 11 Zarządzenie nr 8_2019 Rektora Politechniki Śląskiej). Podczas oceny okresowej sprawdzane są osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne. Pracownik, który uzyska negatywną ocenę przechodzi ponowną ocenę po 12 miesiącach, w trakcie których musi zdobyć połowę wymaganych punktów. W roku akademickim 2021/2022 wszyscy nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku Mechatronika uzyskali pozytywną ocenę za lata 2017-2021. W trakcie hospitacji zajęć przeprowadzana jest kontrola pełnienia obowiązków nauczania przez nauczycieli akademickich i wykorzystywanych przez nich metod i technik, w tym technik kształcenia na odległość. Wyniki hospitacji są weryfikowane przez Wydziałową Komisję do Spraw Jakości Kształcenia, która sporządza raport zbiorczy. W ramach procedury Ankietyzacji studenci w anonimowych ankietach oceniają nauczyciela pod względem realizacji zajęć oraz podejścia nauczyciela akademickiego do studentów. Wyniki ankiet dostępne są w Uniwersyteckim Systemie Obsługi Studiów (USOS).

Wyniki oceny okresowej, hospitacji oraz anonimowych ankiet studenckich są przekazywane nauczycielom akademickim i prowadzą do ciągłego rozwoju i doskonalenia dorobku naukowego i dydaktycznego nauczycieli akademickich oraz wpływają na obsadę zajęć dydaktycznych.

4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych

Rozwój naukowy i dydaktyczny kadry wspierany jest przez system oparty na programach projakościowych Rektora Politechniki Śląskiej, a także w ramach Inicjatywy Doskonałości Uczelni Badawczej (IDUB). W ramach programu IDUB oferowane jest: projakościowe finansowanie za publikacje wysoko punktowane, w czasopismach TOP1, TOP5 i TOP10, czasopismach Nature lub Science oraz za monografie w wysoko punktowanych wydawnictwach lub wydane we współpracy z autorem zagranicznym, partnerem nieakademickim, granty na dofinansowanie badań o charakterze przełomowym, granty na wsparcie w celu rozpoczęcia działalności naukowej w nowej tematyce badawczej, granty w celu odbycia co najmniej 3-miesięcznych staży w wiodących zagranicznych ośrodkach naukowych. Ponadto w programie projakościowym znajdują się rektorskie granty habilitacyjne i profesorskie, rektorskie granty za wysoko punktowane publikacje lub udzielone patenty, granty w celu wydania monografii naukowej lub dydaktyczne oraz dofinansowanie badań o charakterze podstawowym realizowanych we współpracy z partnerem z zagranicy, w wyniku których zostanie złożony wniosek o finansowanie projektu ze źródeł zewnętrznych. Szczegółowe opisy oferowanych programów projakościowych można znaleźć na stronie <https://www.polsl.pl/rn2-bbn/programy-projakosciowe-bbn/>. Wykaz uzyskanych przez kadrę kierunku Mechatronika grantów i dofinansowań w ramach programów projakościowych został przedstawiony w Załączniku K4 - 12 Udział kadry kierunku Mechatronika w programach projakościowych IDUB.

Rozwój naukowo-dydaktyczny wspierany jest także poprzez: finansowanie badań oraz publikacji artykułów i udziału pracowników w konferencjach, zapewnienie możliwości wyjazdów na zagraniczne uczelnie z wykładami w ramach zawartych umów, wspieranie działalności studenckich kół naukowych. Finansowanie zapewnione jest z subwencji na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego w ramach BK i BKM.

Na Politechnice Śląskiej dla nauczycieli akademickich oferowane są liczne kursy rozwijające kompetencje dydaktyczne organizowane m.in. w ramach programu POWR.03.05.00-00-z098/17 „Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje (CIK

4.0)”. Wykaz szkoleń, w których brali udział prowadzący zajęcia na kierunku Mechatronika został przedstawiony w Zał. K4 – 13 Szkolenia Kadry Kierunku Mechatronika. Szkolenia obejmują poszerzenie znajomości obsługi programów komputerowych wykorzystywanych na zajęciach, kursy językowe i naukę nowych technik dydaktycznych, a ponadto odbywają się również kursy podnoszące świadomość np. na temat potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

W latach 2018-2023 awans naukowy na Wydziale Elektrycznym otrzymało 14 pracowników: 4 uzyskało stopień doktora, 9 uzyskało tytuł dr habilitowanego i 1 uzyskał stopień profesora. Na wydziale Mechaniczno-Technologicznym awans naukowy otrzymało 10 pracowników: 5 uzyskało stopień doktora i 5 tytuł dr habilitowanego.

4.6. Spełnienia reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia

Ze względu na to, że studia na kierunku Mechatronika nie przygotowują do wykonywania zawodów wymienionych w art. 68 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, nie stosuje się art. 68 ust. 3 wymienionej ustawy.

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 4.

Zalecenia dotyczące kryterium 4. wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Doprowadzić do bardziej równomiernego obciążenia pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału zajęciami dydaktycznymi.	Władze Wydziału starają się wprowadzić to zalecenie o ile jest to możliwe. W wielu przypadkach zakres tematyczny danego przedmiotu jest możliwy do przedstawienia tylko przez specjalistów w danej dziedzinie. Podejmowane są działania w celu zatrudnienia profesorów zagranicznych oraz pracowników przemysłu (po spełnieniu wymogów formalnych).

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

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

5.1 Baza dydaktyczna i naukowa

Proces dydaktyczny realizowany jest w salach wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoryjnych w budynkach Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki (AEI), Wydziału Elektrycznego, Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa Automatyki Przemysłowej i Wydziału Mechaniczno-Technologicznego. Informacje dotyczące obciążenia sal są ogólnie dostępne na stronie <http://plan.polsl.pl> i są na bieżąco aktualizowane przed rozpoczęciem każdego semestru.

Wydział Elektryczny zajmuje łącznie trzy budynki (oznaczone jako A, B i C), usytuowane w bliskim sąsiedztwie przy ulicach Krzywoustego oraz Akademickiej w Gliwicach. Wydział dysponuje następującymi pomieszczeniami dydaktycznymi:

- 20 pomieszczeń o pojemności do 20 studentów,
- 14 pomieszczeniami o pojemności do 100 studentów,
- 3 pomieszczeniami o pojemności powyżej 100 studentów.

Łączna powierzchnia pomieszczeń dydaktycznych na Wydziale Elektrycznym wynosi 4247,51 m². Ponadto liczba pomieszczeń w których realizowana jest działalność badawczo-dydaktyczna wynosi 26, o łącznej powierzchni 1283,26 m² oraz liczba pomieszczeń badawczych 24 o łącznej powierzchni 816,11 m². Na Wydziale Elektrycznym funkcjonują łącznie 61 specjalistycznych laboratoriów i pracowni dydaktycznych, w których realizowane są m.in. zajęcia dla studentów kierunku Mechatronika.

W budynku Wydziału AEI znajduje się 121 sal dydaktycznych, w tym 5 auli wykładowych, 2 sale wykładowe, 28 ćwiczeniowych oraz 86 laboratoryjnych. Łączna powierzchnia pomieszczeń, w których prowadzona jest działalność dydaktyczna lub badawczo-dydaktyczna, wynosi 4093 m².

Na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej zajęcia ze studentami kierunku Mechatronika realizowane są w 4 salach wykładowych i ćwiczeniowych oraz 9 sal specjalistycznych laboratoriów.

Szczegółowy wykaz laboratoriów dydaktycznych, w których prowadzone są zajęcia dla studentów kierunku Mechatronika wraz z opisem ich wyposażenia oraz zakresu realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych znajduje się w Zał. K5 - 1.

Niezwykle istotne dla kierunku Mechatronika jest to, że część pracowni objęta jest patronatem partnerów przemysłowych, dzięki czemu studenci mają dostęp do najnowszych technologii stosowanych obecnie w przemyśle.

Aparatura naukowa, specjalistyczne oprogramowanie i materiały dydaktyczne zgromadzone na wszystkich wydziałach oraz infrastruktura i wyposażenie innych jednostek Politechniki Śląskiej 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.

Laboratoria wyposażone są w tablice suchościeralne lub tablice kredowe, a większość w projektory, co ułatwia prowadzenie zajęć dydaktycznych. Komputery w pracowniach podłączone są do sieci komputerowej, co umożliwia korzystanie studentom w trakcie zajęć z materiałów dostępnych w Internecie (np. materiałów umieszczonych przez prowadzących na stronach kursów e-learningowych

na uczelnianej platformie Moodle (PZE), przeprowadzania kolokwii opracowanych z wykorzystaniem tej platformy itp.), a także użytkowanie licencjonowanego sieciowo oprogramowania (np. Matlab).

Należy zaznaczyć, że w pracowniach badawczych także odbywają się zajęcia dydaktyczne, zwłaszcza dla studentów wyższych lat studiów, często realizowane są tam prace dyplomowe, również prowadzą w nich swoje prace studenci z kół naukowych. W laboratoriach tych oprócz zajęć dydaktycznych realizowane są prace dyplomowe studentów oraz projekty w ramach prac kół naukowych i projektów PBL. Warunkiem rozpoczęcia pracy przez studenta jest zapoznanie się z regulaminem danej pracowni określającym zasady pracy oraz zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy. Krótkie szkolenie na ten temat przeprowadzane jest przez prowadzącego na pierwszych zajęciach laboratoryjnych (dla każdej grupy laboratoryjnej).

Na Wydziale Elektrycznym powstało naukowe Laboratorium Wzorców AC-DC. Znajduje się w nim zautomatyzowane stanowisko służące do kalibracji wzorców napięcia przemiennego, umożliwiające komparowanie termicznych wzorcowych przetworników napięcia przemiennego z najwyższą osiągalną dokładnością. Laboratorium stanowi szczególne osiągnięcie w skali światowej.

5.2. Instytucje prowadzące praktyki zawodowe

Szczegółowe informacje na temat organizacji praktyk studenckich można znaleźć w rozdziale 2.7. Politechnika Śląska zawarła kompleksowe umowy z różnymi firmami odnośnie realizacji praktyk studenckich. Lista ta co roku jest aktualizowana i rozszerzana. Ponadto studenci mogą samodzielnie wyszukać interesujące ich podmioty spoza listy. Pełnomocnik Rektora ds. Praktyk Zawodowych dba o to, aby praktyki odbywały się zgodnie z odpowiednimi zarządzeniami Rektora. Zestawienie firm przyjmujących studentów na praktyki zawodowe w roku 2023 znajduje się w Zał. K5 - 2. Lista ta obejmuje zarówno duże firmy przemysłowe, jak np. APA, Tauron Dystrybucja S.A., Schneider Electric Polska, AIUT czy KOMAG, jak i jednostki administracji publicznej czy instytuty naukowo-badawcze oraz mniejsze zakłady pracy. W każdym jednak przypadku studenci mają możliwość zapoznania się z nowoczesnymi technologiami stosowanymi m. in. w przemyśle.

Studenci pod nadzorem osoby upoważnionej (Zakładowego Opiekuna Praktyk) uczą się pracy zespołowej. Każdorazowo zgodę na odbywanie praktyki przez studenta w proponowanej firmie wyraża Kierunkowy Opiekun Praktyk studenckich na danym kierunku po zapoznaniu się z profilem jej działalności i sprecyzowaniu obowiązków jakie będą powierzone studentowi w trakcie odbywania praktyki. Każdorazowo sprawdzany jest program praktyk zapewniany przez pracodawcę a także wyrywkowo prowadzone są kontrole realizacji praktyki zawodowej przez studenta. Kierunkowy Opiekun Praktyk Studenckich jest ponadto dostępny dla studenta oraz przedstawicieli firm telefonicznie oraz mailowo.

5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej

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

Zgodnie z regulaminem organizacyjnym Uczelni **Centrum Informatyczne** (<https://www.polsl.pl/RN4-CI/>) realizuje przede wszystkim świadczenie usług związanych z rozwojem i utrzymaniem infrastruktury informatycznej Uczelni oraz utrzymaniem ogólnouczelnianych systemów i aplikacji informatycznych,

w szczególności – w odniesieniu do studiów – utrzymanie, eksploatację i rozwój systemów obsługi studiów i systemów rekrutacji: Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów (USOS) 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 AD, certyfikaty, podpis elektroniczny),
- utrzymania i obsługi serwisów informacyjnych Uczelni, jednostek podstawowych i innych jednostek Uczelni, w tym konferencji, kół naukowych, stowarzyszeń,
- utrzymania i obsługi zvirtualizowanych 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.

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.

Politechnika Śląska posiada podłączenie 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 Politechnika ma dostęp infrastruktury i usług do ogólnoeuropejskiej sieci komputerowej środowiska naukowego GEANT. Poszczególne obiekty Uczelni są podłączone do sieci wewnętrznej przy pomocy zdwojonych łącz światłowodowych – dla zapewnienia niezawodności. Urządzenia sieci komputerowej są zabezpieczone pod względem zasilania w energię elektryczną przy pomocy urządzeń podtrzymania oraz niezależnych podłączeń do sieci energetycznej. Całość sieci Politechniki Śląskiej jest chroniona przy pomocy centralnego systemu ściany ogniowej (*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 Politechniki funkcjonują nowoczesne sieci przewodowe o dużej przepustowości zarządzane przez pracowników odpowiednich jednostek.

Dla umożliwienia użytkownikom połączeń do urządzeń znajdujących się wewnątrz sieci Politechniki udostępniony jest system VPN w ramach systemu eduVPN, połączony z centralnym systemem uwierzytelniania użytkowników. Dla dostępu użytkowników sieci Uczelni 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 Politechniki Śląskiej (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. Taką możliwość zyskują 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 jest realizowany 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 się poszczycić 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 jest doprowadzone 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 stworzono światłowodowy szkielet sieci o przepustowości 1 Gb/s łączący wszystkie budynki osiedla z ogólnouczelnianą siecią. Wewnątrz budynków rozprowadzono okablowanie miedziane, tak aby wszystkie pomieszczenia dysponowały dostępem do sieci. Sieć ta jest nieustannie modernizowana poprzez wymianę dotychczasowych urządzeń (przełączniki, routery, zapory sieciowe) na nowocześniejsze, umożliwiające większą przepustowość.

Na terenie całej Uczelni, a więc także na terenie osiedla studenckiego obowiązuje ogólnouczelniany Regulamin Sieci Komputerowej (Zał. K5 - 3). 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, 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 niepełnosprawnością

Sposób udostępniania zasobów informacyjnych oraz edukacyjnych za pośrednictwem Platformy Zdalnej Edukacji określa Regulamin Platformy Zdalnej Edukacji (Zał. K5 - 4). 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. Infrastruktura informatyczna i oprogramowanie stosowane w kształceniu z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są na bieżąco unowocześniane i aktualizowane.

5.4 Zasoby biblioteczne oraz dostęp do biblioteki

Studenci Politechniki Śląskiej mogą korzystać z zasobów Biblioteki Politechniki Śląskiej <https://www.polsl.pl/rjo1-bps/>, a także z bibliotek specjalistycznych prowadzonych przez wydziały, instytuty i katedry Uczelni (Zał. K5 - 5). 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 czytelnii 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 (<https://www.polsl.pl/rjo1-bps/dorobek/>), Baza Wiedzy (<https://www.polsl.pl/rjo1-bps/baza-wiedzy/>)), do zdigitalizowanego katalogu kartkowego bibliotek specjalistycznych, do katalogów bibliotek krajowych oraz do zbiorów elektronicznych. Ponadto Biblioteka zapewnia pracownikom i studentom dostęp do 109 bibliograficznych i pełnotekstowych baz danych.

Do dyspozycji czytelników są stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, które dają możliwości korzystania z wszystkich zbiorów elektronicznych oferowanych przez Bibliotekę Politechniki Śląskiej.

Ponadto Wydział AEI prowadzi Bibliotekę Wydziałową, której zbiory liczą ponad 16.000 woluminów.

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 łącza: www.polsl.pl/Jednostki/RJO1-BG/Strony/zaproponujzakup.aspx.

5.5 Monitorowanie – ocena i doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

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

Nauczyciele prowadzący swoje zajęcia są zobowiązani do prowadzenia działań na rzecz doskonalenia programów studiów oraz zapewnienia odpowiedniej jakości kształcenia 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 stan infrastruktury i zgłaszają potrzeby związane z modernizacją, rozbudową i doskonaleniem posiadanych zasobów. Także studenci mają wpływ na rozwój i doskonalenie infrastruktury i bazy naukowo-dydaktycznej. Odbywa się to na drodze formalnej poprzez zgłaszanie potrzeb lub uwag krytycznych prowadzącemu lub Pełnomocnikowi Rektora ds. Studenckich oraz uwag w semestralnych ankietach studenckich dotyczących oceniania zajęć dydaktycznych. Istotny jest także kontakt ze studentami - dyplomantami, którzy często dzielą się uwagami odnośnie infrastruktury i wyposażenia.

5.6 Udogodnienia do potrzeb studentów z niepełnosprawnością

Budynek Wydziału AEI był budowany w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku i pod wieloma względami nie spełniał dzisiejszych wymagań dotyczących zarówno przepisów BHP czy przeciwpożarowych, jak i jego funkcjonalności. Dlatego też od wielu lat prowadzone są na Wydziale prace modernizacyjne tak, aby odpowiadał on obecnie przyjętym standardom, np. w zakresie termomodernizacji czy dostosowania do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Dzięki temu w ostatnich latach nastąpiła znaczna poprawa warunków pracy i studiowania na Wydziale AEI.

Budynek Wydziału AEI jest w pełni przystosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnością. W budynku działają 4 windy, które umożliwiają dostęp do wszystkich kondygnacji budynku, a także toalety dla osób z niepełnosprawnością. Podobnie ma się sytuacja w budynku Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej.

Budynek A Wydziału Elektrycznego dostosowany jest do potrzeb osób z niepełnosprawnością. Aktualnie występuje brak takiego dostosowania w budynkach B i C Wydziału Elektrycznego. Jest to o tyle utrudnione, że budynek B jest budynkiem zabytkowym, co znacznie podwyższa koszty wszelkich inwestycji i wymaga zgody Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Związane z tym trudności

pokonywane są w ten sposób, że w porozumieniu z Pełnomocnikiem Dziekana ds. Osób Niepełnosprawnych, układany plan zajęć uwzględnia potrzeby osób z niepełnosprawnością – preferowane jest prowadzenie dla nich zajęć w budynku A.

Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej jest w pełni dostosowana dla osób z niepełnosprawnością. Ponadto, udostępnia dwa multimedialne stanowiska dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w tym dysfunkcją wzroku, zapewniając: oprogramowanie powiększające (Supernova), syntezatory mowy dla języka polskiego i angielskiego, oprogramowanie do rozpoznawania tekstu, program odczytu ekranu (Jaws) współpracujący z syntezatorami mowy, monitor brajlowski (Focus), urządzenie do tworzenia grafiki wypukłej (rysunków, wykresów, diagramów), drukarkę brajlowską, wydajne skanery.

Więcej szczegółów na temat przystosowania infrastruktury do potrzeb osób z niepełnosprawnością można znaleźć w rozdziałach 2.4 oraz 8.1 Raportu.

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 5.

Zalecenia dotyczące kryterium 5. wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach):

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Zaleca się uaktualnienie odnośników do darmowego oprogramowania na stronie internetowej Wydziału. Zalecane jest systemowe umożliwienie studentom oceny wyposażenia sal i laboratoriów oraz jakości infrastruktury, co umożliwi wychwycenie najważniejszych problemów utrudniających studentom osiągnięcie efektów kształcenia oraz identyfikację miejsc wymagających dodatkowego wyposażenia lub zwiększenia liczby stanowisk.	Zalecenie zostało wprowadzone. Studenti mogą korzystać z darmowego oprogramowania zakupionego przez Wydział, którego wykaz znajduje się na stronie wydziału. https://www.polsl.pl/rmt/darmowe-oprogramowanie-2/ Studenti kończący studia mają możliwość oceny wyposażenia sal dydaktycznych/pracowni oraz dostępu do specjalistycznego oprogramowania w ramach ankiety "ocena jakości kształcenia i przebiegu studiów".

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

6.1. Rady Społeczno-Gospodarcze

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym realizowana jest na Uczelni na wielu płaszczyznach. Na szczeblu 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 K6-1).

Wydział Elektryczny prowadzi szeroką współpracę naukową i badawczą z blisko 20 krajowymi uczelniami oraz blisko 70 uczelniami i instytucjami technicznymi zlokalizowanymi na wszystkich kontynentach (poza krajami Europy na liście partnerów Wydziału znajdują się uczelnie z tak odległych państw, jak: Chile, Kolumbia, RPA i Indie). Szczegółowy wykaz uczelni krajowych i zagranicznych, z którymi Wydział współpracuje znajduje się w załączniku K6-2 oraz załączniku K6-3.

Wydział prowadzi współpracę z krajowymi przedsiębiorstwami działającymi w branży szeroko rozumianej elektrotechniki. Do największych z nich należą m.in.: Tauron Dystrybucja SA, Polskie Sieci Energetyczne SA oraz Energopomiar Elektryka. Wydział Elektryczny jest także partnerem 28 przedsiębiorstw zagranicznych.

Na Wydziale Elektrycznym, zgodnie ze Statutem Politechniki Śląskiej, została powołana Rada Dziekańska, w której skład wchodzi Dziekan i Prodziekani, kierownicy katedr, przedstawiciele związków zawodowych, doktorantów oraz przemysłu. W skład obecnej Rady Dziekańskiej wchodzi dwóch przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego: kierownik Biura Innowacji i Nowych Technologii Tauron Dystrybucja S.A. oraz prezes firmy APA Group Gliwice. Przedstawiciele władz obu przedsiębiorstw aktywnie uczestniczą w posiedzeniach Rady Dziekańskiej, dyskutując nad rozwiązaniami dydaktycznymi opartymi na oczekiwaniach rynkowych oraz nad bieżącym funkcjonowaniem Wydziału. W skład rady wchodzi też przedstawiciel studentów i przedstawiciel doktorantów (Załącznik K6-4).

