



Politechnika Wroclawska

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 Wroclawska

Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **MECHATRONIKA**

1. Poziom/y studiów: **stopień I, stopień II**
2. Forma/y studiów: **stacjonarna**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹: **INŻYNIERIA MECHANICZNA**

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	%
Studia I stopnia: inżynieria mechaniczna	179	85
Studia II stopnia: inżynieria mechaniczna	210	100

- 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.	Studia I stopnia:		

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).

	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	31	15
--	---	-----------	-----------

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

TAK NIE

W przypadku zaznaczenia opcji TAK, proszę wskazać rodzaj zawodu nauczyciela, w zakresie którego prowadzone jest kształcenie (można zaznaczyć więcej niż jedną opcję):

- nauczyciel przedmiotu²
- nauczyciel teoretycznych przedmiotów zawodowych²
- nauczyciel praktycznej nauki zawodu²
- nauczyciel prowadzący zajęcia²
- nauczyciel psycholog
- nauczyciel przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej
- nauczyciel pedagog specjalny
- nauczyciel logopeda
- nauczyciel prowadzący zajęcia wczesnego wspomagania rozwoju dziecka

² Należy podać nazwę przedmiotu/zawodu/zajęć



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

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Mechaniczny

Kierunek studiów: MECHATRONIKA

Poziom studiów: studia I stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynieryjno-techniczne**

Dyscyplina: **inżynieria mechaniczna (wiodąca), automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

Objaśnienie oznaczeń:

P6U– charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia – 6 poziom PRK

P6S– charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia – 6 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

KMTR_W...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

KMTR_U...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

KMTR_K...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

..._inż. – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

.....



Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów: Mechatronika	Odniesienie do charakterystyk PRK		
	Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Uniwersalne charakterystyk i pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyk i dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
KMTR_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, statystykę, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do opisu zagadnień mechanicznych i elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	
KMTR_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu	P6U_W	P6S_WG	

KMTR_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii i systemów pomiarowych, niepewności pomiarów oraz opracowywania wyników; zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych, w tym geometrycznych oraz zna zasady doboru aparatury i systemów pomiarowych do pomiarów wielkości elektrycznych i mechanicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W04	ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii produkcji, ze szczególnym uwzględnieniem podstaw zarządzania jakością i form prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WG_inż. P6S_WK_inż.
KMTR_W05	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego; zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych		P6S_WK	
KMTR_W06	ma wiedzę dotyczącą zasad zapisu konstrukcji (rzuty, widoki, przekroje, układy), wymiarowania oraz zagadnień normalizacji w zapisie konstrukcji, metody zapisu wykreślonego tworów geometrycznych oraz w zakresie schematów elektrycznych		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W07	ma wiedzę z zakresu podstaw chemii, a w szczególności w tematyce krystalografii oraz właściwości fizykochemicznych materiałów nieorganicznych i organicznych, z uwzględnieniem zależności między ich właściwościami i budową, z punktu widzenia szeroko rozumianej inżynierii materiałowej; ma uporządkowaną wiedzę o materiałach technicznych stosowanych w mechatronice (mechanice, elektrotechnice i elektronice), ich strukturze, właściwościach i zastosowaniach; ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów, niezbędną do wymiarowania wytrzymałościowego w prostych i złożonych stanach obciążeń i układów	P6U_W	P6S_WG	