Rady Dziekańskie mają w swych kompetencjach m.in. opiniowanie programów studiów, polityki dotyczącej praktyk zawodowych, tworzenia i funkcjonowania laboratoriów tematycznych, tematyki prac inżynierskich i magisterskich, zwłaszcza prowadzonych we współpracy z przemysłem. Jedną z głównych funkcji Rady Dziekańskiej jest również bieżące monitorowanie procesu dydaktycznego na kierunku Mechatronika oraz przedstawianie władzom dziekańskim propozycji jego usprawniania. Z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego współpracują też reprezentanci Samorządu Studenckiego i Samorządu Doktorantów.

Kierunek Mechatronika jest prowadzony na Wydziale Elektrycznym przy współpracy z Wydziałem Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Wydziałem Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej oraz Wydziałem Mechanicznym Technologicznym. Na Wydziałach tych również istnieją zespoły zajmujące się podejmowaniem efektywnej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego włączeni w skład Rady Dziekańskiej to prezes Carboautomatyka S.A. oraz reprezentant Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, PAN w Krakowie. Na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki reprezentanci otoczenia społeczno-

gospodarczego włączeni w skład Rady Dziekańskiej to z-ca dyrektora Oddziału ds. Naukowych Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie, dyrektor ds. Rozwoju Biznesu Siemens sp. z o.o., dyrektor Centrum Technicznego Aptiv Services Poland S.A., dyrektor ALSTOM ZWUS sp. z o.o., przedstawiciel Rockwell automation sp. z o.o., pełnomocnik zarządu S.A. Siemens sp. z o.o. Na Wydziale Mechanicznym Technologicznym przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego włączeni w skład Rady Dziekańskiej to dyrektor Michael System, prezes Regionalnej Izby Przemysłowo Handlowej, prezes APA Group, prezes GAPR sp. z o.o., prezes Fabryka Drutu Gliwice S.A.

6.2. Konsultacja programów kształcenia i dopasowanie ich do bieżących potrzeb społeczno-gospodarczych

6.2.1 Potrzeby gospodarcze

Wydział Elektryczny współpracuje na rynku lokalnym i krajowym z wieloma przedsiębiorstwami na podstawie umów o współpracy jak i innych umów (załączniki K3-7 i K3-8). Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego intensywnie współpracują z kadrą kierunku Mechatronika. Przedstawiciele przedsiębiorstw częstokrotnie wyrażają swoje opinie dotyczące chęci prowadzenia współpracy z Wydziałem Elektrycznym podczas dyskusji w trakcie indywidualnych spotkań z Władzami Wydziału. Dotyczą one m.in. obszarów i zapotrzebowania na specjalistów z zakresu mechatroniki, oceny programu kształcenia, a także oczekiwaniom rynkowym i trendom technologicznym w zakresie prowadzonego kierunku.

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

Wydziały, na których prowadzony jest kierunek Mechatronika pozostają w stałym kontakcie z otoczeniem społeczno-gospodarczym starając się dopasować programy dydaktyczne do potrzeb gospodarki i wynikającego z nich zapotrzebowania na specjalistów w zakresie nowych technologii. Uwzględniane są tu zarówno potrzeby długofalowe związane z tworzeniem nowych kierunków studiów i modyfikacją ich programów jak również potrzeby krótkofalowe związane z wprowadzaniem nowych zagadnień w obrębie treści programowych i zajęć obieralnych.

Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego mają znaczący wpływ na kształt i treści zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku. Wydział Elektryczny od wielu lat prowadzi konsultacje zagadnień związanych z procesem kształcenia i jego efektami z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Przenosi się to bezpośrednio na realizację praktyk, zajęć prowadzonych w laboratoriach firmowych, projektów PBL, realizacji projektów inżynierskich, prac magisterskich i doktoratów wdrożeniowych.

Ponadto, współpraca w zakresie dydaktyki obejmuje organizację szkoleń i spotkań studentów z przedsiębiorcami oraz wyjazdowych seminariów studenckich w zakładach pracy. Podczas spotkań na Wydziale Elektrycznym przedstawiciele przedsiębiorstw prezentują profil swoich firm, park maszynowy oraz oczekiwania, jakie mają wobec przyszłych pracowników oraz możliwości, jakie daje podjęcie pracy w danej firmie. Seminaria wyjazdowe pozwalają studentom poznać proces produkcji lub serwisu danego przedsiębiorstwa w praktyce.

Wybrane firmy prowadzą ścisłą współpracę z Wydziałem Elektrycznym także poprzez utworzone wcześniej przez siebie laboratoria firmowe, w których prowadzone są zajęcia obejmujące w swoim zakresie tematycznym materiał proponowany przez przedsiębiorstwo. Przykładami takich laboratoriów są laboratorium firmy AMISTER oraz laboratorium firmy APA.

Na Wydziale Elektrycznym bardzo ważnym sposobem prowadzenia współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym była działalność Rady Programowej – organu funkcjonującego w latach 2013-

2019. W jej skład wchodzi m.in. przedstawiciele władz 27 przedsiębiorstw przemysłowych, które prowadzą najintensywniejszą współpracę z Wydziałem (Załącznik K6-5). Rada Programowa była społecznym kolegialnym organem doradczym, wspierającym działania Wydziału Elektrycznego. Celem działania Rady była wymiana poglądów dotyczących przede wszystkim, jakości kształcenia na Wydziale Elektrycznym i oceny procesów adaptacyjnych absolwentów Wydziału, ze szczególnym uwzględnieniem ich przyszłych specjalności w nowych miejscach pracy, a także tworzenie warunków do głębszego powiązania środowiska naukowego i dydaktycznego z zakładami pracy oraz z innymi podmiotami zatrudniającymi absolwentów kierunków studiów. Rada Programowa powołana została uchwałą Rady Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej z dnia 23 kwietnia 2013 roku, natomiast zakończenie jej działalności, wynikało ze zmiany przepisów rangi ustawowej, regulujących szkolnictwo wyższe, a co za tym idzie, zmianą Statutu Politechniki Śląskiej w końcu 2019 roku.

Podczas ośmiu posiedzeń Rady Programowej poruszano m.in. tematykę dotyczącą dostosowania programów zajęć do potrzeb przemysłu lokalnego. Odbyły się także sesje plakatowe młodych pracowników naukowych Wydziału Elektrycznego, którzy przybliżyli władzom przedsiębiorstw zasiadającym w Radzie swoje prace badawcze, inspirując do nawiązania współpracy. Na podstawie materiałów badawczych młodych naukowców przygotowane zostały drukowane wydawnictwa, które przekazano wszystkim członkom Rady Programowej, w tym przedstawicielom lokalnego biznesu.

6.2.2 Realizacja potrzeb otoczenia społecznego

Potrzeby społeczne związane z osobami z niepełnosprawnością mają istotny wpływ na dopasowanie tematów i treści kształcenia na kierunku Mechatronika. Pracownicy wydziału utrzymują stały kontakt instytucjami z otoczenia społecznego m.in. poprzez udział w uczelnianych projektach nastawionych na taką współpracę. Jednym z nich jest projekt dofinansowany z Funduszy Europejskich pn. Politechnika Śląska - uczelnia świadoma potrzeb i wyrównująca życiowe szanse (<http://uczelnia-dostepna.polsl.pl/>), w ramach którego realizowane są między innymi:

- spotkania sieciujące z przedstawicielami firm wspierające osoby z niepełnosprawnościami,
- wizyty studyjne krajowe i zagraniczne,
- dostosowanie infrastruktury targowej na Targach Pracy i Przedsiębiorczości,
- spotkania robocze, wyjazdy szkoleniowe dla doradców Biura Obsługi Osób z Niepełnosprawnością i Biura Karier Studenckich w celu wymiany doświadczeń oraz dobrych praktyk.

Centrum Popularyzacji Nauki Politechniki Śląskiej realizuje wydarzenia dla każdej grupy odbiorców, niezależnie od wieku i sprawności. W ramach akcji „*Nauka bez granic*” nawiązano współpracę ze Specjalnym Ośrodkiem Szkolno-Wychowawczym dla Dzieci i Młodzieży Niepełnosprawnej w Dąbrowie Górniczej w celu zapewnienia wsparcia w obszarze tworzenia specjalizowanych pomocy dydaktycznych.

6.3. Udział w definiowaniu i realizacji projektów inżynierskich oraz tematów prac magisterskich

Instytucje współpracujące z Wydziałami zgłaszają propozycje prac dyplomowych magisterskich i tematów inżynierskich a także biorą udział w procesie kreowania tematyki i zakresu badań oraz realizacji prac doktorskich. Prace są ogłaszane przez ogólnouczelniany system *Archiwum Prac Dyplomowych* (<https://apd.polsl.pl>). Zgłaszanie tematów prac inżynierskich i magisterskich związanych ze współpracą społeczno-gospodarczą odbywa się za pośrednictwem opiekunów prac lub dyplomantów. Ponadto na Wydziale Elektrycznym realizowane są doktoraty wdrożeniowe, w których pracownicy firm rozwiązują określony problem przemysłowy metodami naukowymi. Przedsiębiorstwa wykazują zaangażowanie przy realizacji tych projektów skierowując swoich pracowników do odbycia studiów doktoranckich i formułując tematykę przyszłych doktoratów. Przykładem realizacji tych prac w ramach kierunku Mechatronika są wspólne prace naukowe realizowane z Siecią Badawczą Łukasiewicz – Górnośląskim Instytutem Technologicznym. Wyniki wspólnych badań uzyskały szereg prestiżowych nagród. Dr hab. inż. Roman Krok, prof. PŚ jest promotorem prowadzonego w Katedrze

Mechatroniki Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej doktoratu wdrożeniowego mgr inż. Piotra Dukalskiego dotyczącego opracowania nowej konstrukcji silników przeznaczonych do zabudowy w kole samochodu. Za uzyskane wyniki badań Doktorant został uhonorowany w 2020 roku prestiżową Nagrodą Badawczą Siemens. W tym samym roku otrzymał też nominację do nagrody „Zasłużony dla Inteligentnego Rozwoju” przyznawanej przez Forum Inteligentnego Rozwoju działające pod patronatem Prezes Urzędu Patentowego z okazji pięciolecia działalności. Należy zaznaczyć, że nominacje otrzymali nieliczni wybrani laureaci nagrody „Naukowiec Przyszłości” z lat 2016-2019. W ramach wykonanych prac został między innymi zbudowany nowy hybrydowy układ napędowy Fiata Ducato, stanowiący połączenie silnika spalinowego występującego w rozwiązaniu fabrycznym tego samochodu z prototypowymi silnikami elektrycznymi zabudowanymi w kołach. Wykonane pomiary laboratoryjne samochodu z nowym napędem w pełni potwierdziły uzyskanie wszystkich założeń projektowych.

Katedra Mechatroniki od wielu lat współpracuje również z firmą Ethos Energy Poland S.A. w Lublińcu. Przedmiotem wspólnych badań jest opracowanie nowych rozwiązań konstrukcyjnych turbogeneratorów. Obecnie w Katedrze Mechatroniki Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej realizowane są cztery doktoraty wdrożeniowe pracowników firm. Tematyka tych doktoratów wpisuje się w aktualne potrzeby polskiej elektroenergetyki.

6.4. Udział otoczenia gospodarczego w realizacji praktyk studenckich

W programie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku Mechatronika przewidziana jest 4-tygodniowa praktyka odbywająca się w semestrze 4. Studenci mogą odbywać praktyki w zakładach pracy, z którymi Politechnika Śląska zawarła umowę o współpracę w zakresie organizacji praktyk zawodowych albo w zakładach przez siebie wybranych. Oferty pracy, praktyk i staży są zaprezentowane studentom i absolwentom na stronie internetowej wydziału wraz z warunkami i procedurą realizacji i zaliczania praktyk. Wybór zakładu pracy, w którym odbywana będzie praktyka należy do studenta. Student może dokonać wyboru spośród krajowych i zagranicznych przedsiębiorstw, działających w branży gospodarki związanej tematycznie z kierunkami badań i dydaktyki, prowadzonej przez Wydział Elektryczny. Student może również dokonać wyboru przedsiębiorstwa z listy firm, które nawiązały formalną współpracę (poprzez podpisanie umowy) z Wydziałem Elektrycznym i zobowiązały się do umożliwienia studentom Wydziału odbycia praktyk lub odbyć praktykę w proponowanym przez siebie miejscu lub na uczelni.

W 2023 roku praktyki zawodowe odbywało 48 studentów kierunku Mechatronika. Wszyscy wymienieni odbywali praktyki w wybranych przez siebie firmach, na podstawie umowy o organizację praktyki zawodowej lub zaliczali na podstawie innych umów oraz otrzymali zaliczenia praktyki bez obowiązku jej odbywania. Dla studentów dostępnych było 30 firm o szerokim spektrum działalności w obszarze kierunku Mechatronika (załącznik K5-2 Zestawienie Firm).

6.5. Nauczanie zorientowane projektowo

Od wielu lat na kierunku Mechatronika zajęcia dydaktyczne prowadzone są w formie projektów realizowanych we współpracy z przemysłem. Obecnie prowadzi się ciągle doskonalenie procesu nauczania opartego na badaniach naukowych i innowacjach poprzez upowszechnienie na szeroką skalę wykorzystania nowoczesnych metod kształcenia, takich jak *Project-Based Learning (PBL)*, wsparcia finansowego projektów podejmowanych przez studenckie koła naukowe oraz programy stypendialne. Istotą wykorzystania metody PBL jest zdobywanie przez studentów wiedzy pod nadzorem opiekunów reprezentujących różne dyscypliny naukowe, poprzez realizację projektów badawczo-rozwojowych konsultowanych lub bezpośrednio pozyskiwanych z przemysłu lub od partnerów zagranicznych. W realizację projektów są angażowani konsultanci, w tym przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego. Szczególnie wysoko oceniane są projekty mające duże znaczenia dla rozwoju Przemysłu 4.0 wykazujące współpracę z organizacjami otoczenia społeczno-gospodarczego. W latach 2018-2023 studenci kierunku Mechatronika brali udział lub zostali zgłoszeni do realizacji w zimowym semestrze roku akademickiego 2023/2023 do łącznie 72 projektów PBL, w konkursach w ramach

projektów *"Politechnika Śląska jako Centrum Nowoczesnego Kształcenia opartego o badania i innowacje"* oraz *"Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza"*. Listę wszystkich projektów PBL zawiera Załącznik K7. Szczególną uwagę należy zwrócić na projekty PBL realizowane z partnerami, z otoczenia społeczno-gospodarczego. Spośród wymienionych powyżej 19 stanowiło efekt tej współpracy (załącznik K6-6).

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 6.

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 6.

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

7.1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku

Umiędzynarodowienie kształcenia na kierunku Mechatronika jest jednym z priorytetów w planach rozwoju kierunku, wpisującym się w strategię rozwoju Wydziału i Uczelni. Umiędzynarodowienie kształcenia na wspomnianym kierunku, ale także w ujęciu całego Wydziału jest bardzo istotnym elementem kształtowania sylwetki absolwenta, który studiując na Wydziale Elektrycznym, otrzymuje wpisującą się w najnowsze światowe trendy technologiczne wiedzę merytoryczną, ale także równie istotne (a często kluczowe w rozwoju personalnym) kompetencje otwierające go na globalny rynek pracy, to jest kompetencje językowe na poziomie komunikatywnym (obejmujące nie tylko język pisany) z odpowiednim zasobem słownictwa technicznego, umiejętność pozyskiwania wiedzy z szerokiego zasobu źródeł, w szczególności źródeł anglojęzycznych, umiejętność nawiązywania kontaktów w społeczności globalnej, a także umiejętność adaptacji do zmian warunków pracy, życia i kultury, powstających przy zmianie miejsca pobytu (zamieszkania). Takie kompetencje czynią absolwenta atrakcyjnym nie tylko na lokalny, ale i globalny rynek pracy, przy czym należy zauważyć, że takie kompetencje coraz częściej wymagane są już na poziomie rynku lokalnego.

Nabywanie międzynarodowych kompetencji zawodowych i społecznych przez studentów, w szczególności na kierunku Mechatronika odbywa się sukcesywnie na wszystkich poziomach kształcenia i jest prowadzone poprzez kilka rodzajów działań prowadzonych na Wydziale oraz w Uczelni.

Pierwszym i podstawowym działaniem w tym zakresie jest utrzymywanie prowadzonych badań w nurtach badań światowych i włączanie kadry prowadzącej zajęcia w badania zespołów międzynarodowych. Wpływa to bezpośrednio na poziom wiedzy przekazywanej w procesie kształcenia.

Międzynarodowa współpraca badawcza prowadzona jest na Wydziale na trzech poziomach: regionalnym, kontynentalnym (europejskim) i globalnym. Zakres współpracy zobrazowano załączoną listą głównych jednostek partnerskich Wydziału zestawioną w Tabeli 7.1. (pełna lista współpracy obejmuje prawie 100 ośrodków na całym świecie).

Tabela 7.1. Wybrane ośrodki naukowe współpracujące z Wydziałem Elektrycznym

Lp.	Obszar	Kraj	Miasto	Ośrodek
1	Regionalny	Słowacja	Żylna	University of Žilina
2		Czechy	Ostrawa	University of Ostrava
3		Czechy	Brno	Brno University of Technology
4		Ukraina	Lwów	Lvivska Politechnika
5	Europejski	Estonia	Tallinn	Tallinn Technical University
6		Francja	Nantes	Institut Catholique d'Arts et Métiers
7		Francja	Nancy	Universite de Lorraine
8		Niemcy	Bremen	University of Bremen
9		Niemcy	Giessen	Technisch Hochschule Mittelhessen
10		Niemcy	Karlsruhe	Karlsruhe Institute of Technology

11		Rumunia	Timisoara	University Politehnica Timisoara
12		Turcja	Denizli	Pamukkale University
13		UK	Cambridge	University of Cambridge
14		Włochy	Bolonia	University of Bologna
15	Globalny	Argentyna	Santa Fe	Universidad del Litoral
16		Kanada	Windsor	University of Windsor
17		RPA	Johanesburg	WITS University
18		Salvador	San Salvador	University don Bosco
19		Surinam	Panamaribo	Anton de Kom University
20		Chiny	Pekin	Tsinghua University

Wymiernym wskaźnikiem współpracy naukowej są realizowane wspólnie z partnerami zagranicznymi projekty badawcze oraz współautorskie publikacje naukowe. Wskaźniki te przedstawiono odpowiednio w Tabeli 7.2 (wybrane projekty badawcze oraz projekty międzynarodowe nastawione na innowacje dydaktyczne) oraz Tabeli 7.3 (wybrane publikacje współautorskie). Bardzo istotnym elementem mającym wpływ na proces kształcenia jest bezpośredni udział studentów kierunku Mechatronika zarówno w realizacji badań, jak i przygotowaniu publikacji (szczegółowe wskaźniki podano poniżej w punkcie *Mobilność międzynarodowa studentów i kadry*). Należy zauważyć, że w okresie poddanym analizie obserwowany jest stały wzrost liczby współpracujących ośrodków oraz intensywności prowadzonej współpracy – rośnie dzięki temu liczba studentów biorących bezpośredni udział w procesie umiędzynarodowienia, choć zmianie ulega forma tej współpracy (rośnie zainteresowanie krótkoterminowymi formami mobilności akademickiej, a intensywność wymian długoterminowych maleje). Proces umiędzynarodowienia wpływając na poziom badań i rozwój kompetencji kadry ma także kluczowe znaczenie w rozwoju kierunku Mechatronika, który staje się coraz bardziej atrakcyjny wśród kandydatów na studia techniczne. Nowością, z której chętnie skorzystała zarówno kadra jak i studenci kierunku Mechatronika jest program PBL realizowany we współpracy z uczelniami koreańskimi projekty są wymienione w zestawieniu zbiorczym projektów PBL znajdującym się w załączniku *Zał. K4 - 3 Projekty PBL z udziałem kadry i studentów kierunku Mechatronika* na pozycjach 60 - 64.

Intensywność procesu umiędzynarodowienia różni się nieco w zależności od poziomu kształcenia. Na pierwszym stopniu studiów rozwijane są podstawowe kompetencje w zakresie umiędzynarodowienia – prowadzony jest lektorat języka obcego, a począwszy od semestru III możliwa jest mobilność międzynarodowa studentów, którzy legitymują się odpowiednią znajomością języka (w praktyce pierwsze wyjazdy za granicę notowane są począwszy od semestru IV). Istotny wpływ na zachęcanie do aktywności w zakresie umiędzynarodowienia mają wizyty i wykłady profesorów z zagranicznych ośrodków naukowych, stopniowe włączanie studentów w kursy (przedmioty) prowadzone w języku angielskim już od pierwszych semestrów np. Introduction to mechatronics oraz wizyty w zakładach przemysłowych z lokalnego otoczenia społeczno-gospodarczego Wydziału, gdzie najczęściej studenci dowiadują się, że znajomość języków obcych i elastyczność w zakresie działań międzynarodowych to podstawowe kryteria rekrutacji pracowników firmy.

Tabela 7.2. Projekty badawcze i dydaktyczne realizowane we współpracy międzynarodowej

Lp.	Informacje o projekcie
-----	------------------------

1	Innovative high efficiency power system for machines and devices, increasing the level of work safety in underground mining excavations, Research Fund for Coal and Steel under Grant Agreement No 899469, 2019-2023, KOMAG Institute (Poland), GIG (Poland), RWTH University Aachen (Niemcy), Politechnika Śląska (Poland), JSW Innowacje (Poland), University Dunarea din Jos Galati (Rumunia), SWE Energia (Poland)
2	Horizon2020, Research and Staff Exchange (MSCA-RISE) grant agreement No 823969, Raising knowledge and developing technology for the design and deployment of high-performance power transformers immersed in biodegradable fluids, 2019-2023, University of Cantabria (Spain), Politechnika Śląska (Poland), University of Stuttgart (Niemcy), Universidad del Litoral Santa Fe (Argentina), Universita La Sapienza (Italy), BEST (Turkey).
3	Erasmus+, KA2: Digital platform supporting REMote LABORatory classes in Electrical engineering, Mechatronics and Automation, 2021-2023, Politechnika Śląska (Poland) – leader, Tallinn University of Technology (Estonia), VGTU Wilno (Litwa), University Politehnica Timisoara (Rumunia), Uniwersytet Zielonogórski (Poland)
4	Erasmus+ KA2: Retraining of Fossil Fuel Mining Area Workforce for Modern Industry, 2022-2024, Tallinn University of Technology (Estonia), University of West Bohemia (Czechy), Technische Hochschule Mittelhessen (Germany), Politechnika Śląska (Poland)

Na drugim stopniu studiów położono nacisk na umiędzynarodowienie. Studenci włączani są szeroko w badania prowadzone we współpracy międzynarodowej, uczestniczą w obowiązkowych zajęciach prowadzonych w języku angielskim (kończąc pierwszy poziom kształcenia legitymują się znajomością języka w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w zajęciach) oraz uczestniczą w mobilności akademickiej.