KMTR_W08	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki, a w szczególności: statyki i geometrii mas, kinematyki punktu materialnego, reakcji układów statycznie wyznaczalnych, środków ciężkości i momentów bezwładności	P6U_W	P6S_WG	
KMTR_W09	ma wiedzę dotyczącą budowy, analizy kinematycznej i dynamicznej oraz projektowania układów kinematycznych maszyn, urządzeń i robotów, rozumie proces projektowania konstrukcyjnego; ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, eksploatacji elementów, zespołów i układów mechanicznych stosowanych w systemach mechatronicznych oraz w zakresie tworzenia modeli i metod obliczeniowych takich układów		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W10	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elektrycznych układów napędowych oraz układów sterowania maszyn i urządzeń mechatronicznych; ma podstawową wiedzę z zakresu hydraulicznych i pneumatycznych elementów i układów napędowych		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W11	ma wiedzę o budowie i działaniu obrabiarek, kształtowaniu przedmiotów i powierzchni, narzędziach obróbkowych oraz głównych parametrach procesów technologicznych, metodach łączenia (spawanie, lutowanie, zgrzewanie) oraz przeróbce plastycznej i odlewaniu		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W12	zna pierwszą i drugą zasadę termodynamiki dla analizy procesów cieplno-mechanicznych, ma podstawową wiedzę o procesach przekazywania ciepła oraz obiegów silników i sprężarek; ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki przepływu cieczy i gazów	P6U_W	P6S_WG	
KMTR_W13	ma podstawową wiedzę o polu elektromagnetycznym, obwodach elektrycznych jedno- i trójfazowych, wytwarzaniu i przetwarzaniu energii elektrycznej	P6U_W	P6S_WG	

KMTR_W14	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania półprzewodnikowych elementów elektronicznych	P6U_W	P6S_WG	
KMTR_W15	ma uporządkowaną, podstawową wiedzę o działaniu, budowie, właściwościach i parametrach sensorów i systemów sensorowych (w tym inteligentnych i mikrosensorów) dla różnych zastosowań np.: motoryzacja, medycyna, wytwarzanie, AGD, rozrywka, etc.; ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie działania, budowy oraz podstawowych parametrów mikromechanicznych aktuatorów i wybranych mechaniczno-elektrycznych mikrosystemów		P6S_WG	
KMTR_W16	ma uporządkowaną elementarną wiedzę w zakresie struktury układu mikroprocesorowego, sterowania układami we/wy, algorytmów sterowania, przetwarzania A/C oraz C/A oraz techniki programowania mikroprocesorów w języku maszynowym i C		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W17	ma wiedzę z zakresu automatyki przemysłowej, a w szczególności: analizy układów w dziedzinie czasu i częstotliwości, opisu układów ciągłych i dyskretnych, transmitancji operatorowej, stabilności układów oraz sterowania i regulacji; ma podstawową, uporządkowaną i praktyczną wiedzę w zakresie stosowanych algorytmów sterowania, w tym neuronowych i rozmytych, w typowych zagadnieniach inżynierskich, ze szczególnym uwzględnieniem parametrycznych i nieparametrycznych metod przetwarzania danych; ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy i działania robotów przemysłowych		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W18	ma podstawową wiedzę w zakresie technik i materiałów stosowanych w montażu elektronicznym		P6S_WG	
KMTR_W19	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki i inżynierii oprogramowania oraz architektury komputerowej, w szczególności w warstwie sprzętowej; ponadto ma wiedzę z zakresu implementowania i	P6U_W	P6S_WG	

	testowania programów komputerowych oraz tworzenia i zapisywania dokumentacji oprogramowania komputerowego			
KMTR_W20	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sieci i magistral komputerowych oraz przemysłowych		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W21	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów; charakteryzuje podstawowe narzędzia matematyczne, niezbędne przy projektowaniu systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów, po których następuje prezentacja algorytmów do postaci umożliwiającej ich efektywną implementację		P6S_WG	
KMTR_W22	ma podstawową, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik, metod i narzędzi numerycznych do wspomagania pracy inżyniera na etapie projektowania; w szczególności posiada wiedzę z zakresu planowania i analizy wyników eksperymentu oraz modelowania i symulacji numerycznych w zakresie interdyscyplinarnym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W23	ma wiedzę w zakresie funkcjonalnego opisu układów mechatronicznych oraz metod integracji podukładów mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych i informatycznych w złożone systemy mechatroniczne; orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych mechatroniki		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W24	ma szczegółową wiedzę dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu projektowania i modelowania układów mechatronicznych		P6S_WG	P6S_WG_inż.