Na studiach niestacjonarnych przenoszenie efektów umiędzynarodowienia poprzez umiejętności i wiedzę kadry prowadzącej zajęcia jest w zasadzie jedyną formą umiędzynarodowienia. Mimo wszechstronnych możliwości jakie zapewnia Wydział oraz pomimo przygotowania językowego jakie studenci studiów niestacjonarnych otrzymują w trakcie studiów ich zainteresowanie programami mobilności międzynarodowej jest znikome. Studenci studiów niestacjonarnych, ze względu na pracę zawodową praktycznie nie biorą udziału w mobilności międzynarodowej. Należy jednak zauważyć, że wśród tych studentów są osoby mające doświadczenie z mobilnością międzynarodową w ramach wykonywanej pracy zawodowej i często doświadczenia te wykorzystywane są w procesie kształcenia (między innymi poprzez realizację prac dyplomowych o tematyce zaproponowanej przez studenta na bazie doświadczeń międzynarodowych, czy też poprzez zajęcia seminaryjne, gdzie studenci wzajemnie dzielą się swoimi doświadczeniami).

Tabela 7.3. Publikacje współautorskie z naukowcami z zagranicznych ośrodków naukowych

Lp.	Dane bibliograficzne (autor zagraniczny – pogrubienie)
1	Bijak, J., Lo Sciuto, G. , Kowalik, Z., Trawiński, T., Szczygieł, M. (2023). A 2-DoF kinematic chain analysis of a magnetic spring excited by vibration generator based on a neural network design for energy harvesting applications. <i>Inventions</i> , 8, 1–23. https://doi.org/10.3390/inventions8010034
2	Bijak, J., Lo Sciuto, G. , Kowalik, Z., Lasek, P., Szczygieł, M., Trawiński, T. (2023). Magnetic flux density analysis of magnetic spring in energy harvester by Hall-Effect sensors and 2D magnetostatic FE model. <i>Journal of Magnetism and Magnetic Materials</i> , 579, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2023.170796

3	Mumtaz, H. H., Sobek, S., Sajdak, M., Muzyka, R., Drewniak, S., & Werle, S. (2023). Oxidative liquefaction as an alternative method of recycling and the pyrolysis kinetics of wind turbine blades. <i>Energy</i> , 278, null. https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.127950
4	Melka, B., Stebel, M., Bodys, J., Kubiczek, K., Lasek, P., Rodriguez, G. R., Garelli, L., Haida, M., Palacz, M., Nowak, A. J., Pessolani, F., Amadei, M., Storti, M., Stępień, M., & Smołka, J. (2023). Effective cooling of a distribution transformer using biodegradable oils at different climate conditions. <i>IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation</i> , 1–10. https://doi.org/10.1109/tdei.2023.3282561
5	Rymarski, Z., Davari, P., & Kaczmarczyk, Z. (2023). Special issue on Power Converters: Modelling, control, and applications. <i>Applied Sciences-Basel</i> , 13, 1–3. https://doi.org/10.3390/app13116565
6	Stryczewska, H. D., Boiko, O., Stępień, M., Lasek, P., Yamazato, M., & Higa, A. (2023). Selected materials and technologies for electrical energy sector. <i>Energies</i> , 16, 1–26. https://doi.org/10.3390/en16124543
7	Lo Sciuto, G., Linde, S., Shikler, R., Kowol, P., Coco, S., & Capizzi, G. (2023). Defect recognition based on radon transform in pentacene organic thin-film Archimedean interdigitated spirals transistor. W (Red.), 2023 International Conference on Clean Electrical Power (ICCEP) (s. 641–646).
8	Rjabtšikov, V., Ibrahim, M., Asad, B., Rassölkin, A., Vaimann, T., Kallaste, A., Kuts, V., Stępień, M., & Krawczyk, M. (2023). Digital twin service unit development for an EV induction motor fault detection. W (Red.), 2023 IEEE International Electric Machines & Drives Conference (IEMDC) (s. 1–5). https://doi.org/10.1109/IEMDC55163.2023.1023908
9	Agarala, A., Bhat, S. S., Mitra, A., Zychma, D., & Sowa, P. (2022). Transient stability analysis of a multi-machine power system integrated with renewables. <i>Energies</i> , 15, 1–18. https://doi.org/10.3390/en15134824
10	Akbari-Saatlu, M., Procek, M., Mattsson, C., Thungström, G., Törndahl, T., Li, B., Su, J., Xiong, W., & Radamson, H. H. (2022). Nanometer-thick ZnO/SnO ₂ heterostructures grown on alumina for H ₂ S sensing. <i>ACS Applied Nano Materials</i> , 5, 6954–6963. https://doi.org/10.1021/acsnm.2c00940
11	Kciuk, M.; Kowalik, Z.; Lo Sciuto, G.; Sławski, S.; Mastrostefano, S. Intelligent Medical Velostat Pressure Sensor Mat Based on Artificial Neural Network and Arduino Embedded System. <i>Appl. Syst. Innov.</i> 2023, 6, 84. https://doi.org/10.3390/asi6050084

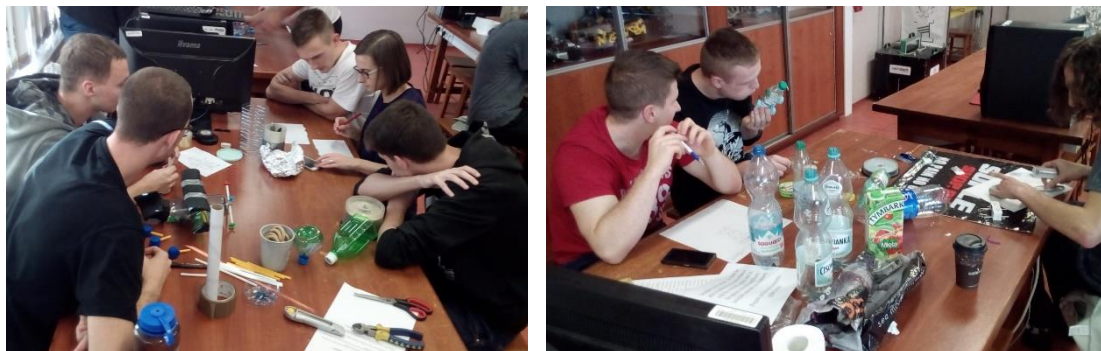
7.2. Aspekty programu kształcenia i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

Umiędzynarodowienie jako priorytetowe działanie w zakresie kształcenia na kierunku Mechatronika wspierane jest na Wydziale przez szereg działań usprawniających wzmocnienie i rozszerzenie zakresu aktywności o charakterze międzynarodowym. Celem tych działań jest umożliwienie kontaktu studenta z językiem obcym oraz jego aktywizowanie w środowisku międzynarodowym. Podstawowymi działaniami wpisanym w cele kształcenia na Wydziale Elektrycznym są lektoraty języka obcego na obydwu poziomach kształcenia oraz prowadzenie zajęć w języku angielskim. Na kierunku Mechatronika prowadzone są zajęcia w języku angielskim nieprzerwanie od 2009 roku a poprzez działania Komisji ds. Współpracy Międzynarodowej od roku akademickiego 2014/15 przygotowane zostały do prowadzenia dodatkowe przedmioty w języku angielskim, uruchamiane (w zakresie języka wykładowego) w każdym semestrze dla grup, do których

dołączają studenci zagraniczni w ramach wymiany międzynarodowej (Erasmus+ i inne). Daje to możliwość uczestnictwa studentów w większej liczbie godzin i przedmiotów prowadzonych po angielsku i jednocześnie daje możliwość bezpośredniego kontaktu studentów kierunku Mechatronika ze studentami zagranicznymi.

Dzięki staraniom i zaangażowaniu pracowników Katedry Mechatroniki we współpracę z uczelnią ICAM - l'Institut Catholique d'Arts et Métiers w Nantes we Francji, podpisano umowę o współpracy pomiędzy Politechniką Śląską a grupą ICAM. W 2012 roku zainaugurowano pracę nad uruchomieniem wspólnego toku studiów, kończącego się podwójnym dyplomem *double diploma*. Umowa ta została sfinalizowana w 2015 roku umożliwiając otrzymywanie przez absolwentów kierunku Mechatronika podwójnego dyplomu: Politechniki Śląskiej (magister inżynier mechatronik) oraz ICAM (general ICAM engineer). W efekcie końcowym we wrześniu 2017 roku 1 student inż. Błażej Witowski ukończył właśnie te studia uzyskując podwójny dyplom. Od tamtej pory żaden student nie zgłosił się do programu podwójnego dyplomowania.

Na studiach pierwszego stopnia, gdzie znajomość języka nie jest obligatoryjna, uruchomienie zajęć w języku angielskim odbywa się w porozumieniu ze studentami. W ramach współpracy Katedra Mechatroniki i ICAM w Nantes od roku 2014/2015 wprowadzono również cykl zajęć dodatkowych dla studentów w języku angielskim INITIATICK, mający na celu integrację grupy, rozwijanie umiejętności kreatywnego myślenia i pracy zespołowej, w którym co roku uczestniczą studenci I semestru studiów. Uczestnicy biorą udział w rywalizacji polegającej na rozwiązaniu problemu (wykonanie prototypu i opracowanie biznes planu) wytworzenia i wprowadzenia na rynek produktu wg wymagań podanych przez potencjalnego inwestora. Podczas warsztatów praktycznych budują prototypy z surowców wtórnych i opracowują prezentację produktu w ramach konkursu prowadzonego przez wykładowców ICAM i kadre Katedry Mechatroniki. Studenci otrzymują drobne nagrody ufundowane przez wykładowców ICAM. W roku 2017/2018 rozszerzono liczbę uczestników zajęć o studentów II roku studiów (zwycięzców konkursu z poprzedniego roku), którzy pełnią rolę Team Leader'ów. Od 2019 r. ze względu na ograniczenia w podróżowaniu INITIATICK został zawieszony. Jednak doświadczenia kadry ułatwiły wdrożenie innych uczelnianych programów np. realizowanych w ramach projektów PBL.



Rys.7.1. Praca w zespołach podczas INITIATICK 2018



Rys.7.2. Wręczenie nagród zwycięskiej drużynie przez prof. Frederique Pasquier z ICAM

7.3. Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągnięcia wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny.

Studenci kierunku Mechatronika przygotowani są w sposób aktywny do aktywności międzynarodowej przede wszystkim poprzez lektoraty języka obcego (jest to forma kształcenia obowiązkowa dla wszystkich studentów kierunku). Na studiach pierwszego stopnia obowiązkowy lektorat języka angielskiego prowadzony jest przez dwa lata (począwszy od 3 semestru) i kończy się na semestrze 6 egzaminem poświadczającym znajomość języka angielskiego na poziomie B2. Ponieważ lektoraty językowe kształcą głównie w zakresie słownictwa ogólnego, dla studentów prowadzone są również (jako przedmioty z zakresu kształcenia ogólnotechnicznego) dwa wykłady prowadzone w języku angielskim. Wykłady te pozwalają studentom na rozszerzenie zakresu słownictwa o obszar specjalistycznego słownictwa z zakresu nauk technicznych. Na studiach drugiego stopnia lektorat prowadzony jest przez dwa semestry (z wyjątkiem semestru dyplomowego). Lektorat ten służy najczęściej rozszerzeniu kompetencji językowych studenta na drugi język obcy. Lektorat jest obowiązkowy, przy czym nie kończy się on egzaminem poświadczającym znajomość języka na określonym poziomie. Studenci drugiego stopnia mogą uczestniczyć w tych zajęciach na różnym poziomie – począwszy od podstawowego (A1) aż do poziomów wyższych. Bardzo często zajęcia te są bazą do dalszego rozwijania kompetencji językowych studenta w przyszłości. W efekcie absolwenci studiów drugiego stopnia posiadają znajomość języka angielskiego na poziomie B2+ (z uwzględnieniem słownictwa specjalistycznego) oraz znajomość drugiego języka obcego.

Bardzo istotnym elementem kształcenia służącym rozwijaniu kompetencji językowych w zakresie kierunku studiów są prowadzone w języku angielskim przedmioty kierunkowe. Kolejnym ważnym elementem kształcenia jest dostępność wybranych przedmiotów prowadzonych na kierunku Mechatronika zarówno pierwszego jak i drugiego stopnia w języku angielskim, w których uczestniczą również studenci zagraniczni. Zajęcia te pozwalają na podnoszenie kwalifikacji językowych studentów kierunku Mechatronika w ujęciu praktycznym, to jest konwersacji, nawiązywania kontaktów ze studentami z zagranicy (również poza zajęciami, np. w czasie przygotowywania sprawozdań z ćwiczeń), referowania wybranych zagadnień po angielsku. W zakresie obejmowanym przez kontrolę PKA udział wzięł jeden student z Meksyku Josue Rivera Martinez w roku akademickim 2021/2022 na przedmiocie: Automatisation of Technological Processes. Weryfikacja osiągniętych kompetencji odbywa się w ramach formy zaliczenia przedmiotu. Jeśli przedmiot prowadzony w j. angielskim i kończy się egzaminem, to odbywa się on również w języku angielskim. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz raporty z projektów wykonywane są przez studentów w języku angielskim.

7.4. Mobilność międzynarodowa studentów i pracowników

W ostatnim czasie (w okresie trzech lat poprzedzających okres oceny, to jest w okresie 2020-2023) miały miejsce następujące działania dotyczące umiędzynarodowienia:

- W zakresie wymiany studenckiej w ramach programu Erasmus+ w latach poprzedzających ograniczenia związane z pandemią Covid-19 z Wydziału wyjeżdżało około 20 studentów rocznie, w tym studenci kierunku Mechatronika. Z powodu wspomnianych ograniczeń w ostatnich czterech latach z całego wydziału wyjechało tylko 13 osób (w tym 2 na praktyki), wśród których nie było studentów kierunku Mechatronika. Szczegóły zestawiono w Tabeli 7.4.
- W latach 2019-2023 realizowanych było na Wydziale Elektrycznym siedem projektów partnerstwa strategicznego Erasmus+ (akronimy: EUDTECH, Ready2Aid, VR4Inclusion, RELABEMA, REMAKER, DigiVet, SaveLife) w różnych sektorach i formach. W projektach tych studenci wydziału, w tym z kierunku Mechatronika byli zaangażowani w przygotowanie działań projektowych, uczestniczyli w czasie wizyt uczestników projektu na uczelni oraz w części z nich uczestniczyli w działaniach o charakterze edukacyjnym.
- Studenci wydziału, w tym kierunku Mechatronika uczestniczą w zajęciach dydaktycznych realizowanych przez profesorów zagranicznych – w ostatnich trzech latach byli to: prof. Jean-Charles Lamirel z University of Strasbourg (Francja), Prof. Che-Lun Hung - National Yang Ming University (Taiwan), prof. Hesham Ali z University of Nebraska (USA), prof. Bekir Sami Sazak z University of Pamukkale (Turcja), prof. Gojko Joksimovic z University of Podgorica (Czarnogóra), prof. Pierre Tsafack z University of Buea (Kamerun), prof. Teodora Hristova z University Ivan Rilski z Sofii (Bułgaria).
- W ramach krótkich programów szkoleniowych grupa 15 studentów uczestniczyła w dwutygodniowej szkole letniej „Clean Energy Better Future” (Erasmus+ KA105) w Turcji w sierpniu 2021, natomiast we wrześniu 2022 grupa 10 studentów uczestniczyła w warsztatach pilotażowych projektu RELABEMA w Tallinnie w Estonii (10-dniowa szkoła letnia).
- W ramach współpracy sieci CUCÉE zorganizowano cykl wykładów online dla studentów sieci, w tym dla studentów naszej uczelni, prowadzony przez naukowców z uczelni partnerskich (cykl 6 dwugodzinnych wykładów), kurs miał formułę otwartego dostępu i realizowany był w semestrze letnim 2020/21
- W kwietniu 2021 Wydział Elektryczny był organizatorem międzynarodowej konferencji naukowej IEEE-PEMC2020 Power Electronics and Motion Control. W ramach konferencji została zorganizowana sesja studencka Students and Young Professionals, w ramach której studenci rywalizowali w konkursie na najlepszą prezentację multimedialną z zakresu elektroniki przemysłowej. Wśród konkurujących zespołów byli też studenci z Politechniki Śląskiej. Dodatkowo dostęp do całej konferencji dla wszystkich studentów wydziału był bezpłatny (http://www.ieee-pemc2020.org/syp_competition.php).
- W ramach wzmacniania umiędzynarodowienia poprzez zapraszanie naukowców z zagranicy w ostatnich latach na Wydziale Elektrycznym zatrudnionych było trzech profesorów wizytujących: prof. Erika Ottaviano z University of Cassino, Włochy, prof. Grazja lo Sciuto z University of Catania oraz prof. Anton Rassolkin z Tallinn University of Technology, Estonia. Prof. Erika Ottaviano prowadzi na kierunku Mechatronika wykład pt. “Selected problems of robotics” w wymiarze 30h na III semestrze studiów magisterskich. Prof. Grazja lo Sciuto prowadzi zajęcia w ramach projektów PBL. Tematyka zajęć związana jest z pracą naukową prof. Lo Sciuto dotyczącą sztucznej inteligencji i Sztucznych Sieci Neuronowych.
- W grudniu 2021 zorganizowano pod patronatem IEEE O/Magnetics międzynarodowe seminarium naukowe, na którym swoje referaty wygłosiło czterech naukowców z Estonii,

a w wykładach uczestniczyło ponad 50 studentów ze wszystkich kierunków prowadzonych na Wydziale Elektrycznym.

- W ramach projektu COST High-Temperature SuperConductivity for AcceLerating the Energy Transition we wrześniu 2022 Politechnika Śląska była organizatorem międzynarodowej szkoły letniej dla grupy prawie 40 studentów i doktorantów z ponad 30 ośrodków europejskich zajmujących się nadprzewodnictwem. Natomiast w lutym i czerwcu 2023 organizowane były dwie edycje szkoły letniej pt. Smart public space in prosument energy transition (udział wzięło łącznie 60 studentów i doktorantów z różnych uczelni z zagranicy). Studenci wydziału czynnie współuczestniczyli w organizacji obydwu tych wydarzeń oraz mieli okazję nawiązania kontaktów i współpracy z uczestnikami.
- 11 studentów Wydziału Elektrycznego wzięło udział w wyjazdach w ramach programu Erasmus+ w tym 1 z kierunku Mechatronika. Na praktyki wyjechała dwójka studentów, nie byli to studenci kierunku Mechatronika.

Tabela 7.4. Wykaz mobilności studentów Wydziału Elektrycznego w ramach programu Erasmus+

WYJAZDY NA STUDIA						
Lp	R.a.	Sem.	Imię i nazwisko	Kraj	Miasto	Uniwersytet
1	19/20	lato	Zbigniew Sroczyński	Węgry	Budapeszt	BUTE

Ważnym aspektem umiędzynarodowienia jest uczestnictwo kadry akademickiej kształcącej studentów na kierunku Mechatronika oraz ogólnie na Wydziale Elektrycznym w mobilności międzynarodowej, w tym udział w różnego rodzaju wizytach studyjnych oraz prowadzenie wykładów dla studentów zagranicznych. Zestawienie wyjazdów (wybranych) z ostatnich trzech lat zawiera Tabela 7.5. Pełny wykaz został zawarty w załączniku *Zał. K7 - 1 Wyjazdy zagraniczne kadry kierunku Mechatronika*.

Tabela 7.5. Udział kadry akademickiej w stażach krótkoterminowych (wybrane)

Lp.	Naukowiec	Rok	Kraj, miasto	Cel	Ośrodek
1	Krystian Frania	2022	Rumunia, Timisoara	Wykłady Erasmus	Univeristy Politehnica Timisoara
2	Marcin Kasprzak	2022	Czechy, Pilzno	Wizyta studyjna	West Bohemia University
3	Krzysztof Kubiczek	2020	Argentyna, Santa Fe	Staż naukowy	Universidad del Litoral

7.5. Udziału wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

Na Wydziale Elektrycznym zatrudnionych było trzech profesorów wizytujących: prof. Erika Ottaviano z University of Cassino, Włochy, prof. Grazja lo Sciuto z University of Catania oraz prof. Anton Rassolkin z Tallinn University of Technology, Estonia. Prof. Erika Ottaviano od roku akademickiego 2020/2021 prowadzi na kierunku Mechatronika wykład pt. "Selected problems of robotics" w wymiarze 30h na III semestrze studiów magisterskich. Prof. Grazja lo Sciuto prowadzi zajęcia w ramach projektów PBL. Tematyka zajęć związana jest z pracą naukową prof. Lo Sciuto dotyczącą sztucznej inteligencji i Sztucznych Sieci Neuronowych. Zajęcia w formie warsztatów zrealizowane zostały w ramach projektów PBL:

- "Gra inżynierska z wykorzystaniem systemu VR Tactile Feedback" realizowany w ramach IX edycji programu POWER w semestrze letnim roku akademickiego 2022/2023. Zajęcia warsztatowe w wymiarze 30h pt.: „Data Acquisition and Analysis and Dissemination of Science”, które miały za zadanie właściwe ukierunkowanie prac projektowych pod kątem ich opublikowania. Publikacja z udziałem studentów jest w trakcie przygotowywania.
- „Rozbudowa systemu ciągłego pomiaru komfortu zróżnicowanych grup użytkowników w kontekście użytkowanej przestrzeni. Badania wpływu przestrzeni i parametrów fizycznych na funkcjonowanie człowieka” realizowany w ramach VII edycji programu IDUB w semestrze letnim roku akademickiego 2021/2022. Zajęcia warsztatowe w wymiarze 7h pt.: „Basics of data analysis using ANN” oraz pełniła funkcję eksperta.

Od semestru zimowego roku akademickiego 2023/2024 kadra oraz studenci kierunku Mechatronika są zaangażowani w realizację 5 z 8 projektów PBL we współpracy ze studentami i pracownikami uczelni SUN MOON University (Korea Pd.). Polskie grupy projektowe komunikują się zdalnie ze swoimi kolegami i profesorami z Korei. Planowany jest przyjazd i zakończenie pierwszej edycji projektu na Politechnice Śląskiej. Wykaz realizowanych projektów znajduje się w załączniku *Zał. K4- 3 Projekty PBL z udziałem kadry i studentów kierunku Mechatronika* na pozycjach 60 - 64, akronim projektów to PL_KOR.

7.6. Sposoby, częstość i zakres monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

Od 2010 roku na Politechnice Śląskiej funkcjonuje System Kontroli Zarządczej obejmujący określanie celów i zadań, monitorowanie i ocenę ich realizacji. Zgodnie z wymogami systemu, w okresach pięcioletnich, Wydział Elektryczny określa Strategię Rozwoju, uwzględniającą w swoich zapisach Strategię Rozwoju Politechniki Śląskiej, Strategię Rozwoju Dyscypliny automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, wytyczne Szkoły Doktorów oraz wytyczne Kolegium Studiów. Strategię Wydziału tworzą: wizja, misja, wartości, cele strategiczne ogólne i szczegółowe oraz zadania niezbędne do osiągnięcia tych celów.

W raportowanym okresie Wydział ogłosił dwie strategie:

- Strategię Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej na lata 2016-2020,
- Strategię Rozwoju Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej na lata 2021-2026.

Strategia jest przyjmowana do realizacji uchwałą Rady Dziekańskiej.

W analizie SWOT wyszczególniono szansę dla Wydziału w postaci długoletniej i owocnej współpracy z interesariuszami zewnętrznymi w ramach realizowanych procesów dydaktycznych. Dotyczy to także współpracy zagranicznej w zakresie dydaktyki.

W obu dokumentach wśród celów strategicznych znalazło się umiędzynarodowienie Wydziału określone w aspekcie perspektywy procesów wewnętrznych. W celach strategicznych szczegółowych uwzględniono następujące cele:

- rozwijanie międzynarodowej wymiany pracowników badawczo-dydaktycznych,
- rozwijanie współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi i firmami międzynarodowymi,
- zwiększenie liczby studentów zagranicznych i wymiany międzynarodowej studentów.

Osoby odpowiedzialne za poszczególne zadania w okresach półrocznych raportują stopień ich realizacji. W przypadku wymiany międzynarodowej w ramach programu Erasmus+, studenci oraz pracownicy wypełniają ankiety obejmujące m.in. poziom satysfakcji uczestnika wymiany, ocenę jakości kształcenia subiektywną ocenę wzrostu kompetencji i umiejętności oraz jakość wsparcia udzielonego przez jednostkę goszczącą. Sekcja Wymiany Międzynarodowej Działu Współpracy z Zagranicą przygotowuje raport końcowy dotyczący pobytu uczestnika, w którym powinna ustosunkować się do uwag zawartych w ankiecie uczestnika wymiany. Politechnika Śląska stara się promować umiędzynarodowienie działalności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej poprzez wprowadzenie programu projakościowego.

Zgodnie z Zarządzeniem nr 25/2021 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 5 lutego 2021 r. dofinansowaniem może być objęte m. in.:

- prowadzenie kształcenia dla studentów z zagranicy studiujących w pełnym cyklu,
- prowadzenie kształcenia dla studentów z zagranicy w ramach wymiany międzynarodowej trwającej co najmniej 3 miesiące,
- zawarcie umowy cywilno-prawnej z profesorem z zagranicy w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych (co najmniej 60 godzin),
- otwarcie kierunku z podwójnym dyplomowaniem z partnerem z zagranicy, na którym uruchomiono kształcenie,
- złożenie wniosku o międzynarodową akredytację kierunku studiów lub uzyskanie akredytacji,
- zorganizowanie szkoły letniej w Politechnice Śląskiej,
- prowadzenie projektu Project-Based Learning (PBL) z uczelnią z zagranicy.

Dofinansowanie może polegać na zwiększeniu subwencji jednostki, dodatku do wynagrodzenia pracownika lub wynagrodzenia przyznanego na podstawie umowy cywilno-prawnej.

7.7. Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 r. na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 7.

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach).

Tabela 7.6. Zestawienie działań wynikających z zaleceń dotyczących kryterium 7 wymienionych w uchwale Prezydium PKA z poprzedniej oceny.

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym

1.	Umieścić informacje o wyjazdach zagranicznych w ramach programu Erasmus+ dla studentów Wydziału oraz uaktualnić odnośniki do stron internetowych Uczelni. Prowadzić dalsze działania na rzecz zwiększenia ilości polskich studentów wyjeżdżających na praktyki i staże zagraniczne	Zalecenie zostało wprowadzone. Informacje są zawarte na stronie Pol. Śl. Działu Współpracy z Zagranicą https://www.polsl.pl/rn3-dwz/student/ na str. Wydziału Mechanicznego-Technologicznego https://www.polsl.pl/rmt/student/erasmus-plus/ na str. Wydziału Elektrycznego https://www.polsl.pl/re/student/program-erasmus/
----	--	---

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

Politechnika Śląska jest udziałowcem programu "Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza", który realizowany jest w celu podniesienia doskonałości naukowej oraz międzynarodowego znaczenia działalności polskich uczelni. 30 października 2019 r. ogłoszono wyniki pierwszego konkursu w programie „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” (IDUB). Celem przedsięwzięcia było wyłonienie i wsparcie uczelni, które będą dążyć do osiągnięcia statusu uczelni badawczej, a także będą w stanie skutecznie konkurować z najlepszymi ośrodkami akademickimi w Europie i na świecie. W latach 2020-2026 Politechnika Śląska otrzymuje subwencję zwiększoną o 10%, która wyniesie łącznie blisko 245 000 000,00 zł w ciągu 7 lat. Poza wcześniej wymienionymi benefitami w postaci projektów PBL oraz zatrudnianiu zagranicznych naukowców program IDUB umożliwi podnoszenie kompetencji językowych. Kadra kierunku Mechatronika uczestniczyła m.in. w kursie podnoszącym umiejętności językowe dokładne informacje znajdują się w Zał. K4 – 13 Szkolenia kadry kierunku Mechatronika, pozycja 28 „Kurs z języka angielskiego dla kadry dydaktycznej”. Sumarycznie w kursie wzięło udział 9 osób.

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 8.

Zalecenia dotyczące kryterium 8. wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach):

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Umieścić informacje o wyjazdach zagranicznych w ramach programu Erasmus+ dla studentów Wydziału oraz uaktualnić odnośniki do stron internetowych Uczelni. Prowadzić dalsze działania na rzecz	Zalecenie zostało wprowadzone. Informacje są zawarte na stronie Pol. Śl. Działu Współpracy z Zagranicą https://www.polsl.pl/rn3-dwz/student/ i na str. Wydziału

	zwiększenia ilości polskich studentów wyjeżdżających na praktyki i staże zagraniczne	https://www.polsl.pl/rmt/student/erasmus-plus/
--	--	---

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 kierunku Mechatronika wynika wprost z polityki Uczelni. Wsparcia tego udziela się uwzględniając zróżnicowanie potrzeb wśród poszczególnych grup studentów: studentów studiów stacjonarnych/niestacjonarnych, posiadających dzieci, studentów zagranicznych, pracujących jak również szczególnych potrzeb studentów z niepełnosprawnością.

Zasady systemu wsparcia są określone Statutem Uczelni i Regulaminem Studiów a samo wsparcie udzielane jest studentom bez względu na płeć, wiek, pochodzenie etniczne, wyznanie, przekonania polityczne, tożsamość płciową czy stan zdrowia.

Wsparciem w zakresie integracji studentów uczestniczących w wymianach zagranicznych zajmuje się Exchange Students Organisation (<https://pl-pl.facebook.com/erasmusgliwice/>). Jej zadaniem jest także wspieranie mobilności studentów w ramach międzynarodowych programów wymian.

Uczelnia posiada dobrze rozwiniętą infrastrukturę, która pozwala zaspokoić szeroką gamę pól aktywności studentów: działalność dydaktyczna, sportowa (boiska sportowe, lodowisko, korty tenisowe), domy i kluby studenckie, siedziby organizacji studenckich (Ośrodek Radia Studenckiego, Akademicki Klub Krótkofalowców), przychodnia akademicka i stołówka. Same domy studenckie wyposażone są m. in. w sale TV, siłownie, sale do tenisa stołowego, łącza światłowodowe i lokalną sieć komputerową z dostępem do internetu. Sam kampus jest dobrze skomunikowany z Aglomeracją Górnośląską – na jego terenie znajdują się bowiem przystanki, na których zatrzymują się linie metropolitalne, zapewniające szybkie połączenia z odległymi ośrodkami Aglomeracji. Na terenie dzielnicy akademickiej znajduje się także 8 płatnych (abonament roczny) i 4 bezpłatne strefy parkowania (<http://parkingi.polsl.pl/>).

Studenci, będący rodzicami, mają możliwość skorzystania z oferty Klubu Malucha „Kropka” (<https://www.facebook.com/klubmaluchakropka/>), oferującego odpłatną opiekę nad dziećmi w wieku od 1 do 3 lat.

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.

Na szczególną uwagę zasługuje wsparcie oferowane studentom z niepełnosprawnością, realizowane pod hasłem *Uczelnia bez barier* (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/uczelnia-bez-barier/>).

Wśród oferowanych form pomocy, można wyróżnić następujące:

- usługę asystenta dydaktycznego,
- usługę tłumacza migowego,
- usługę dostosowania materiałów dydaktycznych oraz arkuszy egzaminacyjnych dla osób niedowidzących, osoby niedowidzące mogą otrzymać również wsparcie asystenta, studenta z tej samej grupy, który pomaga w prowadzeniu notatek z wykładów i innych zajęć,
- usługę doboru sprzętu oraz oprogramowania wspomagającego,
- usługę dostosowania formy zaliczeń i egzaminów,
- indywidualną organizację studiów (IOS),
- korzystanie z zasobów Biblioteki Politechniki Śląskiej oraz z Internetu. Biblioteka posiada dwa multimedialne stanowiska dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością wzroku (dostępne w Czytelnii Ogólnej nr 2 na parterze). Biblioteka umożliwia również dostęp do literatury poprzez źródła elektroniczne,
- możliwość przystosowania wybranych pomieszczeń do indywidualnych wymagań związanych z niepełnosprawnością studenta.

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

8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

Wsparcie studentów kierunku Mechatronika 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;
- wsparcie opiekuna roku (doświadczonego nauczyciela akademickiego);
- dostęp do darmowych licencji oprogramowania stosowanego w trakcie studiów, w tym między innymi pakietu Microsoft Office 365 (<https://www.polsl.pl/pomoc/uslugi-chmurowe/microsoft-office-365-plan-a1/>), oprogramowania LabVIEW, MATLAB, Statistica (dostępnych poprzez stronę <https://www.polsl.pl/pomoc/oprogramowanie/>) itp.
- 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 z Niepełnosprawnościami);
- dostęp do darmowego Internetu – w budynkach wszystkich wydziałów, domach studenckich, bibliotece głównej;
- dostęp do zasobów biblioteki głównej i bibliotek wydziału AEil;
- PBL (Project Based Learning) – od roku 2018, w ramach programu POWR 3,5;

- uruchomienie licznych działań projakościowych w ramach programu "Inicjatywa Doskonałości– Uczelnia Badawcza", w tym:
 - finansowanie projektów studenckich kół naukowych ("Załącznik K8 - 1 - Regulamin finansowania projektów studenckich kół naukowych")
 - finansowanie kształcenia zorientowanego projektowo - PBL ("Załącznik K8 - 2 - Regulamin finansowania PBL ")
 - programu mentorskiego (" Załącznik K8 - 3 - Program mentorski")
 - stypendiów dla najlepszych studentów Politechniki Śląskiej pochodzących spoza Unii Europejskiej ("Załącznik K8 - 4 - Stypendia spoza UE")
 - konkursów projakościowych na stypendia związane z rozpoczęciem działalności spółek typów spin-off i spin-out ("Załącznik K8 - 5 - Spin-off")
- możliwość rozwoju w ramach działalności kół naukowych;
- kontakt z Biurem Obsługi Studentów (BOS), nadzorowanym przez Centrum Obsługi Studiów oraz dyżury dziekanów;
- kontakt zagranicznych studentów z dedykowanym pracownikiem BOS lub wyznaczonym pracownikiem administracyjnym, ze znajomością języka angielskiego;
- e-zasoby (Platforma Zdalnej Edukacji Politechniki Śl. <https://platforma.polsl.pl/>, APD)
- system wspomagający obsługę toku studiów USOS (<https://usosweb.polsl.pl/>), który zastąpił systemy SOTS, Dziekanat oraz EKOS, a który pozwala m.in. na sprawną komunikację między studentami oraz pracownikami Biura Obsługi Studentów;
- zajęcia wyrównawcze (zajęcia ogólne: informatyka, matematyka, fizyka).

Dla wybitnych studentów przewidziane są nagrody i wyróżnienia, które mogą być przyznane przez: Rektora, Senat Uczelni, Radę Politechniki Śląskiej oraz Pełnomocnika Rektora. Najlepsi absolwenci mogą być wyróżnieni medalem „OMNIUM STUDIOBORUM OPTIMO” ("Załącznik K8 - 6 - Omnium").

8.3.1 Formy wsparcia 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 za granicą – 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 mają dostępną wyszukiwarkę ofert praktyk, a także mogą 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;

8.3.2 Formy wsparcia prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej

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

W ramach Programu Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza finansowane jest kształcenie zorientowane projektowo (Project-Based Learning). Uczestnikami projektu PBL mogą być studenci, a w jego realizację dodatkowo mogą być zaangażowani uczniowie Akademickich Liceów Ogólnokształcących, dla których organem prowadzącym jest Politechnika Śląska, a także uczniowie szkół, które zawarły z Politechniką Śląską porozumienie o współpracy. Każdym projektem PBL opiekuje się dwóch lub trzech opiekunów w tym opiekun główny. Opiekunem głównym, decydującym w sprawach kluczowych dla realizacji projektu, jest nauczyciel akademicki. Opiekunami pomocniczymi mogą być nauczyciele akademiccy 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.

Sprawdzoną praktyką jest pisanie publikacji zespołowej (student oraz pracownik). Efektem wdrożenia tej praktyki są publikacje wykazane kryterium pierwszym w załączniku "Zał.K1 - 5 - ...". 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.

8.3.3. Formy wsparcia we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

Studenci kierunku Mechatronika 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. Raport z badania losów studentów kierunku „Mechatronika” znajduje się w "Zał.K8 - 7 - Monitoring losów studentów", który został sporządzony w oparciu o dane zawarte w ogólnopolskim systemie monitorowania ekonomicznych losów absolwentów szkół wyższych ela.nauka.gov.pl (dostęp dnia 20.09.2023r. Zamieszczone w " Zał.K8 - 8 - Raport ELA - Geograficzne zróżnicowanie losów studentów_2018-2021").

W ramach działań statutowych Biuro Karier Studenckich realizuje szereg przedsięwzięć, mających na celu lepsze przygotowanie studentów do zaistnienia na rynku pracy, dysponuje także profesjonalnym narzędziem do badania kompetencji własnych studentów, pozwalających na dokonanie właściwego wyboru dalszej drogi zawodowej. Biuro Karier Studenckich prowadzi również badania na zasadzie zogniskowanego wywiadu grupowego z pracodawcami w zakresie aktualnych potrzeb kadrowych,

wymaganych profili kompetencyjnych kandydatów, a także oceny poziomu przygotowania merytorycznego i praktycznego studentów do stawianych wymagań

8.3.4 Formy wsparcia aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości

Uczelnia oferuje kompleksowe wsparcie w zakresie aktywności studentów na polach:

- sportowym,
- artystycznym,
- organizacyjnym,
- przedsiębiorczości.

W zakresie wsparcia aktywności studentów na polu sportowym kluczową rolę odgrywa Ośrodek Sportu Politechniki Śląskiej. Do dyspozycji studentów są liczne obiekty sportowe, w tym: hala „Nowa”, która wyposażona jest w dwa pełnowymiarowe boiska do siatkówki i koszykówki, siłownia, sauna, hala OSiR, która wyposażona jest m.in. w halę do judo i innych sportów walki oraz hala „Konarskiego”, która jest wyposażona m.in. w stoły do tenisa stołowego. Ośrodek Sportu dysponuje lodowiskiem, halą tenisową, a także boiskami do siatkówki plażowej oraz koszykówki ulicznej. 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 sytuacji epidemicznej – pandemia COVID 19 w latach 2020-2023, 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” oraz w Centrum Kultury Studenckiej „Mrowisko”. 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 do Akademickiego Chóru Politechniki Śląskiej (<https://achpolsl.pl/>) lub do Akademickiego Zespołu Tańca Politechniki Śląskiej „Dąbrowiaczy”.

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 zajęć, czy umożliwiając zdobywanie dodatkowych punktów z aktywności z tytułu realizacji dodatkowych zadań (o charakterze naukowym). Wreszcie, wykładowcy zapraszają do 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.

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

Pomoc materialną reguluje Zarządzenie 177/2023 (" Zał.K8 - 9 - Regulamin świadczeń dla studentów i doktorantów studiów doktoranckich") i obejmuje:

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

Studenci mogą uzyskać informacje dotyczące systemu wsparcia, w tym pomocy materialnej z witryny internetowej Centrum Obsługi Studiów (<https://www.polsl.pl/rd1-cos/>), a także poprzez system ogłoszeń, które zamieszczane są w gablotach umieszczonych na korytarzach. Istotną rolę w informowaniu studentów pełnią pracownicy administracyjni, pracownicy dydaktyczni, a także członkowie samorządu studenckiego. Warto podkreślić, iż na obu Wydziałach funkcjonuje multimedialny system informacyjny, za pomocą którego przekazywane są ogłoszenia. Bieżące informacje są również dostępne na platformie społecznościowej. Szerzej ten temat został opisany w Kryterium 9.

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

W ramach Wydziałów na dany rok akademicki spośród pracowników powoływani są opiekunowie dla danego roku studiów na zadanym kierunku. Opiekun 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 kierowany do dalszego rozpatrzenia. Wnioski kierowane do Biura Obsługi Studentów są rozpatrywane na bieżąco. Studenci mogą również złożyć podanie lub odwołanie do Rektora w myśl wytycznych zawartych w Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia, w ramach procedury PU10. Procedura jest dostępna pod adresem: <https://www.polsl.pl/szjk/>. Wnioski rozpatrywane są zgodnie z Kodeksem Postępowania Administracyjnego.

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

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

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

Studenci corocznie dokonują oceny kadry dydaktycznej w oparciu o anonimową ankietę zajęć dydaktycznych, wypełnianą w odniesieniu do każdego prowadzącego. Ankietyzacja obejmuje również pracę Biura Obsługi Studentów. Począwszy od roku 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 zajęć 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.

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

Działania informacyjne oraz edukacyjne, które dotyczą bezpieczeństwa studentów są przekazywane w trakcie szkoleń, które realizowane są przez Inspektorat BHP <https://www.polsl.pl/rr3-ibhp/>, a także w trakcie zajęć dydaktycznych, w ramach których omawiana jest instrukcja BHP oraz regulamin laboratorium. Na obu Wydziałach powołano Pełnomocnika Dziekana ds. BHP, którzy służą wiedzą i doświadczeniem. Informacje dotyczące ogłoszenia stopnia alarmowego przesyłane są pocztą elektroniczną pracownikom Wydziału oraz studentom z zastosowaniem systemu USOS oraz adresów e-mail w domenie student.polsl.pl, a także przekazywane studentom w trakcie zajęć dydaktycznych lub poprzez ogłoszenie realizowane z wykorzystaniem wybranej platformy komunikacyjnej. Warto zaznaczyć, iż w ramach uczelni stosowany jest Kodeks Etyki Nauczycieli Akademickich Politechniki Śląskiej ("Zał.K8 - 10 - Kodeks etyki nauczycieli akademickich" oraz uzupełnienie "Zał.K8 - 11 - Kodeks etyki nauczycieli akademickich - uzupełnienie") oraz wdrożono politykę przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji (Zał.K8 - 12 - Polityka przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji). W ramach uczelni reaguje się na wszystkie zgłoszone przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji oraz przemocy wobec studentów. Wszyscy studenci mogą skorzystać z bezpłatnej pomocy psychologicznej.

8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Kolegialnym organem samorządu jest Rada Samorządu Wydziałowego (RSW), której kształt i role kształtuje Regulamin Samorządu Studenckiego ("Zał.K8 - 13 - Regulamin Samorządu Studenckiego"), a którego zgodność z ustawą (Prawo i szkolnictwie wyższym i nauce) i Statutem Politechniki Śląskiej została potwierdzona Zarządzeniem nr 161/2020 ("Zał.K8 - 14 - Załącznik nr 7 do Zarządzenia

15_2019"). RSW reprezentują różne kierunki prowadzone na Wydziale. RSW pełni istotną rolę w życiu społeczności akademickiej studentów tego wydziału; realizuje ona własne projekty, a także pełni kluczową rolę w komunikacji między studentami jak również między pracownikami Wydziału, a studentami. RSW jest w stałym kontakcie z władzami Wydziału. Przedstawiciele samorządów mogą zgłaszać propozycje zarówno w bieżących sprawach, jak i w kwestii organizacji obsługi studiów. Aktywność członków RSW jest widoczna także w obszarze konsultowania wewnętrznych aktów prawnych, zarówno uczelnianych (np. regulaminu studiów), jak i wydziałowych. RSW realizuje także szereg inicjatyw, które uzupełniają naukowe oraz dydaktyczne aktywności studentów. Ponadto, przedstawiciel Samorządu Studentów jest członkiem Rady Dziekańskiej. Warto także podkreślić, iż RSW ma do dyspozycji pomieszczenie, które jest wyposażone w niezbędny sprzęt biurowy oraz posiada dostęp do Internetu.