KMTR_W25	zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja); ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
KMTR_W26	zna metody statystycznej obróbki danych inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	
KMTR_W27	ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z działalności przemysłowej i z eksploatacji maszyn, zna konwencje międzynarodowe i polskie akty prawne w dziedzinie ochrony środowiska oraz ekologiczne aspekty konstruowania, użytkowania i modernizacji maszyn	P6U_W	P6S_WK P6S_WG	
KMTR_W28	ma podstawową teoretyczną wiedzę w zakresie zarządzania; ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowych modeli, metod i funkcji zarządzania; zna także funkcje zarządzania, strategie organizacyjne i poziomy planowania w przedsiębiorstwie; rozumie trendy rozwojowe zarządzania w kontekście rozwoju gospodarczego	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_inż.
KMTR_W29	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasady działania biernych i czynnych elementów elektronicznych; zna ich parametry i charakterystyki; zna zasady właściwego stosowania elementów		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W30	ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną w zakresie fotoniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania elementów optycznego toru telekomunikacyjnego oraz zna obszary zastosowań systemów fonicznych, w szczególności w motoryzacji, energetyce i mikrosystemach		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W31	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i działania podstawowych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych		P6S_WG	P6S_WG_inż.

KMTR_W32	posiada wiedzę dotyczącą paradygmatu programowania obiektowego i zapisu w języku UML		P6S_WG	
KMTR_W33	posiada podstawową wiedzę w zakresie działania i programowania układów sterowania PLC		P6S_WG	
KMTR_W34	ma opanowane zasady oceny efektywności stosowania elastycznej automatyzacji wytwarzania		P6S_WG	
KMTR_W35	zna struktury procesu wytwórczego i jego elementów, charakterystyki technik wytwarzania, dobór materiałów i postaci półwyrobów; zna dokumentację technologiczną i procesy technologiczne przedmiotów różnych klas		P6S_WG	P6S_WG_inż.
KMTR_W36	posiada wiedzę w zakresie przeglądu i systematyki układów napędowych - w tym hybrydowych, źródła energii, zasady sterowania, odbiorniki energii		P6S_WG	
KMTR_W37	posiada podstawową wiedzę w zakresie działania i programowania układów sterowania ruchem obrabiarek CNC		P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
KMTR_U01	potrafi zastosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych i elektronicznych, sterowania i przetwarzania sygnałów; potrafi zastosować metody numeryczne do rozwiązywania elementarnych problemów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U02	potrafi zidentyfikować i opisać zjawiska fizyczne związane z zagadnieniami mechanicznymi, elektrycznymi i elektronicznymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.

KMTR_U03	potrafi zaplanować eksperyment pomiarowy, posłużyć się właściwie dobranymi przyrządami i systemami pomiarowymi umożliwiającymi pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i mechanicznych, w tym geometrycznych oraz charakteryzujących elementy mechatroniczne; potrafi oszacować niepewność pomiarów i opracować wyniki pomiarów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U04	potrafi zastosować odpowiednie metody i narzędzia w celu poprawy jakości; ponadto potrafi ocenić różne formy prowadzenia działalności gospodarczej pod kątem aktualnych potrzeb i wymagań rynkowych; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zna zasady pracy w środowisku laboratoryjnym i przemysłowym	P6U_U	P6S_UW P6S_UO P6S_UU	
KMTR_U05	potrafi przedstawiać przestrzenne elementy geometryczne z wykorzystaniem tradycyjnej techniki rysunkowej (szkic techniczny) i techniki komputerowej (2D i 3D) oraz potrafi sporządzać i czytać dokumentację techniczną rysunkową; potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w dokumentacji technicznej (maszynowej i elektrotechnicznej)	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
KMTR_U06	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 ESOKJ; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu C1 ESOKJ; śledzi ze zrozumieniem i formułuje wypowiedzi na tematy związane ze studiowaną dyscypliną oraz pracą zawodową, stosując środki adekwatne do sytuacji; czyta, interpretuje, ocenia i tworzy teksty o tematyce specjalistycznej; wykorzystuje sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym	P6U_U	P6S_UK	