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

System wsparcia studentów leży w obszarze zainteresowania interesariuszy wewnętrznych (studentów, pracowników dydaktycznych i naukowo-dydaktycznych, pracowników Centrum Obsługi Studiów, Biura Obsługi Studentów, Samorządu Studenckiego i innych organizacji studenckich) oraz interesariuszy zewnętrznych. Wszyscy interesariusze mają możliwość kontaktu bezpośredniego z władzami Wydziału. Ponadto studenci mają możliwość zgłaszania uwag w trakcie wypełnianych w każdym semestrze anonimowych ankiet dotyczących pracowników dydaktycznych oraz funkcjonowania Biura Obsługi Studentów. Absolwenci wypełniają także ankietę oceny jakości kształcenia i przebiegu studiów: Załącznik nr 7 ("Zał.K8 - 15 - Zarządzenie 161_2020 w sprawie zgodności") do Zarządzenia nr 15/2019 ("Zał.K8 - 16 - Zarządzenie nr 15_2019"). Dane zebrane w ankietach są analizowane i mają wpływ na doskonalenie systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia.

Ocenę studentów podjętych studiów w Politechnice Śląskiej na kierunku "Mechatronika" zaamieszczono w Załączniku nr 10 ("Zał.K8 - 17 – Ocena studiów w PŚ i subiektywnego poczucia poziomu przygotowania do wymagań rynku pracy).

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 8.

Zalecenia dotyczące kryterium 8. wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (wizytacja w dniach 27-28 listopada 2017 r. na kierunku „mechatronika” prowadzonym na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach):

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Sugerowane jest podjęcie działań w celu umożliwienia studentom oceny zadowolenia z systemu wsparcia oferowanego przez Uczelnię i Wydział.	Zalecenie zostało wprowadzone.

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

Studenci kierunku Mechatronika mają zapewniony stały dostęp do informacji o programie studiów i warunkach jego realizacji. Cały proces organizacji roku akademickiego oraz obiegu niezbędnych dokumentów został z informatyzowany, 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 studiów i warunkach jego realizacji należą:

- Internetowy System Planowania Zajęć ATS4/platforma wspomagająca układanie planu zajęć plan.polsl.pl/,
- wspólne domeny dla Studentów i Pracowników PŚ,
- Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS),
- System Archiwizacji Prac Dyplomowych APD,
- PZE – Platforma Zdalnej Edukacji,
- dostęp do elektronicznych wersji sylabusów w USOS,
- Platforma Zoom.us i Microsoft Teams,
- Biuletyn Politechniki Śląskiej,
- portale społecznościowe,
- informacje dla studentów i absolwentów z Biura Karier,
- BIP Biuletyn Informacji Publicznej.

W kolejnych podpunktach scharakteryzowano powyższe serwisy i platformy.

9.1. Internetowy System Planowania Zajęć ATS4/platforma wspomagająca układanie planu zajęć (PLAN.POLSL.PL)

Internetowy System Planowania Zajęć ATS4 /platforma <https://plan.polsl.pl/> pozwala na przekazanie informacji studentom o semestralnym planie i organizacji roku akademickiego. W jasny i czytelny 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 studenckiej, numeru sali lub nazwiska osoby prowadzącej zajęcia oraz jej planu zajęć (np. dla zmiany terminu/sali zajęć). 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](mailto:plan.polsl.pl). Weryfikacja jest wykonywana przez usługę Active Directory. 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. Przykładowy zrzut ekranu z platformy plan.polsl.pl zamieszczono w Załączniku "Załącznik 9-1 Zrzut ekranu z platformy plan.polsl.pl".

9.2. Wspólne domeny dla Studentów i Pracowników PŚ

Każdy pracownik otrzymuje skrzynkę pocztową w domenie polsl.pl, a studenci w domenie student.polsl.pl. Cały proces odbywa się automatycznie, po przyjęciu kandydata na studia. Login i hasło kandydata zostają wysłane na prywatny email Studenta, podany w trakcie rekrutacji. Prywatny email 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 zamieszczono na stronie <https://www.polsl.pl/pomoc/poczta/poczta-dla-studentow/>.

9.3. Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS)

Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS) jest często stosowanym w Polsce narzędziem pozwalającym na zarządzanie obsługą toku studiów. Student dzięki Aplikacji USOSweb może:

- sprawdzić swój aktualny plan studiów wraz z zajęciami na które jest zapisany,
- przeglądać swoje osiągnięcia, zaliczenia etapów,
- zapoznać się z Sylabusami zajęć,
- zapisywać się na zajęcia wybieralne (np. z bazy UBZO),
- głosować na zajęcia jakie chce realizować w ramach specjalizacji czy ścieżek dyplomowania,
- składać podania – zarówno te dotyczące własnych studiów jak i aplikowanie o wyjazdy zagraniczne krótko-terminowe (np. Erasmus),
- przeglądać katalog prowadzonych na uczelni zajęć,
- wysyłać i odbierać wiadomości od/do osób z własnych grup zajęciowych oraz od/do dydaktyków i pracowników uczelni.

Baza danych USOSweb jest specjalnie, ze względów bezpieczeństwa „wydzielona” z głównej bazy danych USOS. Przynajmniej raz dziennie baza danych USOSweb jest aktualizowana (lub częściej, w zależności od parametrów systemowych ustalonych przez administratorów, przykładowo oceny w protokołach są aktualizowane o 0:00, 06:00, 12:00, 18:00). Dlatego dane wprowadzone przez Biuro Obsługi Studiów nie są od razu widoczne w USOSweb – i odwrotnie – np. ocena wpisana przez prowadzącego zajęcia pojawi się w głównej bazie dopiero w momencie aktualizacji danych. Widok przykładowego ekranu serwisu USOS przedstawiono w Załączniku "Załącznik K9 - 2 Widok ekranu serwisu USOS". System USOS został wdrożony w ramach projektu "Politechnika Śląska nowoczesnym europejskim uniwersytetem technicznym", Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych III Oś Priorytetowa Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020. nr umowy POWR.03.05.00-00-Z305/18-00.

9.4. System Archiwizacji Prac Dyplomowych (APD)

Studenci Wydziałów korzystają z automatycznego systemu obsługi obiegu dokumentów prac dyplomowych. Program APD – Archiwum Prac Dyplomowych to w pełni zautomatyzowany serwis, który pełni rolę katalogu elektronicznych wersji prac dyplomowych powstających na Politechnice Śląskiej. Wraz z każdą pracą przechowywane są powiązane z nią informacje takie jak nazwiska autorów, promotora pracy, recenzenta oraz ocen przez nich wystawionych. 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 poszczególne etapy oceny pracy, ułatwiając cały proces przygotowania materiałów do obrony. Widok ekranu systemu APD zamieszczono w Załączniku "Załącznik K9 - 3 Widok ekranu systemu APD". System APD zastąpił w 2020 roku

obowiązujący na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki serwis PD (Prace Dyplomowe) o podobnej funkcjonalności, ze względu na wdrożenie kompleksowego rozwiązania jakim jest USOS. Od początku semestru zimowego 2023/2024 Centrum Obsługi Studiów udostępniło dodatkowo serwis informacyjny, którego założeniem jest ogólnodostępna baza wiedzy dla studentów i pracowników Uczelni dotycząca systemów USOS i APD. Strona dostępna jest pod adresem: <https://www.polsl.pl/rd1-cos/usos/>.

W części dotyczącej USOS znajdują się:

- instrukcję modułu Płatności,
- instrukcję opłaty za legitymację studencką,
- instrukcję procedury wydania duplikatu legitymacji studenckiej,
- informacje o module Planu Zajęć,
- procedurę wnioskowania o stypendium lub zapomogę,
- instrukcję rejestracji na zajęcia (polską i angielską).

W części związanej z APD znajdują się:

- instrukcję dla studenta (autora pracy dyplomowej) – polską i angielską,
- instrukcję dla promotora,
- instrukcję dla recenzenta,
- analizę raportu z badania pracy dyplomowej – wskazówki,
- opis procedury dyplomowania w USOS,
- opis procedury zakładania konta i logowania do JSA.

9.5. Platforma Zdalnej Edukacji (PZE)

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 (opartym na systemie Moodle), 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 Automatyki, Elektroniki i Informatyki w roku 2022 zamieszczono w Załączniku "Zał.K9 - 4 Przykładowe statystyki aktywności na Platformie Zdalnej Edukacji".

9.6. Dostęp do elektronicznych wersji sylabusów

Kandydaci i Studenci kierunku Informatyka mają zapewniony ciągły dostęp do informacji o wszystkich zajęciach przewidzianych w programie studiów. Informacje te zawarte są w sylabusach (kartach przedmiotów) zamieszczonych w serwisie USOS.

9.7. Platforma Zoom.us i Microsoft Teams

Studenci i Pracownicy Politechniki mają możliwość korzystania z platformy Zoom.us oraz Microsoft Teams, serwisów do prowadzenia wideokonferencji, które stały się szczególnie popularne 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. Program Zoom.us pozwala tworzyć spotkania (meetings) oraz webinaria, zapewnia wysoką jakość połączeń, istnieje możliwość transmisji ekranu (screen sharing) i korzystania z interaktywnej tablicy. Politechnika Śląska posiada wykupioną pełną profesjonalną licencję tego oprogramowania, dzięki czemu możliwe jest nie tylko prowadzenie spotkań online dłuższych niż 45 minut (wersja demo), ale również instalacja wielu interesujących dodatków ze sklepu internetowego. Do komunikacji można używać czatu wewnętrznego, który umożliwia wysyłanie wiadomości do wszystkich uczestników jednocześnie oraz wiadomości prywatnych. Prowadzący ma możliwość nagrania całego spotkania na przykład w celu udostępnienia go studentom, którzy nie mogli być obecni w czasie transmisji na żywo.

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

9.8. Biuletyn Politechniki Śląskiej oraz Newsletter

Uczelnia zapewnia stały, publiczny dostęp do informacji przez cykliczne wydawanie Biuletynu Politechniki Śląskiej, który prezentuje najważniejsze działania, sukcesy oraz przedsięwzięcia realizowane przez członków wspólnoty akademickiej Uczelni. Zawiera informacje o osiągnięciach naukowców, studentów i doktorantów, relacje z bieżących wydarzeń, a także zapis zadań podejmowanych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Biuletyn prezentuje aktualny kierunek rozwoju największej w regionie uczelni technicznej, jednego z 10 laureatów konkursu "Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza". Jest miejscem transferu wiedzy i doświadczeń pomiędzy naukowcami, a przemysłem realizowanych w skali regionu, kraju, Europy, a także świata. Więcej informacji zamieszczono na stronie: <https://www.polsl.pl/ri2-cpik/biuletyn-politechniki-slaskiej/>, a w Załączniku "Zał.K9 - 5 Biuletyn PŚ" przedstawiono przykładowe wydanie Biuletynu PŚ.

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

9.9. Portale społecznościowe

Dużą popularnością wśród studentów i pracowników Politechniki Śląskiej cieszą się portale społecznościowe takie jak Facebook, Instagram oraz TikTok. 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. Profil Wydziału Elektrycznego dostępny jest pod linkiem: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100087680124606> natomiast profil Wydziału Mechanicznego Technologicznego pod linkiem: <https://www.facebook.com/mt.polsl/>. Materiały promocyjne umieszczane są również na portalu TikTok: <https://www.tiktok.com/@politechnikaslaska>

9.10. Informacje dla studentów i absolwentów z Biura Karier

Informacje o możliwościach zatrudnienia studentów i absolwentów są udostępniane na stronie Biura Karier Studenckich: <https://www.polsl.pl/ro4-bks/>. Głównym celem funkcjonowania Biura Karier Studenckich jest promocja na rynku pracy studentów i absolwentów Politechniki Śląskiej oraz innych uczelni, a także pomoc w pozyskiwaniu przez nich pracy na miarę ich możliwości, potrzeb i oczekiwań.

9.11. Biuletyn Informacji Publicznej (BIP)

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 2022/2023 oraz 2023/2024

9.12. Publikowanie informacji

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

Na stronie Biblioteki Głównej (<https://www.polsl.pl/rjo1-bps/>) znajduje się także aktualizowany dostęp do zasobów bibliotecznych skierowany dla studentów i pracowników oraz baza wiedzy (kiedyś

baza dorobek) pod linkiem <https://omega.polsl.pl/index.seam>, która jest źródłem informacji o osiągnięciach naukowych pracowników Politechniki Śląskiej.

Weryfikacja treści informacyjnych publikowanych na stronach WWW Wydziału Elektrycznego jest wykonywana na bieżąco, głównie przez osoby odpowiedzialne za promocję Wydziału (Rzecznik Wydziału Elektrycznego) i administratorów stron WWW/informatyków Wydziału.

Poprawność i aktualność publikowanych treści kontrolowana jest także przez Wydziałową Komisję ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK).

Uzupełnieniem przedstawionego systemu upowszechniania informacji jest bezpośredni kontakt z uczestnikami cyklicznych imprez popularyzujących naukę i studiowanie, także na kierunku Mechatronika, czyli na: „Nocy naukowców” (w roku 2022 odbyła się 17 edycja imprezy), „Śląskiego Festiwalu Nauki” (w roku 2022 odbyła się 6 edycja imprezy).

Uczelnia corocznie wydaje Informator dla Kandydatów na studia. Przykładowy informator z roku 2023/2024 znajduje się w Załączniku "Zał.K9 - 6 Informator dla Kandydatów na studia". Za jego aktualność i merytorykę odpowiadają: Centrum Obsługi Studiów, Kolegium Studiów, Biuro Promocji.

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

Zakres kompetencji i odpowiedzialności za kierunek (w tym w zakresie jakości kształcenia na kierunku Mechatronika regulowane są przez dokumenty wewnętrzne Uczelni, m.in. Statut Politechniki Śląskiej (Zał. K10 - 1 - M.2020.1135.US.94_Strategia_rozwoju_PS_2021_2026), Regulamin Organizacyjny PŚ (Zał. K10 - 2 - M.2023.175.O.3_Regulamin_Organizacyjny), Regulamin Studiów PŚ (Zał. K10 - 3.1 - Regulamin_studiow_25.04.2022 Uchwała nr 22_2022; Zał. K10 - 3.2 - Regulamin_studiow_28.03.2022 Uchwała nr 15_2022; Zał. K10 - 3.3 - Regulamin_studiow_Tekst_ujednolicony_obowiazujacy_od_1.10.2021_r) Uchwały Senatu, Zarządzenia Rektora. Szczegółowy sposób nadzoru, ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia jest opisany w dokumentacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK, <https://www.polisl.pl/szjk/>). System ten utworzony został w Politechnice Śląskiej dla ciągłego podnoszenia jakości kształcenia, które stanowi ważny aspekt warunkujący rozwój oraz postrzeganie Politechniki Śląskiej jako prestiżowego uniwersytetu technicznego w krajowym i europejskim obszarze edukacyjnym. Decyzję o wdrażaniu SZJK w Uczelni podjęto uchwałą nr XXVII/188/07/08 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 28 stycznia 2008 r. Zarządzeniem nr 33/07/08 Rektora Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2008 r. ustanowiono wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK), określając, że ma on być obligatoryjnie wdrażany na wydziałach od 1 października 2008 r. Rady Wydziałów podjęły stosowne uchwały w sprawie opracowania i wdrażania wydziałowych Systemów Zapewnienia Jakości Kształcenia. 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, Strategii Wydziału Elektrycznego na lata 2021-2026 (Zał. K10 - 5 - Strategia Wydziału Elektrycznego 2021-2026) i Regulaminu Studiów. Uczelniany System SZJK zawiera zarówno wymagania Polskiej Komisji Akredytacyjnej, jak i w racjonalnym zakresie elementy wymagań aktualnych standardów ISO serii 9000 oraz systemowych mechanizmów zarządczych. 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 SZJK obejmuje swym zakresem wszystkich pracowników Uczelni i studentów, a także odnosi się do wszystkich form i profili oraz przyjętego systemu studiów, jest realny i ciągle doskonalony w miarę potrzeb. System SZJK obejmuje wszystkie jednostki organizacyjne uczelni realizujące proces kształcenia.

W ramach dokumentacji SZJK na poziomie uczelni obowiązuje uczelniana [Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#) (Zał. K10 - 4.1 - [Uczelniana Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#)), która określa i opisuje ogólne ramy uwarunkowań i działań związanych z jakością kształcenia wraz z 12 procedurami ogólnouczelnianymi, w tym bezpośrednio związanymi z nadzorem nad procesem kształcenia m.in. procedura [PU2 Nadzór nad zapisami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#) (Zał. K10 - 4.3 - [Procedury.PU2](#)), [PU3 Audyt wewnętrzny](#) (Zał. K10 - 4.3 - [Procedury.PU3](#)), [PU4 Przegląd systemu zapewnienia jakości kształcenia](#) (Załącznik 4.3 - [Procedury.PU4](#)), [PU5 Działania doskonalące](#) (Zał. K10 - 4.3 - [Procedury.PU5](#)), [PU7 Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne](#) (Zał. K10 - 4.3 - [Procedury.PU7](#)), [PU8 Hospitacje](#) (Zał. K10 - 4.3 - [Procedury.PU8](#)), [PU9 Ankietyzacja](#) (Zał. K10 - 4.3 - [Procedury.PU9](#)), procedura związana z nadzorem nad stopniem osiągnięcia efektów uczenia się, planami i programami studiów [PU11 Ocena i monitorowanie efektów uczenia się](#) (Zał. K10 - 4.3 - [Procedury.PU11](#)) oraz [PU12 Proces dyplomowania](#) (Zał. K10 - 4.3 [PU12](#)).

W związku z nowelizacją ustawy z 2018 r. oraz zmianą dotyczącą funkcjonowania Uczelni, w latach 2021-2022, uaktualniono wymagania [Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#), dostosowując go do

aktualnych potrzeb i wymagań, które zawiera [Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia – wydanie N5](#). Dokumentacja została wprowadzona Zarządzeniem Rektora Politechniki Śląskiej poz. 154/2022 z dnia 1 marca 2022 w sprawie wprowadzenia Księgi Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (Zał. K10 - 4.2 - Zarządzenie M.2022.154.Z.54). Dokumentacja ta ujednocila wymagania dotyczące wdrożenia, nadzoru i doskonalenia SZJK dla całej Uczelni.

Do 28.02.2022 r. system zawierał Wydziałowe Księgi Jakości Kształcenia i Księgę Uczelnianą. Wprowadzenie nowej Księgi Uczelnianej ujednościło system we wszystkich jednostkach organizacyjnych uczelni.

Poziom wydziałowy do 28.02.2022 r. zawierał wydziałową Księgę Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKJK) oraz 5 wydziałowych procedur wraz z załącznikami, uwzględniające specyfikę kształcenia na Wydziale Elektrycznym. Opisują one szczegółowo m.in.: zasady wyboru specjalności i profilu dyplomowania, organizację zajęć dydaktycznych, proces dyplomowania, regulacje związane z praktykami studenckimi, oraz monitorowanie zasobów materialnych związanych z procesem dydaktycznym.

Według aktualnie obowiązującej dokumentacji [Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#), całość procesów związanych z projektowaniem, zatwierdzaniem, monitorowaniem, przeglądem oraz doskonaleniem programów studiów ujęta jest w systemie nadzoru, który sprawowany jest w wyznaczonym zakresie przez:

- Senat Politechniki Śląskiej (zatwierdzanie),
- Kolegium Studiów wraz z Radą Kształcenia (monitorowanie, doskonalenie, opiniowanie),
- Centrum Obsługi Studiów (monitorowanie, doskonalenie),
- Dziekana Wydziału, Prodziekana ds. Kształcenia, Radę Dziekańską (modyfikacja, doskonalenie),
- Uczelnianą Radę ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (monitorowanie i doskonalenie),
- Wydziałową Komisję ds. SZJK i audytorów wewnętrznych SZJK (monitorowanie, nadzór administracyjny nad poprawnym funkcjonowaniem systemu kształcenia na kierunku),
- Radę dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne,
- Koordynatora Kierunku Studiów (projektowanie, monitorowanie, doskonalenie),
- Pracowników naukowo-dydaktycznych kierunku mechatronika (projektowanie, monitorowanie, doskonalenie),
- Studentów i doktorantów (doskonalenie).

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

Kierownicy Katedr sprawują także nadzór nad zgodnością tematów prac magisterskich z kierunkowymi efektami uczenia się oraz opiniują Karty doskonalenia zajęć/grupy zajęć, stanowiące załącznik [Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU11](#) do procedury [PU11 Ocena i monitorowanie efektów uczenia się](#). Wnioski sformułowane w [Planie doskonalenia programów kształcenia \(Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU11 do procedury PU11\)](#) są wdrażane w kolejnych cyklach kształcenia. Pracownicy prowadzący zajęcia oraz studenci, zgodnie z procedurą [PU5 Działania doskonalące \(Zał. K10 - 4.3 - Procedury. PU5\)](#), mogą zgłaszać wnioski doskonalące dotyczące procesu kształcenia lub programu studiów w celu podniesienia stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na zajęciach dydaktycznych, poprzez przekazywanie swoich sugestii kierownikom katedr.

Nadzór i koordynacja w zakresie działań związanych z obsługą studentów i kierunku sprawowany jest głównie przez [Biuro Obsługi Studentów](#), koordynatorów ds. obciążeń dydaktycznych, komisję ds. układania planów oraz opiekuna praktyk studenckich.

10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Program studiów określa formę lub formy studiów, liczbę semestrów i liczbę punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów, tytuł zawodowy nadawany absolwentom, zajęcia lub grupy zajęć wraz z przypisanymi do nich efektami uczenia się i treściami programowymi zapewniającymi uzyskanie tych efektów, łączną liczbę godzin zajęć, sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia, łączną liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia, liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk.

Zgodnie z zapisami uczelnianej [Księgi Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#) plany studiów są zatwierdzane przez Prorektora ds. studenckich i kształcenia w zakresie harmonogramu realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia. Z kolei program studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu kształcenia jest przygotowywany i doskonalony zgodnie z Zarządzeniem Rektora w sprawie trybu tworzenia i znoszenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu oraz udoskonalenia programu studiów (Załącznik K10 - 6 - M.2020.1144.Z.291). Szczegółowe zasady projektowania programu studiów są określone w Uchwale Senatu nr 41/2019 z dnia 27 maja 2019 r. (Załącznik 10 - 7 - M.2019.130.US.41_Tekst_ujednolicony_na_dzien_30.11.2020) w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów (Załącznik K10 - 7.1) i zatwierdzane przez Senat Politechniki Śląskiej. Informacja o aktualnych programach studiów podawana jest do wiadomości publicznej na stronach internetowych Uczelni, w tym na stronach Biuletynu Informacji Publicznej Politechniki Śląskiej (<https://bip.polsl.pl/programy-studiow/>).

W programie studiów wyodrębnione są zajęcia/grupy zajęć i ich wymiar wyrażony w liczbie punktów ECTS oraz przypisane są do nich efekty uczenia się. Informacja dotycząca realizacji zajęć/grupy zajęć, efektów uczenia się i sposobów ich weryfikacji jest podana w sylabusie definiowanym jako opis zajęć zawierający w szczególności opis form prowadzenia zajęć i opis sposobu ustalania oceny końcowej oraz wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć.

Sylabus jest opracowywany przez prowadzącego zajęcia (odpowiedzialnego za zajęcia) z wykorzystaniem systemu USOS. Prowadzący zajęcia jest osobą posiadającą kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację zajęć, upoważnioną do dokonywania wpisów dotyczących tych zajęć w dokumentacji przebiegu studiów. Wzór sylabusu jest jednolity na całej Uczelni i wynika z funkcjonalności systemu USOS.

System nadzoru nad projektowaniem, zatwierdzaniem, monitorowaniem, przeglądem i doskonaleniem programu kształcenia odbywa się na trzech poziomach: prowadzącego zajęcia, kierownika jednostki wewnętrznej oraz Komisji ds. kształcenia zgodnie z procedurą [PU11](#).

Interesariusze wewnętrzni tzn. studenci i prowadzący zajęcia mają możliwość zgłaszania wniosków mających na celu doskonalenie procesu kształcenia oraz planów i programów studiów. Wnioski takie są opiniowane przez kierowników jednostek wewnętrznych i przekazywane do Zespołu ds. Koordynacji i Doskonalenia Procesu Dydaktycznego, która okresowo dokonuje przeglądu m.in. programów studiów. Jej głównym zadaniem jest formułowanie wniosków dotyczących doskonalenia planów i programów studiów na podstawie analizy informacji płynących od samorządu studenckiego, z ankiet studentów i absolwentów, przeglądu wybranych prac dyplomowych i oceny ich zgodności z kierunkowymi efektami uczenia się, oczekiwań interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Osoby prowadzące zajęcia dokonują oceny stopnia osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się i po zakończeniu semestru podejmują decyzję w sprawie ewentualnego doskonalenia procesu realizacji zajęć. Działanie takie jest również podstawą do modyfikacji efektów uczenia się zawartych w sylabusach i na tej podstawie przygotowywany jest [Plan doskonalenia programu kształcenia](#) (wg Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU11). [Plan doskonalenia programu kształcenia](#) do roku 2018 był dodatkowo

przedstawiany Radzie Wydziału, która decydowała, w formie uchwały, o zakresie wprowadzanych zmian. Za wdrożenie [Planu doskonalenia programów kształcenia](#) ustalonego przez Radę Wydziału odpowiadał Dziekan. Od 2019 r. zmiany doskonalące program kształcenia na danym kierunku przebiegają zgodnie z właściwą uchwałą zawierającą wytyczne Senatu ([Zał. K10 - 7 - M.2019.130.US.41_Tekst_ujednolicony_na_dzien_30.11.2020](#)).

Od 1.10.2019 r. kompetencje Wydziału w systemie nadzoru zostały przejęte przez Rektora i Senat, pozostawiając w kompetencji Wydziału monitorowanie, przegląd i doskonalenie procesu kształcenia.

Na poziomie Uczelni nadzór nad programami studiów sprawuje Senat Politechniki Śląskiej, który zatwierdza program studiów na danym kierunku. Na tym poziomie wsparciem są m.in. prodziekani ds. kształcenia, Kolegium Studiów i Radę kształcenia oraz Centrum Obsługi Studiów (COS). Od strony SZJK wsparcie zapewnia Pełnomocnik Rektora ds. SZJK wraz z Uczelnianą Radą ds. SZJK. Ich rolą jest nadzorowanie i koordynacja celów SZJK, inspirowanie działań projakościowych związanych z przebiegiem procesu kształcenia, inspirowanie działań motywacyjnych odnoszących się do pracowników naukowo-dydaktycznych oraz ocena stopnia wdrożenia i funkcjonowania SZJK w jednostkach podstawowych na podstawie corocznych raportów z przeglądów SZJK, opracowanych przez właściwych Pełnomocników ds. SZJK.

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

Okresowy przegląd programów danego kierunku studiów w kontekście zgodności z obowiązującymi przepisami należy do zakresu zadań [Koordynatora kierunku studiów](#). Do zadań ww. koordynatora należą również inicjowanie i koordynowanie, we współpracy z Pełnomocnikami ds. Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w jednostkach podstawowych i ogólnouczelnianych, działań prowadzących do poprawy jakości kształcenia na danym kierunku studiów poprzez doskonalenie jego programu oraz stosowanie nowoczesnych form kształcenia. Inne zadania [Koordynatora kierunku studiów](#) reguluje odpowiednie Zarządzenie Rektora.

Obowiązujący na Politechnice Śląskiej [System Zapewnienia Jakości Kształcenia](#) (SZJK) w zakresie procedury [PU11 Ocena i monitorowanie efektów uczenia się](#) ([Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU11](#)) określa sposób bieżącego monitorowania i przeglądu programu studiów, w tym efektów uczenia się. Zgodnie z [PU11](#) inicjowanie działań doskonalących w zakresie procesu kształcenia realizowanego w jednostce odbywa się na 3 poziomach:

- I – poziom prowadzącego zajęcia,
- II – poziom kierownika jednostki wewnętrznej,
- III – poziom Komisji ds. kształcenia.

Na poziomie I prowadzący zajęcia, w razie potrzeby, jest zobowiązany zgłosić odpowiedzialnemu za zajęcia wnioski doskonalące przebieg procesu kształcenia i/lub program studiów/kształcenia w celu podniesienia stopnia osiągniętych efektów uczenia się na zajęciach. Jeśli odpowiedzialny za zajęcia uzna za konieczną modyfikację procesu kształcenia i/lub programu studiów/kształcenia, przekazuje swoje sugestie kierownikowi jednostki wewnętrznej / kierownikowi SPD. W tym celu stosuje się [Kartę doskonalenia zajęć/grupy zajęć](#) ([Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU11.Z1-PU11](#)). Dokument ten jest zapisem jakości i podlega procedurze [PU2 – Nadzór nad zapisami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#) ([Zał. K10 - 4.3 - Procedury. PU2](#)).

Na poziomie II, kierownik jednostki wewnętrznej / kierownik SPD w przypadku otrzymania [Karty doskonalenia zajęć/grupy zajęć](#) ([Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU11.Z1-PU11](#)) opiniuje ją oraz przekazuje Komisji ds. kształcenia.

W przypadku poziomu III, Komisja ds. kształcenia po zakończeniu roku akademickiego dokonuje oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz formułuje wnioski doskonalące programy studiów/kształcenia na podstawie wniosków zawartych w [Kartach doskonalenia zajęć/grupy zajęć \(Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU11.Z1-PU11\)](#) oraz na podstawie:

- Weryfikacji zgodności oczekiwań wewnętrznych i zewnętrznych interesariuszy jednostki podstawowej z programami studiów/kształcenia,
- Informacji płynących z monitorowania karier zawodowych absolwentów,
- Informacji płynących z opinii Samorządu Studenckiego/Samorządu Doktorantów,
- Weryfikacji prac dyplomowych. Komisja po każdym roku akademickim ocenia 5 losowo wybranych prac dyplomowych na poziomie studiów pierwszego stopnia oraz 5 losowo wybranych prac dyplomowych na poziomie studiów drugiego stopnia/jednolitych studiów magisterskich z danego kierunku studiów. Prace są oceniane pod względem zgodności tematu, celów i struktury z efektami uczenia się ustalonymi dla danego kierunku,
- W przypadku otwarcia studiów podyplomowych (SPD) w zakresie danego kierunku, komisja po każdym roku akademickim ocenia 2 losowo wybrane prace końcowe zrealizowane na każdym z kierunków studiów podyplomowych. Prace są oceniane pod względem zgodności tematu i struktury z efektami uczenia się ustalonymi dla SPD.

Po przeprowadzonej analizie Komisja ds. kształcenia formułuje [Plan doskonalenia programów studiów/kształcenia \(Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU11.Z2-PU11\)](#), który zawiera wnioski doskonalące program studiów/kształcenia dla kierunku. W przypadku studiów podyplomowych kierownik SPD formułuje plan doskonalenia programu studiów podyplomowych na podstawie wniosków Komisji. [Plan doskonalenia programów studiów/kształcenia](#) jest zapisem jakości i podlega procedurze PU2 – Nadzór nad zapisami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Kierownik jednostki podstawowej składa do Rektora wnioski w sprawie doskonalenia programu studiów wraz z jego projektem. Wniosek musi być zaopiniowany przez Radę Dyscypliny, do której przyporządkowane są studia na kierunku, a w przypadku przyporządkowania go do więcej niż jednej dyscypliny – radę dyscypliny wiodącą, przez Radę Kształcenia oraz przez Prorektora ds. studenckich i kształcenia. Po zatwierdzeniu przez Rektora planu doskonalenia studiów na określonym kierunku, poziomie, profilu, udoskonalony program studiów uchwała Senat. W roku akademickim 2022/2023 w Politechnice Śląskiej przeprowadzono modyfikację programów, w tym na kierunku mechatronika, wykorzystując wnioski doskonalące programy studiów.

W przypadku studiów podyplomowych Dyrektor Kolegium Studiów składa do Rektora wnioski w sprawie doskonalenia programu studiów podyplomowych wraz z jego projektem. Po zatwierdzeniu przez Rektora planu doskonalenia studiów podyplomowych, udoskonalony program studiów uchwała Senat.

Jeśli [Plan doskonalenia programów studiów/kształcenia \(Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU11.Z2-PU11\)](#) dotyczy jedynie modyfikacji planów studiów, kierownik jednostki podstawowej przedstawia udoskonalone plany studiów do zatwierdzenia Prorektorowi ds. studenckich i kształcenia.

Za wdrożenie udoskonalonego programu studiów/kształcenia/studiów podyplomowych odpowiada kierownik jednostki podstawowej /kierownik SPD.

Dodatkowy wpływ na sposób realizacji zajęć mają studenci, którzy zgodnie z procedurą [PU9 Ankietyzacja \(Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU9\)](#) wyrażają swoją opinię na wspomniany temat po zakończeniu każdego z semestrów oraz po zakończeniu studiów. Kierownik jednostki podstawowej jest zobowiązany do uwzględnienia wyników badania przy okresowej ocenie nauczycieli akademickich.

Na Wydziale prowadzone są również hospitacje pracowników oraz doktorantów prowadzących zajęcia (zgodnie z procedurą [PU8](#)), w celu zapoznania się z metodami pracy dydaktycznej stosowanymi przez hospitowanego. Wnioski z hospitacji należy uwzględnić w okresowej ocenie doktorantów i nauczycieli akademickich oraz przy obsadzie zajęć. Z kolei badanie funkcjonowania Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w celu doskonalenia jakości kształcenia odbywa się poprzez audyt wewnętrzny (procedura [PU3](#)) wydziałowy i uczelniany, zgodnie z ustalonym harmonogramem. W razie wykrycia niezgodności audytor wypełnia [Kartę niezgodności \(Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU3.Z5-PU3\)](#),

która stanowi integralną część [Raportu z audytu wewnętrznego](#) (Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU3.Z6-PU3). W stosunku do każdej stwierdzonej niezgodności opisanej w raporcie z audytu podejmowane są działania doskonalące. Za realizację działań mających na celu usunięcie niezgodności i jej przyczyn odpowiada kierownik jednostki, w której stwierdzono niezgodność, a w przypadku, gdy niezgodność dotyczy dokumentacji kierunku studiów – koordynator tego kierunku.

Wyniki audytów wewnętrznych stanowią jedno z danych wejściowych do opracowania protokołu przeglądu systemu wydziałowego SZJK, czyli formalnej i udokumentowanej oceny funkcjonowania systemu przez osoby uprawnione, w oparciu o procedurę uczelnianą [PU4 Przegląd Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia](#) (Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU4). Dodatkowo w przeglądzie brane są pod uwagę: wyniki ankietyzacji studentów, doktorantów i uczestników studiów podyplomowych, wnioski z ogólnopolskiego monitoringu Ekonomicznych Losów Absolwentów, wyniki hospitacji, zidentyfikowane niezgodności, podjęte działania korygujące i zapobiegawcze, wykonywanie zadań wynikających z wniosków z poprzednich audytów i przeglądów, wszelkie zmiany mogące wpływać na funkcjonowanie SZJK, wnioski kadry, wnioski doskonalące przedmiot ds. kształcenia. Przeglądy systemu stanowią podstawę do definiowania działań doskonalących funkcjonowanie systemu, poprawy jakości kształcenia oraz wyeliminowania potencjalnych nie-spójności w systemie. Wyniki przeglądu systemu są przedstawiane i omawiane na Radzie Dziekańskiej.

10.4. Sposoby 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

Efekty uczenia się oznaczają wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne nabyte w procesie uczenia się. Proces uczenia się pozwalający na osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się może się odbywać w systemie studiów w ramach zajęć objętych programem studiów (na określonym kierunku, poziomie i profilu kształcenia) oraz poza systemem studiów.

Efekty uczenia się są podstawą ustalania realizowanych treści oraz kolejności przedmiotów w procesie kształcenia na danym kierunku studiów. Są one zgodne z wytycznymi wynikającymi z ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, a także uwzględniają uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w tej ustawie oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w przepisach wydanych na podstawie ww. ustawy.

Efekty uczenia się, jakie należy uzyskać w systemie studiów na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia, a także opis procesów prowadzonych w celu uzyskania wymaganych efektów uczenia się oraz sposób ich weryfikacji są określone w danym programie studiów i zatwierdzone przez Senat Politechniki Śląskiej.

Ogólne zasady oceniania zajęć i prac dyplomowych opisano w [Regulaminie Studiów Politechniki Śląskiej](#) (Załącznik K10 - 3.1 - Regulamin_studiow_25.04.2022 Uchwała nr 22_2022, Załącznik K10 - 3.2 - Regulamin_studiow_28.03.2022 Uchwała nr 15_2022, Załącznik K10 - 3.3 - Regulamin_studiow_Tekst_ujednolicony_obowiazujacy_od_1.10.2021_r) w Rozdziale VII Zaliczanie zajęć i semestrów. Szczegółowe zasady i sposoby oceny stopnia osiągania efektów uczenia się i zaliczenia danych zajęć określa prowadzący zajęcia zgodnie z procedurą uczelnianą [PU7 Obowiązki prowadzących zajęcia dydaktyczne](#) (Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU7). Informacje te są podawane przez prowadzącego do wiadomości studentów na pierwszych zajęciach w danym semestrze, jak również są one obecnie dostępne w systemie USOS (w Syllabusach) oraz możliwe do umieszczenia na Platformie Zdalnej Edukacji (PZE). Syllabusy zawierają zakładane efekty uczenia oraz treści realizowane w ramach wszystkich zajęć oraz danej formy zajęć.

Proces oceniania i monitorowania efektów uczenia się jest jednolity w całej Uczelni i opisany w procedurze [PU11 – Ocena i monitorowanie efektów uczenia się](#) (Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU11), zgodnie z którą, podobnie jak dla inicjowania działań doskonalących w procesie kształcenia, ocena i monitorowanie efektów uczenia odbywa się na 3 poziomach:

- I – poziom prowadzącego zajęcia,
- II – poziom kierownika jednostki wewnętrznej/ kierownika studiów podyplomowych (SPD, w przypadku ich otwarcia)
- III – poziom Komisji ds. kształcenia.

Na poziomie I prowadzący zajęcia odpowiedzialny jest za realizację zajęć w sposób umożliwiający osiągnięcie przez studenta/uczestnika studiów podyplomowych (SPD) wszystkich zakładanych efektów uczenia się. Ich weryfikacja prowadzona jest indywidualnie, zgodnie ze sposobami weryfikacji i oceny efektów uczenia się określonymi w programie studiów i zawartymi w Sylabusie. W przypadku egzaminu/zaliczenia końcowego w formie ustnej jest on protokołowany, a protokół powinien zawierać co najmniej treść pytań sprawdzających wraz z ocenami, które wyrażają stopień osiągnięcia przez studenta/uczestnika SPD każdego z efektów uczenia się. Prowadzący zajęcia ma obowiązek archiwizować zapisy dokumentujące osiągnięcie efektów uczenia się zgodnie z procedurą [PU2 Nadzór nad zapisami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia \(Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU2\)](#). Osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się jest niezbędne do zaliczenia zajęć. Odpowiedzialny za zajęcia nadzoruje weryfikację osiąganych efektów uczenia się we wszystkich formach i rodzajach realizowanych zajęć. Kontrola przebiegu weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się oraz jego rejestracja są prowadzone z wykorzystaniem technologii informatycznych. Po zakończeniu ostatnich zajęć prowadzący daną formę zajęć jest zobowiązany przedkazać odpowiedzialnemu za zajęcia katalog ocen cząstkowych. Dokument ten jest zapisem jakości i podlega procedurze [PU2 Nadzór nad zapisami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia \(Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU2\)](#). Katalog ocen cząstkowych musi zawierać potwierdzenie osiągnięcia bądź braku osiągnięcia efektów uczenia się zakładanych dla danej formy zajęć.

Na poziomie II, kierownik jednostki wewnętrznej/kierownik SPD nadzoruje realizację i doskonalenie procesu kształcenia przez podległych mu pracowników/doktorantów w zakresie osiąganych efektów uczenia się i ich zgodności z zakładanymi efektami uczenia się. Dodatkowo kierownik jednostki wewnętrznej/kierownik SPD nadzoruje zgodność tematów prac dyplomowych z kierunkowymi efektami uczenia się.

W przypadku poziomu III, Komisja ds. kształcenia po zakończeniu roku akademickiego dokonuje oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz formułuje wnioski doskonalące programy studiów/kształcenia co szczegółowo opisano w poprzednim punkcie 3.

Weryfikacja i ocena stopnia osiągnięcia efektów uczenia się na kierunku Mechatronika prowadzona jest na wszystkich poziomach procesu kształcenia przez: ocenę pracy studenta podczas odbywających się zajęć (ćwiczenia, zajęcia projektowe, seminaria), egzaminy, sprawozdania z praktyk zawodowych, ocenę prac dyplomowych (inżynierskie, magisterskie), egzamin dyplomowy, a także na poszczególnych etapach procesu dydaktycznego: np. prezentacje w ramach seminariów dyplomowych, pozwalające na stopniową weryfikację osiągnięcia efektów uczenia się. W zakresie wiedzy teoretycznej weryfikacja następuje głównie poprzez kolokwia i egzaminy, natomiast w zakresie umiejętności – za pomocą rozwiązywania zadań projektowych, ze szczególnym uwzględnieniem prac dyplomowych. Kompetencje społeczne sprawdzane są przez opracowywanie uzyskanych wyników (np. z badań laboratoryjnych), prezentacje na zajęciach projektowych, a także przez obserwację działań studentów podczas pracy samodzielnej oraz grupowej.

10.5. Zakres, formy udziału i wpływ 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: Ocena i monitorowanie efektów uczenia się ([Zał. K10 - 4.3 - Procedury.PU11](#)),

Ankietyzacja ([Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU9](#)), Hospitacje ([Załącznik K10 - 4.3 - Procedury.PU8](#)) oraz działania doskonalące, jak również od interesariuszy Wydziału. Zgodnie z procedurą PU11 Komisja ds. Kształcenia przygotowuje Plan doskonalenia programu studiów kształcenia na podstawie uwag zebranych od prowadzących zajęcia, wniosków zebranych podczas oceny zgodności oczekiwań interesariuszy Wydziału z programami kształcenia, informacji pozyskanych z monitorowania karier zawodowych absolwentów kierunku.