KMTR_U07	potrafi dobrać odpowiednie materiały do zastosowań, przeprowadzić podstawowe badania materiałowe, ocenić podstawowe właściwości materiałów (makro i mikroskopowo); umie wykonać badania podstawowych właściwości wytrzymałościowych oraz wykonać pomiary przemieszczeń i odkształceń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U08	potrafi dokonać redukcji układu sił, obliczyć reakcję w układach statycznie wyznaczalnych, wyznaczyć charakterystyki momentów gnących, sił tnących, normalnych dla belek i ram, wyznaczać środki mas oraz momenty bezwładności; potrafi wyznaczać prędkości i przyspieszenia w kinematyce pkt. materialnego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U09	potrafi analizować działanie podstawowych mechanizmów metodami analitycznymi i za pomocą oprogramowania; potrafi wykorzystywać modele obliczeniowe do doboru cech konstrukcyjnych elementów i zespołów mechanicznych oraz potrafi przedstawiać graficznie konstruowane układy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U10	potrafi określić i zmierzyć elektryczne i elektromechaniczne parametry układu napędowego oraz zdefiniować sposób regulacji zadanych parametrów układu napędowego; potrafi analizować i dobierać komponenty układów hydraulicznych i pneumatycznych			P6S_UW_inż.
KMTR_U11	potrafi dobrać technologię, uwzględniając postawione zadanie i parametry materiałowe oraz metody pomiaru uzyskanych efektów; potrafi ocenić wpływ podstawowych parametrów na wyniki odlewania, obróbki ubytkowej i bez ubytkowej, spajania oraz wskazać wpływ czynników zakłócających (np. odkształcenia)	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U12	potrafi wyznaczać ciepło właściwe gazu, sprawność wolumetryczną sprężarek oraz przeprowadzić badanie przekazywania ciepła; potrafi dokonać obliczeń przepływów (przewody, rurociągi i szczeliny) oraz ocenić i wyznaczyć charakterystyki rurociągów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.

KMTR_U13	potrafi rozwiązać statyczne i dynamiczne zadania dotyczące pola i obwodów elektrycznych, potrafi określić i zastosować zasady doboru elementów obwodów zasilających odbiorniki elektryczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U14	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów elektronicznych oraz prostych analogowych układów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U15	potrafi dobrać i zastosować właściwe sensory do pomiarów różnych wielkości fizycznych i użytkować je w systemach pomiarowych, monitoringu, sterowania, potrafi zbadać podstawowe charakterystyki sensorów; potrafi sformułować zasadę działania wybranych mikrosystemów, potrafi eksploatować wybrane mikrosystemy oraz oceniać poprawność ich działania poprzez opracowanie i wykonanie odpowiednich testów		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U16	potrafi określić ogólne wymagania dotyczące układu mikroprocesorowego do zadanego zastosowania, zaprojektować strukturę układu, dobrać oprogramowanie, napisać program zgodnie z algorytmem sterowania w języku niskiego poziomu		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U17	potrafi określić dynamiczne modele obiektów, sformułować warunki i cele regulacji, określić strukturę sterowania, przeprowadzić analizę i syntezę układów automatyki oraz strojenie regulatorów PID; posiada umiejętność prawidłowego posługiwania się podstawowymi technikami oraz algorytmami sterowania, zastosować odpowiednie techniki modelowania, aproksymacji i klasyfikacji z zastosowaniem algorytmów neuronowych i rozmytych; stosuje w praktyce odpowiednie metody uczenia sieci oraz potrafi interpretować związki między wejściami i wyjściami obiektu; potrafi programować roboty przemysłowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.

KMTR_U18	potrafi zaprojektować proces technologiczny służący wytworzeniu elementu elektronicznego z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U19	potrafi dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne i sprzętowe do realizacji zadanego problemu z zakresu informatyki, opracować dokumentację algorytmu, posługiwać się odpowiednim językiem programowania, narzędziami i sprzętem informatycznym do opracowania, implementacji i testowania programów komputerowych oraz opracować dokumentację oprogramowania komputerowego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U20	posiada umiejętność analizowania zasad funkcjonowania protokołów i interfejsów sieciowych oraz projektowania prostych sieci komunikacyjnych; potrafi zastosować w praktyce stosowane rozwiązania i konfiguracje sieci w zależności od wybranej specyfiki problemu		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U21	dobiera odpowiednie metody, algorytmy i narzędzia niezbędne do cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów, projektuje i implementuje algorytmy oraz potrafi poprawnie interpretować wyniki przeprowadzonych analiz		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U22	potrafi dobrać odpowiednie narzędzia do wspomagania prac inżynierskich i zastosować w sposób praktyczny w programach inżynierskich (np. Matlab/Simulink, LabView, Modelowanie 3D, MES); analizuje i interpretuje otrzymane wyniki, posługując się odpowiednimi metodami planowania eksperymentów, optymalizacji, modelowania numerycznego, symulacji, analizy i weryfikacji wyników		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U23	potrafi zaprojektować, zintegrować i zamodelować prosty układ mechatroniczny, a następnie zweryfikować poprawność jego działania		P6S_UW	P6S_UW_inż.