Wnioski i uwagi od interesariuszy, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, stanowią cenny wkład w doskonalenie programów studiów. Działania doskonalące oparte na informacjach od tych grup pozwalają na ciągłe dostosowywanie programów do zmieniających się potrzeb i oczekiwań, co z kolei przyczynia się do lepszej jakości kształcenia i przygotowania absolwentów do rynku pracy

Przykłady dodatkowych działań wprowadzonych w procesie kształcenia i jego organizacji w ostatnich latach, które mają na celu doskonalenie jakości nauczania, to:

- **Zmiany w planach studiów i programach studiów.** Współpraca ze studentami, pracownikami wydziału i interesariuszami zewnętrznymi, w celu dostosowania planów studiów oraz programów do aktualnych potrzeb rynku pracy. Zmiany te obejmują aktualizację treści programowych, wprowadzanie nowych przedmiotów lub dostosowywanie programów do zmieniających się technologii i trendów w danej dziedzinie. W czerwcu 2023 r. zainicjowano spotkanie kadry kierunku Mechatronika poświęcone doskonaleniu treści kształcenia na kierunku Mechatronika ([Załącznik K10 – 8 - Protokół ze spotkania kadry kierunku Mechatronika w dniu 27.06.2023](#)), od którego rozpoczął się proces wypracowania spójnych treści kształcenia poprzez pracę w na wspólnym arkuszu z treściami kształcenia - z udziałem wszystkich nauczycieli prowadzących przedmioty na kierunku.
- Popularyzacja i stwarzanie odpowiednich warunków organizacyjnych oraz możliwości uczestnictwa studentów w projektach **PBL (Problem-Based Learning)**. Uczestnictwo w projektach opartych na rozwiązywaniu realnych problemów w naukach technicznych, stwarza studentom możliwość zdobywania praktycznych umiejętności i doświadczenia.
- **Współpraca z podmiotami zewnętrznymi.** Angażowanie studentów w projekty we współpracy z firmami, organizacjami branżowymi i innymi podmiotami zewnętrznymi ([Załącznik K10 – 11 - Wykaz firm współpracujących z Wydziałem Elektrycznym na podstawie umowy współpracy](#), [Załącznik K10 – 12 - Wykaz firm współpracujących z Wydziałem Elektrycznym na podstawie innych umów](#)) Współpraca ta obejmuje udział w badaniach, organizację prezentacji projektów naukowych na imprezach popularyzacyjnych nauki, a także umożliwienie studentom realizacji projektów we współpracy z partnerami zewnętrznymi.
- Zapewnienie studentom możliwości członkostwa **w kołach naukowych**, gdzie mogą rozwijać swoje zainteresowania naukowe, prowadzić badania, organizować seminaria i warsztaty naukowe. Katedra Mechatroniki zapewnia odpowiednie warunki wsparcia dla działań kół naukowych. W Katedrze Mechatroniki działają 2 Koła Naukowe: FANTOM, ukierunkowane na realizację projektów wspólnie z przemysłem zbrojeniowym OBRUM ([Załącznik K10 - 10.1 - FANTOM cele koła](#), [Załącznik K10 - 10.2 - FANTOM opis działalności koła](#)) oraz SKN Mechatroników.
- **Objęcie programem mentorskim "Rozwiń Skrzydła"** najlepszych absolwentów szkół średnich podejmujących studia na kierunku Mechatronika. Program mentorski "Rozwiń Skrzydła" może znacząco przyczynić się do sukcesu i satysfakcji studentów na kierunku Mechatronika oraz przygotować ich do wyzwań zawodowych. To także doskonały sposób na budowanie więzi między wykładowcami a studentami i promowanie kariery w dziedzinie mechatroniki.
- Zapewnienie najlepszym studentom kierunku Mechatronika odpowiednich warunków organizacyjnych oraz możliwości **uczestnictwa w zawodach WorldSkills Poland** w konkurencji

Mechatronika. Katedra Mechatroniki w ramach projektu: zorganizowała odpowiednie struktury i zasoby, które pomogły w organizacji udziału studentów w zawodach (Eliminacje Krajowe WordSkills Poland 2021 Lublin Nowe Technologie), m.in. utworzenie zespołu koordynującego, który był odpowiedzialny za przygotowanie i monitorowanie udziału studentów w konkurencji; zorganizowała szkolenia dla studentów, aby przygotować ich do konkurencji. Szkolenia te obejmowały praktyczne umiejętności, testowanie wiedzy oraz rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów; przydzielanie studentom doświadczonych mentorów z Katedry Mechatronik, co pozwoliło studentom lepiej się przygotować do konkurencji, zdobyć wskazówki od ekspertów oraz zrozumieć, na co zwracać uwagę podczas rozwiązywania zadań.

Te dodatkowe działania mają na celu zwiększenie praktycznego doświadczenia studentów, dostosowanie programów kształcenia do bieżących potrzeb rynku pracy oraz rozwijanie umiejętności badawczych i naukowych. Poprzez współpracę z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi oraz zaangażowanie studentów w różnorodne projekty i działania, Katedra Mechatroniki przygotowuje swoich absolwentów do wyzwań zawodowych i zapewnia im konkurencyjność na rynku pracy.

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

Współpraca z partnerami przemysłowymi jest formalizowana poprzez podpisywanie umów. Istnieją ogólne umowy o współpracy obowiązujące na Politechnice Śląskiej, które określają ogólne zasady współpracy. Ponadto, między poszczególnymi wydziałami uczelni a konkretnymi partnerami są zawierane bardziej szczegółowe umowy, które określają konkretne warunki i cele współpracy.

Prowadzone na Politechnice Śląskiej badania jakościowe satysfakcji wskazują ze studenci i absolwenci kierunku Mechatronika ocenili bardzo pozytywnie studia w Politechnice Śląskiej, na co wskazuje subiektywne poczucie poziomu przygotowania do wymagań rynku pracy (Załącznik K10 - 9 - FGI_MECHATRONIKA_29.09.2023).

Katedra Mechatroniki współpracuje z różnymi partnerami przemysłowymi (Załącznik K10 – 11 - Wykaz firm współpracujących z Wydziałem Elektrycznym na podstawie umowy współpracy, Załącznik K10 – 12 - Wykaz firm współpracujących z Wydziałem Elektrycznym na podstawie innych umów) realizując zadane cele doskonalenia programu kształcenia:

1. **Współpraca z Samorządami Terytorialnymi:** Politechnika Śląska współpracuje również z jednostkami samorządu terytorialnego. Jest to ważne dla pozyskiwania rzeczywistych tematów projektów dla studentów oraz udostępniania wyników tych prac samorządom.
2. **Wpływ na Programy Studiów:** Współpraca na polu naukowym, dydaktycznym i popularyzatorskim ma wpływ na kształtowanie treści merytorycznych w programach studiów. Oznacza to, że uczelnia dostosowuje swoje programy do potrzeb przemysłu i samorządów, co może zwiększać atrakcyjność kształcenia dla studentów.
3. **Współpraca z Przedsiębiorstwami:** Uczelnia współpracuje z przedsiębiorstwami, firmami i organizacjami branżowymi. To może obejmować opiekę nad studentami biorącymi udział w konkursach lub innego rodzaju projektach.
4. **Bliźniacze Organizacje:** Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego są aktywnie zaangażowani w życie uczelni jako członkowie Rady Dziekańskiej i uczestnicy regularnych spotkań. To umożliwia stały dialog między uczelnią a jej partnerami z sektora przemysłowego i samorządów.

Współpraca tego rodzaju ma ogromne znaczenie dla uczelni, bo pozwala na praktyczne wykorzystanie wiedzy i umiejętności studentów oraz na dostosowanie kierunków kształcenia do potrzeb rynku pracy. Dla partnerów z przemysłu i samorządów jest to okazja do korzystania z eksperckiej wiedzy uczelni oraz do pozyskiwania rozwiązań dla konkretnych problemów.

10.7. Inne uwagi

Raport z wizytacji PKA dokonanej w dniach 26-27 kwietnia 2018 na kierunku „Mechatronika” prowadzonym na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach nie zawierał zaleceń dla kryterium 10.

Odpowiedzi do zaleceń z poprzedniej wizytacji PKA na RMT w 2017 r.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Opracowanie rozwiązań, umożliwiających wszystkim studentom poznania zbiorczych wyników ankietyzacji wraz z informacją o wyciąganych wnioskach i podejmowanych działaniach, w celu umożliwienia pełnego uczestniczenia w procesach ewaluacji procesu dydaktycznego oraz zrozumienia celowości przeprowadzania procesów ankietyzacji.	Zalecenie zostało wprowadzone. O wynikach przeprowadzonych ankiet studenci powinni być informowani przez Samorząd Studencki. Przedstawiciele Samorządu uczestniczą w spotkaniach Rady Dziekańskiej, gdzie dwa razy w roku przedstawiane są zestawienia. Informacja o wynikach ankiet prezentowana jest także corocznie w Sprawozdaniu Dziekana. W tym spotkaniu uczestniczą także przedstawiciele Samorządu Studenckiego.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interdyscyplinarna i doświadczona kadra dydaktyczna, między innymi w dyscyplinie AEEiTK, IM, IMat. 2. Zajęcia z naukowcami z zagranicy 3. Nowoczesne i zindywidualizowane kształcenie w formacie PBL 4. Elastyczna ścieżka kształcenia, możliwości wyboru przedmiotów z uczelnianej bazy <p>Możliwość rozwijania pasji w ponad 180 kołach naukowych</p>	<p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ograniczone środki finansowe na podtrzymanie i modernizację wyposażenia laboratoriów 2. Małe zainteresowanie mobilnością krajową i zagraniczną studentów 3. Utrudnienia w możliwości śledzenia losów zawodowych absolwentów 4. Skromne fundusze na rzecz promocji kierunku <p>Wzrastająca średnia wieku nauczycieli akademickich</p>
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Intensywny rozwój nowoczesnych branż przemysłu w regionie 2. Spore zainteresowanie przedsiębiorców absolwentami studiów I i II stopnia kierunku mechatronika 3. Bliskie sąsiedztwo Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej - łatwość pozyskania praktyk, staży i pracy 4. Rosnąca współpraca z ośrodkami zagranicznymi w ramach programu IDUB oraz konsorcjum Eureka Pro w zakresie celów zrównoważonego rozwoju ONZ <p>Bogata oferta programów projakościowych wewnątrz uczelnianych związanych z programem IDUB</p>	<p>Zagrożenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Niż demograficzny oraz rosnąca konkurencja uczelni niepublicznych 2. Pogarszające się kwalifikacje kandydatów na studia 3. Podejmowanie przez studentów aktywności zawodowej już w trakcie studiów I stopnia 4. Malejąca atrakcyjność finansowa pracy na Uczelni wynikająca z inflacji <p>Częste zmiany przepisów regulujących proces kształcenia na poziomie krajowym</p>

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

Gliwice, dnia 10 października 2023 r.

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	114	40	24	21
	II	109	28	17	
	III	97	48	1	
	IV	96	84	12	14
II stopnia	I	2	16		
	II	40	0		
jednolite studia magisterskie	I	0	0	0	0
	II	0	0	0	0
	III	0	0	0	0
	IV	0	0	0	0
	V	0	0	0	0
	VI	0	0	0	0
Razem:		458	216	54	35

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	...	185	84	31	8
	...	149	78	0	
	...	167	90	32	12
II stopnia	...	41	33		
	...	33	32		
	...	0	2		
jednolite studia magisterskie	...				
	...				
	...				
Razem:		575	319	63	20

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.)

Studia I stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7sem./210ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ²	2615stac./1550niestac.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	105stac./62niestac.
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	197
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	56
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ³	4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./2615/0*
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./1550/0*

*) w roku akademickim 2020/2021 od marca 2020 zgodnie z Zarządzeniem Rektora wszystkie zajęcia były prowadzone w trybie kształcenia na odległość lub hybrydowym.

² Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

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

Studia II stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3sem./90ECTS
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	1005stac./536niestac.
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	48
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	39
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	7
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	33
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	Brak
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ⁵	Brak
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	30
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./1005/0*
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./536/0*

*) w roku akademickim 2020/2021 od marca 2020 zgodnie z Zarządzeniem Rektora wszystkie zajęcia były prowadzone w trybie kształcenia na odległość lub hybrydowym.

⁴ Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

⁵ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

Studia I stopnia studia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Obowiązujący od roku akademickiego 2023/2024			
Matematyka dla inżynierów	wyk,ćw,lab	210/128	16/16
Fizyka dla inżynierów	wyk,ćw,lab	105/63	10/10
Podstawy inżynierii elektrycznej	wyk,proj	30/18	2/2
Mechatronika w inżynierii elektrycznej	wyk	30/18	2/2
Materiałoznawstwo w mechatronice	wyk,lab	45/27	3/3
Informatyka i podstawy programowania	wyk,lab	105/54	9/11
Grafika inżynierska i podstawy projektowania	wyk,lab,proj	90/54	12/12
Elektrotechnika	wyk,ćw,lab	105/63	7/7
Mechanika	wyk,ćw,lab	120/72	9/9
Wprowadzenie do PBL	wyk,proj	45/27	5/5
Podstawy konstrukcji maszyn	wyk,proj	45/27	3/3
Elektromechanika	wyk,ćw,lab	90/60	6/8
Metrologia i systemy pomiarowe	wyk,lab,sem	60/36	4/4
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wyk,lab	30/18	2/2
Automatyka i sterowanie układów	wyk,ćw,lab.proj	135/81	10/10

Podstawy elektroniki	wyk,ćw,lab	60/36	4/4
Praktyka zawodowa		4 tygodnie / 0	4/0
Bazy danych	wyk,lab	45/27	3/3
Układy mikroprocesorowe i programowanie mikrokontrolerów	wyk,lab	105/63	9/9
Energoelektronika	wyk,lab	60/36	5/5
Układy mikroprocesorowe - Procesory sygnałowe	wyk,lab	45/27	3/3
Robotyka	wyk,lab,proj	105/63	8/8
Programowanie w przemyśle 4.0	proj	15/9	2/2
Automatic control (obieralny ang.)	wyk,lab,proj	60/36	5/5
Projekt grupowy PBL	wyk,proj,sem	120/72	8/8
Mechatronics (obieralny ang.)	wyk,lab	30/18	2/2
Systemy mechatroniczne	wyk,lab,proj	120/72	9/9
Optoelektronika	wyk,lab	45/27	3/3
Systemy automatyki budynkowej	wyk,lab,proj	45/27	3/3
Projekt inżynierski	proj	45/45	15/15
Metodologia opracowania tekstów technicznych	Proj	20/12	1/1
Wybrane zagadnienia z mechatroniki - seminarium problemowe	Sem	45/27	3/3
Razem:		2210/1343	183/183

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

Studia I stopnia studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Obowiązujący od roku akademickiego 2022/2023 (PRZEJŚCIOWY)			
Matematyka	wyk,ćw,lab	180	17
Matematyka - zajęcia wyrównawcze	ćw	30	2
Fizyka	wyk,ćw,lab	75	8
Fizyka - zajęcia wyrównawcze	ćw	30	2
Materiałoznawstwo w mechatronice	wyk,ćw,lab	60	6
Mechanika	wyk,ćw,lab	120	10
Podstawy inżynierii elektrycznej	Wyk,proj	30	3
Elektrotechnika	wyk,ćw,lab	90	8
Wprowadzenie do PBL	wyk,proj	30	3
Mechatronika	wyk,lab	30	3
Mechatronika w inżynierii elektrycznej	wyk	30	3
Podstawy konstrukcji maszyn	wyk,proj	45	3
Elektromechanika	wyk,ćw,lab	105	7
Metrologia i systemy pomiarowe	wyk,lab,sem	75	5
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wyk,lab	30	2
Informatyka i programowania	wyk,lab	90	7
Automatyka i sterowanie układów	wyk,ćw,lab.proj	135	10
Podstawy elektroniki	wyk,ćw,lab	60	5
Praktyka zawodowa		4 tygodnie	4

Modelowanie CAD w mechatronice	wyk,lab,proj	60	6
Bazy danych	wyk,lab	45	3
Układy mikroprocesorowe i programowanie mikrokontrolerów	wyk,lab,proj	105	9
Opto-energoelektronika i	wyk,lab	105	9
Układy mikroprocesorowe - Procesory sygnałowe	wyk,lab	45	3
Robotyka	wyk,lab,proj	105	8
Programowanie w przemyśle 4.0	proj	15	2
Automatic control (obieralny ang.)	wyk,lab,proj	60	5
Projekt grupowy PBL	wyk,proj,sem	150	12
Systemy mechatroniczne	wyk,lab,proj	45	4
Systemy automatyki budynkowej	wyk,lab,proj	45	3
Projekt inżynierski	proj	45	15
Metodologia opracowania tekstów technicznych	Proj	20	1
Wybrane zagadnienia z mechatroniki - seminarium problemowe	Sem	45	2
Razem:		2135	190

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

Studia I stopnia studia stacjonarne i niestacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Obowiązujący od roku akademickiego 2019/20			
Matematyka	wyk,ćw,lab	120/64	10
Fizyka	wyk,ćw,lab	60/32	5
Techniki inżynierskie w mechatronice	wyk,ćw,lab,proj	120/64	7
Podstawy nauki o materiałach	wyk,lab	60/32	4
Materiałozn. i Elektrotechn. Mechatroniczne	wyk,lab	45/24	3
Technologie informacyjne	lab	15/8	1
Podstawy informatyki	wyk,lab	30/16	3
Grafika inżynierska	wyk,lab	30/16	2
Podstawy programowania	wyk,lab	45/24	3
Systemy informatyczne	wyk,lab	45/24	3
Mechanika	wyk,ćw,lab	120/64	10
Podstawy automatyki i elektrotechniki	wyk,ćw,lab,proj	120/64	8
Teoria obwodów	wyk,ćw,lab	90/48	4
Programowanie obiektowe	wyk,lab	45/24	3
Kształtowanie właściwości mechanicznych materiałów	wyk,lab	45/24	4
Podstawy konstrukcji maszyn	wyk,ćw	45/24	4
Podstawy elektroniki	wyk,ćw,lab	60/32	4

Podstawy modelowania	lab	15/8	1
Elementy mechatroniki	wyk,lab	60/32	5
Podstawy projektowania w mechatronice (PBL)	wyk,proj	45/24	4
Metrologia i systemy pomiarowe	wyk,lab,sem	90/48	6
Układy mikroprocesorowe	wyk,lab	60/32	4
Energoelektronika	wyk,lab	45/24	3
Inżynieria wytwarzania	wyk,lab	45/24	2
Analogowe przetwarzanie sygnałów	wyk,lab	45/24	2
Praktyka zawodowa		4 tygodnie / 0	4
Teoria sterowania	wyk,ćw,proj	45/24	3
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	wyk,lab	45/24	2
Mechatronika	wyk,lab	30/24	2
Systemy SMART w automatyce budynkowej	wyk,lab	30/24	2
Programowanie mikrokontrolerów	wyk,lab	75/40	5
Procesory sygnałowe w ster. syst. mechatr.	wyk,lab	45/24	3
Praktyka dyplomowa		4 tyg.	4
Projekt inżynierski	proj	45/32	15
Mechatronika - wybrane zagadnienia	sem	45/32	3
Maszynoznawstwo	wyk	15/8	2
Elektromechaniczne przetw. energii	wyk,ćw,proj	90/48	6
Automatization of technological processes	wyk,lab,proj	60/32	4

Roboty i manipulatory	wyk,lab	60/32	5
Blok modułów obieralnych	wyk,lab,ćw	465/248	30
Razem:		2550/1392	195

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

Studia II stopnia studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Moduły kierunkowe			
Metodologia projektowania układów mechatronicznych	wyk,lab,proj	45	4
Mechanika analityczna	wyk,ćw	60	5
Elektronika w mechatronice	wyk,proj,sem	60	4
Informatyka techniczna (j.ANG)	wyk,lab	45	3
Sztuczna inteligencja (j.ANG)	wyk,lab	30	2
Sterowanie numeryczne maszyn i urządzeń	wyk,ćw	45	2
Szybkie prototypowanie w mechatronice	wyk,lab	45	3
Moduły specjalnościowe obligatoryjne			
Analiza aktuatorów w ujęciu polowym	wyk,lab	60	5
Robotyka niekonwencjonalna	wyk,proj	30	2
Pneumatyczne i hydrauliczne systemy mechatroniczne	wyk,ćw	45	4

Przetwarzanie i wizualizacja danych pomiarowych	wyk,ćw	45	3
Synteza układów elektrycznych i mechatronicznych	wyk,sem	30	2
Materiały SMART i nowoczesne technologie w mechatronice	wyk,proj,lab	45	3
Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet	wyk,proj	30	2
Theory of Electromechanical Systems (j.ANG)	wyk,lab	45	3
Praca przejściowa	proj	60	4
Moduły specjalnościowe obieralne (4 z 8)			
Systemy mikro-elektro-mechaniczne	wyk,lab	30	2
Technika światłowodowa i optosensoryka	wyk,lab	30	2
Techniki laserowe w mechatronice	wyk,lab	30	2
Systemy automatyki budynkowej	wyk,lab	30	2
Napędy liniowe i wyrzutnie elektromagnetyczne	wyk,lab	30	2
Niekonwencjonalne źródła energii	wyk,lab	30	2
Aplikacje materiałów typu SMART w mechatronice	wyk,lab	30	2
CAD układów regulacji	wyk,lab	30	2
Moduł w j. angielskim - obieralny (1 z 2)			
Selected Problems of Mechatronics	wyk,sem	30	2

Selected Problems of Robotics	wyk,sem	30	2
Inne moduły			
Metodologia pracy badawczej i seminarium dyplomowe	sem	45	2
Praca dyplomowa	Egz	-	18
Razem:		915	81

WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY

Studia I stopnia studia stacjonarne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Matematyka	W/Ć	120	10
Fizyka	W/Ć	60	5
Maszynoznawstwo	W	15	2
Podstawy informatyki	W/L	30	3
Podstawy projektowania w mechatronice (PBL)	W/P	45	4
Podstawy nauki o materiałach	W/L	60	4
Mechanika	W/Ć/L	120	9
Prawo w technice i normalizacja oraz prawo autorskie	W	30	1
Języki programowania i bazy danych	W/Ć	30	1
Teoria sterowania	L	60	5
Socjologia	W	15	1
Wytrzymałość materiałów	W/Ć/L	105	9
Techniki wytwarzania (PBL)	W/L/P	90	6
Symulacje numeryczne układów mechatronicznych (PBL)	W/L/P	90	8
Zarządzanie projektami i procesami technologicznymi	W/Ć	45	1
Podstawy konstrukcji maszyn	W/P	105	9
Elektrotechnika i maszyny elektryczne	W/L	60	4
Napędy mechatroniczne	W/L	45	3
Teoria maszyn i mechanizmów precyzyjnych	W/Ć	30	3

Zintegrowane procesy wytwórcze (PBL)	W/L/P	105	7
Projektowanie robotów mobilnych (PBL)	W/L/P	90	7
Dynamika maszyn i układów mechatronicznych	W/L	60	4
Elektronika i techniki mikroprocesorowe w mechatronice	W/L	75	4
Metody optymalizacji	W/L	45	3
Metrologia techniczna	W/L	45	3
Modelowanie układów mechatronicznych (PBL)	W/L/P	90	8
Programowanie systemów wytwórczych (PBL)	W/L/P	91	9
Struktury inteligentne w mechatronice	W/Ć/P	30	3
Microelectromechanical systems (MEMS)	W/L	15	3
Praktyka dyplomowa	W/Ć	4 tyg.	4
Projekt inżynierski	W/L	45	15
Razem:		1846	158

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

Wydział Elektryczny

Studia pierwszego stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stac./ niestacj.	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ⁶
Maszynoznawstwo	W	0 / 8	2	dr hab. Inż. Roman Krok, prof. PŚ
Podstawy projektowania w mechatronice (PBL)	W/P	0 / 16	4	dr inż. Jarosław Domin
Materiałoznawstwo w mechatronice	W/Ćw/L	75 / 0	6	dr hab. inż. Rafał Michalik, prof. PŚ dr hab. inż. Andrzej N. Wieczorek, prof. PŚ
Mechatronika w inżynierii elektrycznej	W	30 / 0	3	dr hab. inż. Wojciech Burlikowski, prof. PŚ, dr hab. inż. Rafał Michalik, prof. PŚ, dr hab. inż. Roman Krok, prof. PŚ, dr inż. Joanna Bijak, dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Jarosław Domin, dr inż. Zygmunt Kowalik, dr inż. Damian Krawczyk, dr inż. Marcin Szczygieł, dr inż. Paweł Kowol,
Podstawy inżynierii elektrycznej	W/P	30 / 0	3	dr inż. Jarosław Domin,