KMTR_U24	potrafi wyjaśnić i uzasadnić podjęty problem inżynierski, zidentyfikować problemy cząstkowe, zaplanować pracę nad projektem oraz zaprezentować przebieg i wyniki w formie prezentacji ustnej i dokumentacji; analizuje złożoność problemu oraz szereguje priorytety służące do realizacji określonego przez siebie zadania z zastosowaniem wybranych metod i narzędzi	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	
KMTR_U25	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
KMTR_U26	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, integrować oraz interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki inżynierskiej		P6S_UW	
KMTR_U27	potrafi korzystać z kodeksów prawa oraz aplikować przepisy prawa do typowych sytuacji w praktyce zawodowej		P6S_UW P6S_UK	
KMTR_U28	potrafi stosować specjalistyczne słownictwo z obszaru zarządzania jakością, czytać treść podstawowych norm ISO serii 9000 ze zrozumieniem oraz podawać przykłady rozwiązań organizacyjnych, spełniających wymagania i wytyczne tych norm		P6S_UW P6S_UK	
KMTR_U29	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy		P6S_UO	P6S_UW_inż.
KMTR_U30	potrafi wykorzystać metody statystyczne w zagadnieniach mechanicznych i elektrycznych		P6S_UW	P6S_UW_inż.

KMTR_U31	potrafi zaprojektować złożony zespół mechaniczny z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając do tego celu właściwych metod, technik i narzędzi wraz z obliczeniami ich elementów, przy wykorzystaniu programu do wspomagania komputerowego		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U32	potrafi posługiwać się katalogami elementów; potrafi wykorzystać poznane elementy do budowy prostych układów elektronicznych			P6S_UW_inż.
KMTR_U33	potrafi wykorzystać poznane elementy optoelektroniczne oraz proste systemy światłowodowe w praktyce inżynierskiej			P6S_UW_inż.
KMTR_U34	potrafi zaprojektować układy elektroniczne odpowiedzialne za pomiar i przetwarzanie sygnałów czujnikowych, a w zależności od stopnia złożoności wykonać, uruchomić i zmierzyć właściwości użytkowe skonstruowanych układów analogowych i cyfrowych przeznaczonych do sterowania i pomiaru (detekcji)		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U35	potrafi zastosować podejście obiektowo zorientowane do projektowania i programowania; zna język wysokiego poziomu do programowania obiektowego			P6S_UW_inż.
KMTR_U36	posiada umiejętności wyboru konfiguracji systemów sterowników PLC do realizacji określonego zadania sterowania i nadzoru oraz jego programowania			P6S_UW_inż.
KMTR_U37	potrafi projektować proste zespoły maszynowe z wykorzystaniem metod syntezy; potrafi identyfikować eksperymentalnie podstawowe charakterystyki zespołów mechanicznych		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U38	potrafi zaprojektować, ocenić i wybrać strukturę elastycznego systemu wytwórczego na podstawie danych technologicznych obejmujących rodzinę przedmiotów obrabianych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż.