⁶ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

				dr inż. Paweł Kowol,
Wprowadzenie do PBL	W/P	30 / 0	3	dr inż. Marcin Szczygieł, dr inż. Joanna Bijak
Mechatronika	W/L	30 / 0	3	dr inż. Marcin Szczygieł, dr inż. Joanna Bijak, dr hab. Inż. Rafał Michalik, prof. PŚ, dr inż. Marek Kciuk,
Grafika Inżynierska	W/L	30 / 0	3	dr inż. Jarosław Domin
Kształtowanie własności mechanicznych materiałów	W/L	60 / 0	4	dr hab. inż. Rafał Michalik, prof. PŚ, dr hab. inż. Andrzej N. Wieczorek, prof. PŚ
Podstawy modelowania	L	15 / 0	1	dr inż. Joanna Bijak, dr inż. Zygmunt Kowalik
Podstawy programowania	W/L	45 / 0	3	dr hab. inż. Rafał Michalik, prof. PŚ, dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Joanna Bijak
Elektromechaniczne przetwarzanie energii	W/Ćw/L	90 / 0	6	dr inż. Paweł Kowol, dr hab. inż. Roman Krok, prof. PŚ, dr inż. Joanna Bijak
Elementy mechatroniki	W/L	60 / 0	5	dr inż. Marcin Szczygieł, dr inż. Damian Krawczyk, dr hab. inż. Zbigniew Opilski, prof. PŚ
Inżynieria wytwarzania	W/L	45 / 0	2	dr hab. inż. Rafał Michalik, prof. PŚ,

				dr inż. Jarosław Domin
Programowanie obiektowe	W/L	45 / 0	3	dr inż. Paweł Kielan, dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Joanna Bijak, dr inż. Zygmunt Kowalik
Bazy danych	W/L	45 / 0	3	dr inż. Paweł Kielan, dr inż. Zygmunt Kowalik
Komputerowe wspomaganie w mechatronice	W/L	45 / 0	3	dr hab. inż. Wojciech Burlikowski, prof. PŚ dr inż. Joanna Bijak
Metody polowe w mechatronice	W/L	30 / 0	3	dr hab. inż. Wojciech Burlikowski, prof. PŚ
Automatization of technological processes	W/L/P	60 / 0	4	dr inż. Damian Krawczyk
Inżynieria dźwięku i obrazu	W/L	45 / 0	3	dr inż. Damian Krawczyk, dr inż. Jarosław Domin, dr inż. Marek Kciuk
Mechatronika	W/L	30 / 0	2	dr inż. Marcin Szczygieł, dr inż. Joanna Bijak
Systemy SMART w automatyce budynkowej	W/L	30 / 0	2	dr inż. Jarosław Domin, dr inż. Joanna Bijak
Technologie informacyjne	L	15 / 0	1	dr inż. Paweł Kowol, dr hab. inż. Tomasz Trawiński, prof. PŚ
Mechatronika – wybrane zagadnienia	S	45/32	3	dr hab. inż. Wojciech Burlikowski,

				prof. PŚ, dr hab. inż. Tomasz Trawiński, prof. PŚ
Mikroprocesorowe układy sterowania w systemach mechatronicznych	W/L	0 / 32	3	dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Zygmunt Kowalik
Modelowanie i wizualizacja procesów technologicznych	W/L	30 / 16	2	dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Joanna Bijak
Projekt inżynierski	P	77 / 32	15	dr hab. inż. Wojciech Burlikowski, prof. PŚ, dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Jarosław Domin, dr inż. Zygmunt Kowalik, dr inż. Damian Krawczyk, dr inż. Paweł Kowol
Sterowanie systemów mechatronicznych	W/L/P	60 / 0	3	dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Zygmunt Kowalik
Bezpieczeństwo pracy	W	15 / 0	1	dr inż. Bernard Witek, prof. PŚ
Materiałoznawstwo elektrotechniczne i mechatroniczne	W/L	45 / 0	2	dr inż. Krzysztof Kubiczek
Podstawy elektroniki	W/Ćw/L	45 / 0	6	dr inż. Damian Gonscz, dr hab. inż. Jerzy Roj, prof. PŚ, dr inż. Michał Grzenik
Metrologia i systemy pomiarowe (sem. zimowy)	W/S/L	60 / 0	4	dr inż. Artur Skórkowski, dr inż. Wiesław Domański
Układy mikroprocesorowe	W/L	60 / 0	3	dr inż. Krzysztof Konopka,

				dr inż. Łukasz Drózdź
Metrologia i systemy pomiarowe (sem. letni)	W/L	30 / 0	2	dr inż. Artur Skórkowski, dr inż. Krzysztof Kubiczek
Sieci komputerowe	W/L	45 / 0	3	dr inż. Łukasz Drózdź
Programowanie mikrokontrolerów	W/L	75 / 0	6	dr inż. Krzysztof Konopka, dr inż. Łukasz Drózdź
Elektrotechnika I	W/Ćw/L	60 / 0	4	dr inż. Krzysztof Sztymelski, dr inż. Piotr Holajn prof. dr hab. inż. Dariusz Spałek
Systemy informatyczne	W/L	45 / 0	3	dr hab. inż. Marcin Sowa, prof. PŚ dr inż. Agnieszka Jakubowska-Ciszek
Teoria Obwodów	W/Ćw/L	90 / 0	4	dr inż. Tomasz Adrikowski dr inż. Krzysztof Sztymelski,
Analogowe przetwarzanie sygnałów	W/L	45 / 0	2	dr inż. Tomasz Adrikowski dr inż. Krzysztof Sztymelski,
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	W/L	45 / 0	2	dr hab. inż. Dariusz Grabowski, prof. PŚ dr hab. inż. Marcin Maciążek, prof. PŚ
Podstawy informatyki	W/L	0 / 24	3	dr inż. Michał Lewandowski
Podstawy automatyki i elektrotechniki	W/Ćw	0 / 72	8	dr inż. Anna Piwowar dr inż. Robert Bieda, dr inż. Rafał Grygiel

Fizyka (sem1)	W/Ćw	0 / 32	5	dr hab. inż. Roman Rogoziński
Fizyka (sem2)	W/Ćw/L	75 / 0	8	dr hab. inż. Roman Rogoziński, dr hab. inż. Franciszek Witos, dr hab. inż. Przemysław Struk, dr inż. Łukasz Drewniak, dr inż. Kazimierz Gut, dr inż. Aneta Olszewska
Fizyka – zajęcia wyrównawcze	W	30 / 0	2	dr hab. inż. Roman Rogoziński
Matematyka – zajęcia wyrównawcze	W	30 / 0	2	dr inż. Sabina Drewniak
Podstawy nauki o materiałach	W/Ćw/L	0 / 32	4	dr hab. inż. Erwin Maciak, dr hab. inż. Kamil Barczak, mgr inż. Piotr Kałużyński
Techniki inżynierskie w mechatronice	W/Ćw/L/P	0 / 64	7	dr inż. Łukasz Drewniak, dr inż. Aneta Olszewska
Fotonika	W/L	60 / 0	3	dr hab. inż. Marek Błahut, dr inż. Kazimierz Gut dr hab. inż. Zbigniew Opilski, prof. PŚ
Energoelektronika	W/L	45 / 0	3	dr hab. inż. Marcin Kasprzak, prof. PŚ dr inż. Krystian Frania dr inż. Janusz Hetmańczyk
Elektronika i techniki mikroprocesorowe w mechatronice	W/L	75 / 0	4	dr inż. Piotr Zaleśny dr inż. Arkadiusz Domoracki dr inż. Paweł Lasek dr inż. Piotr Legutko
Mechanika	W/Ćw/L	0 / 32	2	Dr inż. Arkadiusz Pawlikowski Dr inż. Michał Stawowiak Dr inż. Daniel Adamecki

				Dr inż. Wojciech Grzegorzek
Podstawy konstrukcji maszyn	W/Ćw	45 / 0	4	dr hab. inż. Krzysztof Filipowicz, prof. PŚ
Roboty i manipulatory	W/L	60 / 0	5	dr hab. Inż. Piotr Cheluszka, prof. PŚ mgr inż. Grzegorz Głuszek
Sterowanie i programowanie robotów	W/L	60 / 0	4	dr hab. inż. Piotr Cheluszka, prof. PŚ mgr inż. Grzegorz Głuszek mgr inż. Amadeus Jagieła-Zajac
Mechanika I	W/Ćw	30 / 0	3	dr inż. Paweł Bachorz
Teoria sterowania	W/Ćw/P	45 / 0	3	dr hab. inż. Radosław Zawiski, prof. PŚ
Razem:		2357/392	211	

Wydział Elektryczny

Studia drugiego stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stac./niestacj.	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ⁷
Analiza aktuatorów w ujęciu polowym	W/L	60 / 0	5	dr hab. inż. Wojciech Burlikowski, prof. PŚ dr inż. Zygmunt Kowalik
Materiały SMART i nowoczesne technologie w mechatronice	W/P/S	45 / 0	3	dr inż. Paweł Kowol
Pneumatyczne i hydrauliczne systemy mechatroniczne	W/L	45 / 0	4	dr inż. Zygmunt Kowalik, dr inż. Damian Krawczyk

⁷ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Praca przejściowa	P	45 / 0	4	dr hab. inż. Roman Krok, prof. PŚ
Przetwarzanie i wizualizacja danych pomiarowych	W/L	45 / 0	3	dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Joanna Bijak
Robotyka niekonwencjonalna	W/P	30 / 0	2	dr inż. Damian Krawczyk
Sterowanie systemów mechatronicznych przez Internet	W/P	30 / 0	2	dr inż. Paweł Kielan, dr inż. Marek Kciuk
Theory of electromechanical systems	W/L	45 / 0	3	dr hab. inż. Wojciech Burlikowski, prof. PŚ dr inż. Paweł Kowol
Aplikacje materiałów typu SMART w mechatronice	W/L	45 / 0	2	dr hab. inż. Rafał Michalik, prof. PŚ dr hab. Inż. Przemysław Struk
Metodologia pracy badawczej i seminarium dyplomowe	S	45 / 0	2	dr hab. inż. Tomasz Trawiński, prof. PŚ
Niekonwencjonalne źródła energii	W/L	30 / 0	2	dr inż. Marcin Szczygieł
Praca dyplomowa magisterska	P	168 / 0	18	dr hab. inż. Rafał Michalik, prof. PŚ, dr hab. inż. Wojciech Burlikowski, prof. PŚ, dr inż. Marek Kciuk, dr inż. Jarosław Domin, dr inż. Zygmunt Kowalik, dr inż. Damian Krawczyk, dr inż. Paweł Kowol

Selected problems of robotics	W/S	30 / 0	2	Erika Ottaviano, PhD Eng.
Systemy automatyki budynkowej	W / L	30 / 0	2	dr inż. Jarosław Domin, dr inż. Joanna Bijak
Techniki laserowe w mechatronice	W/L	30 / 0	2	dr inż. Marcin Szczygieł
Synteza układów elektrycznych i mechatronicznych	W/S	30 / 0	2	dr inż. Tomasz Adrikowski
Razem:		723/0	58	

Wydział Mechaniczny Technologiczny

Studia pierwszego stopnia

Lp	Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne /niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia
1	Maszynoznawstwo	W	15	2	dr inż. Mariusz Kuczaj
2	Podstawy informatyki	W/L	30	3	dr hab. inż. Witold Beluch, prof. PŚ; dr hab. inż. Jacek Ptaszny, prof. PŚ
3	Podstawy projektowania w mechatronice (PBL)	W/P	45	4	dr inż. Adam Cholewa; dr inż. Wojciech Jamrozik; dr inż. Dominik Wachla; mgr inż. Andrzej Jałowiecki
4	Podstawy nauki o materiałach	W/L	60	4	dr inż. Anna Kłoc-Ptaszna; dr inż. Barbara Grzegorzczak; dr inż. Aleksandra Drygała
5	Mechanika	W/Ć	75	10	dr inż. Paweł Bachorz; dr inż. Paweł Jureczko; dr inż. Agnieszka Głowacka
7	Ergonomics	W	15	1	dr inż. Agnieszka Głowacka
8	Techniki inżynierskie w mechatronice (PBL)	W/Ć/L/P	120	7	dr hab. inż. Adam Zarychta, prof. PŚ; prof. dr hab. inż. Gabriel Kost

9	Podstawy automatyki i elektrotechniki (PBL)	W/Ć/L/P	120	8	dr hab. inż. Mariusz Hetmanczyk, prof. PŚ; dr inż. Piotr Michalski; dr inż. Wacław Banaś; dr inż. Grzegorz Gołda
10	Języki programowania i bazy danych	W/L	60	3	dr inż. Sebastian Rzydzik; dr hab. inż. Witold Beluch, prof. PŚ; dr hab. inż. Jacek Ptaszny, prof. PŚ; dr hab. inż. Marek Sroka, prof. PŚ
11	Wytrzymałość materiałów	W/Ć	60	9	prof. dr hab. inż. Antoni John; mgr inż. Olaf Popczyk; dr inż. Witold Ogierman; mgr inż. Barbara Ciszzyńska; mgr inż. Natalia Mołęda
12	Techniki wytwarzania (PBL)	W/L/P	90	6	dr inż. Czesław Baron; dr inż. Malwina Dojka; dr inż. Agnieszka Dulcka; dr inż. Agnieszka Rzeźnikiewicz; dr inż. Aleksandra Lont; dr inż. Tomasz Poloczek; dr hab. inż. Małgorzata Szymiczek, prof. PŚ; dr inż. Monika Chomiak; prof. dr hab. inż. Gabriel Wróbel; dr inż. Bogusław Ziębowicz
13	Symulacje numeryczne układów mechatronicznych (PBL)	W/L/P	90	8	prof. dr hab. inż. Antoni John; dr hab. inż. Grzegorz Kokot, prof. PŚ; dr hab. inż. Wacław Kuś, prof. PŚ; dr inż. Waldemar Mucha; dr inż. Witold Ogierman
14	Zarządzanie projektami i procesami technologicznymi	Ć	45	1	dr hab. inż. Iwona Paprocka, prof. PŚ
15	Podstawy konstrukcji maszyn	W/P	60	9	dr inż. Krzysztof Psiuk; mgr inż. Andrzej Jałowiecki, dr inż. Marcin Januszka; dr inż. Angelika Wronkowicz-Katunin; mgr inż. Paweł Łój
16	Metody numeryczne i statystyka matematyczna	W/L	60	5	prof. dr hab. inż. Ewa Majchrzak; dr inż. Jolanta Działkiewicz; dr hab. inż. Jerzy

					Mendakiewicz, prof. PŚ; dr hab. inż. Marek Paruch, prof.. PŚ; dr hab. inż. Grzegorz Działkiewicz, prof. PŚ; dr inż. Grażyna Kałuża; dr inż. Anna Korczak
17	Symulacje i optymalizacja układów mechatronicznych (PBL)	W/L/P	75	6	dr inż. Grzegorz Gembalczyk; dr hab. inż. Sławomir Duda, prof. PŚ
18	Projektowanie robotów i manipulatorów (PBL)	W/Ć/L/P	90	6	dr inż. Wojciech Klein; prof. dr hab. inż. Gabriel Kost; dr hab. inż. Krzysztof Herbuś, prof. PŚ; dr inż. Dominik Rabsztyn; dr inż. Grzegorz Gembalczyk, dr inż. Zdzisław Rak; prof. Dr hab. inż. Wojciech Moczulski; dr inż. Tomasz Rogala; dr inż. Dominik Wachla
19	Elektrotechnika i maszyny elektryczne	W/L	60	4	dr inż.. Anna Piwowar
20	Napędy mechatroniczne	W/L	45	3	dr inż. Krzysztof Lis; dr inż. Krzysztof Lechrich; dr inż. Tomasz Wala
21	Teoria maszyn i mechanizmów precyzyjnych	W/Ć	30	3	dr hab. inż. Andrzej Dymarek, prof. PŚ; dr hab. inż. Tomasz Dzitkowski, prof. PŚ
22	Zintegrowane procesy wytwórcze (PBL)	W/Ć/L/P	105	7	dr hab. inż. Zbigniew Brytan, prof. PŚ; mgr inż. Amadeus Dziwis; dr hab. inż. Mirosław Bonek, prof. PŚ; dr inż. Paweł Jarka; dr inż. Krzysztof Lis; dr inż. Tomasz Wala; dr inż. Grzegorz Dyrbuś
23	Projektowanie robotów mobilnych (PBL)	W/Ć/L/P	90	7	dr hab. inż. Piotr Przyszałka, prof. PŚ; dr inż. Wawrzyniec Panfil; dr hab. inż. Anna Timofiejczuk, prof. PŚ; dr inż. Wojciech Jamrozik; mgr inż. Andrzej Jałowiecki; mgr inż. Mateusz Kosior
24	Dynamika maszyn i układów mechatronicznych	W/Ć	60	4	dr inż. Paweł Bachorz; dr inż. Tomasz Czapla

25	Elektronika i techniki mikroprocesorowe w mechatronice	W/L	75	4	dr inż. Piotr Zaleśny
26	Metody optymalizacji	W/L	45	3	dr inż. Mariola Jureczko
27	Metrologia techniczna	W/L	45	3	dr hab. inż. Janusz Mazurkiewicz, prof. PŚ; dr inż. Wojciech Borek; dr inż. Maciej Kaźmierczak; dr inż. Krzysztof Lehrich
28	Modelowanie układów mechatronicznych (PBL)	W/L/P	90	8	dr inż. Mariusz Pawlak; dr inż. Wojciech Danek; dr inż. Sebastian Sławski
29	Programowanie systemów wytwórczych (PBL)	W/L/P	90	8	dr inż. Rafał Honysz; mgr inż. Amadeusz Dziwis; dr inż. Grzegorz Gołda; dr inż. Arkadiusz Kolka; dr inż. Maciej Kaźmierczak
30	Struktury inteligentne w mechatronice	W/Ć	30	3	dr inż. Tomasz Machoczek
31	Microelectromechanical systems (MEMS)	W	15	3	dr hab. inż. Mariusz Hetmańczyk, prof. PŚ
32	Systemy utrzymania ruchu (PBL)	W/P	75	5	dr inż. Rafał Honysz; dr inż. Małgorzata Dziekońska; dr inż. Beata Krupińska; dr hab. inż. Aleksander Gwiazda, prof. PŚ; dr hab. inż. Sławomir Żółkiewski, prof. PŚ
33	Praktyka produkcyjna		160	4	dr inż. Mariola Jureczko; dr inż. Tomasz Rogala
34	Praktyka dyplomowa		160	4	dr inż. Mariola Jureczko; dr inż. Tomasz Rogala
35	Projekt inżynierski		45	15	dr hab. inż. Sławomir Kciuk, prof. PŚ; dr hab. inż. Grzegorz Działkiewicz, prof. PŚ; dr hab. inż. Arkadiusz Poteralski, prof. PŚ; dr hab. inż. Jerzy Mendakiewicz, prof. PŚ; dr hab. inż. Marek Paruch, prof. PŚ; dr hab. inż. Piotr Przystałka, prof. PŚ; dr inż. Wawrzyniec Panfil; dr inż. Wojciech JAmrozik; dr inż. Marcin Januszka; dr inż. Krzysztof Psiuk; dr inż. Sebastian Ryzdzik; dr

					inż. Małgorzata Muzalewska; dr inż. Paweł Chrzanowski; dr inż. Grzegorz Dyrbuś; dr inż. Maciej Kaźmierczak; dr inż. Arkadiusz Kolka; dr inż. Krzysztof Lechrich; dr inż. Krzysztof Lis; dr inż. Tomasz Wala; dr hab. inż. Janusz Śliwka, prof. PŚ
	Razem		2330	180	

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub języka zajęć prowadzonych w językach obcych

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów w roku akad. 2022/2023 (w tym niebędących obywatelami polskimi)
<i>Ergonomics</i>	Wykład	II	Stacjonarne i niestacjonarne 1 stopnia	Angielski	38
<i>Automatization of Technological Processes</i>	Wykład, laboratorium, projekt	VI	Stacjonarne i niestacjonarne 1 stopnia	Angielski	17
Grupa zaj. obieralnych <i>Automatic control: PLC programming / Theory of Electromechanical Systems</i>	Wykład, laboratorium, projekt	VI	Stacjonarne 1 stopnia	Angielski	-
Theory of Electromechanical Systems	Wykład, laboratorium	II	Stacjonarne 2 stopnia	Angielski	17
Grupa zaj. Obieralnych w j. angielskim: <i>Selected Problems of Mechatronics/ Selected Problems of Robotics</i>	Wykład, laboratorium	III	Stacjonarne 2 stopnia	Angielski	15
Grupa zaj. obieralnych <i>Mechatronics: Pneumatic and hydraulic mechatronic systems/ Mechatronic elements and devices</i>	Wykład, laboratorium	V	Stacjonarne 1 stopnia	Angielski	-

Załącznik nr 2. Materiały uzupełniające

W formie elektronicznej, katalog: Część III Zał. 2

1. Program studiów

Załącznik w formie elektronicznej: Część III Zał. 2 pkt. 1 Program studiów dla kierunku

2. Obsada zajęć na kierunku

Załącznik w formie elektronicznej: Część III Zał. 2 pkt. 4 Charakterystyka nauczycieli akademickich.docx

3. Harmonogram zajęć

Załącznik w formie elektronicznej: Część III Zał. 2 pkt 3 Harmonogram zajęć

4. Charakterystyka nauczycieli akademickich

Załącznik w formie elektronicznej: Część III Zał. 2 pkt. 4 Charakterystyka nauczycieli akademickich

5. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych

Załącznik w formie elektronicznej: Część III Zał. 2 pkt. 5 Charakterystyka wyposażenia sal

6. Wykaz tematów prac dyplomowych

Załącznik w formie elektronicznej: Część III Zał. 2 pkt. 6 Wykaz tematów prac dyplomowych.docx

Załącznik nr 3. Załączniki do Kryteriów 1÷10

Załączniki w formie elektronicznej: Część III Zał. Kryteria 1÷10