KMTR_U39	potrafi zaprojektować proces technologiczny wskazanych części maszyn			P6S_UW_inż.
KMTR_U40	potrafi eksperymentalnie identyfikować parametry różnych układów napędowych i ich obciążeń			P6S_UW_inż.
KMTR_U41	potrafi opracować algorytm sterowania ruchem oraz jego implementację dla sterowników CNC obrabiarek		P6S_UW	P6S_UW_inż.
KMTR_U42	potrafi zaprojektować proces technologiczny wskazanych części maszyn			P6S_UW_inż.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
KMTR_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		P6S_KK	
KMTR_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-mechatronika, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
KMTR_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6U_K	P6S_KO	
KMTR_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K		
KMTR_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	

KMTR_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		P6S_KO	
KMTR_K07	ma świadomość ważności i zrozumienie humanistycznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej; poznaje skutki wpływu działalności technicznej na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności społecznej	P6U_K	P6S_KO	
KMTR_K08	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	P6U_K	P6S_KK P6S_KO P6S_KR	
KMTR_K09	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	P6U_K	P6S_KO	
KMTR_K10	rozumie idee normalizacji, certyfikacji i integracji systemów zarządzania jakością, ochroną środowiska, bezpieczeństwem pracy i bezpieczeństwem informacji; rozumie koncepcję zarządzania przez jakość; identyfikuje podstawowe problemy zarządzania jakością, w tym kosztów jakości oraz zasady ich rozwiązywania; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_K	P6S_KK P6S_KO	
KMTR_K11	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P6U_K	P6S_KO	
KMTR_K12	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć mechatroniki i innych aspektów działalności inżyniera-mechatronika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO	

KMTR_K13	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	P6U_K	P6S_KR	
KMTR_K14	ma przekonanie, że świadome i systematyczne uprawianie różnych form aktywności ruchowych, w czasie studiów oraz po ich zakończeniu, prowadzi do poprawy jakości życia	P6U_K		
KMTR_K15	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio dobrać priorytety i środki służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K	P6S_KO	

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Mechaniczny

Kierunek studiów: MECHATRONIKA

Poziom studiów: studia II stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: **nauki inżynieryjno-techniczne**

Dyscyplina: **inżynieria mechaniczna**

Objaśnienie oznaczeń:

P6U– charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia – 7 poziom PRK

P6S– charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia – 7 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

KMTR_W...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

KMTR_U...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

KMTR_K...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

..._inż. – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów: Mechatronika	Odniesienie do charakterystyk PRK	
		Uniwersalne charakterystyk i pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)
	Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyk i dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiającyc h uzyskanie

				kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
KMTR_W01	Zna metody analityczne w zakresie stosowania zasad dynamiki klasycznej dla układów mechanicznych z więzami.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu analizy i syntezy strukturalnej mechanizmów. Posiada niezbędną wiedzę do prowadzenia procesu syntezy geometrycznej wybranych mechanizmów.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W03	Ma wiedzę na temat zasad statystycznej analizy prób losowych, metod prezentacji zbiorowości na podstawie statystyk z próby, estymacji parametrów populacji na podstawie badań, weryfikacji hipotez statycznych oraz analizy korelacji i regresji.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W04	Ma wiedzę z zakresu diagnostyki i niezawodności obiektów technicznych obejmującą systematykę pojęć, przegląd metod diagnostycznych i modelowanie niezawodności obiektów mechatronicznych	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W05	Zna zasady przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi.	P7U_W	P7S_WG	

KMTR_W06	Zna podstawowe metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, umie rozpoznawać rodzaje problemów i dobierać metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania oraz dokonać konceptualizacji zagadnienia z przykładami zastosowań w budowie i eksploatacji maszyn.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W07	Ma wiedzę dotyczącą wymagań stawianych przez systemy czasu rzeczywistego i stosowanych rozwiązań np.: planowanie i przydział zasobów i zadań, współbieżność, synchronizacja, komunikacja przemysłowa.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W08	Ma wiedzę dotyczącą programowania liniowego, warunków optymalności oraz metod nieliniowej optymalizacji lokalnej bez ograniczeń i z ograniczeniami. Zna podstawy optymalizacji dyskretnej, niedeterministyczne metody optymalizacji globalnej i algorytmy ewolucyjne.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W09	Wiedza w zakresie technologii wytwarzania elementów mikroelektronicznych oraz nowoczesnych technologii cienko i grubowarstwowych.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W10	Posiada wiedzę dotyczącą zarządzania przedsiębiorstwami, a w szczególności projektami i zespołami interdyscyplinarnymi realizującymi projekty mechatroniczne.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WK_inż.
KMTR_W11	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych funkcji komunikowania w działalności inżynierskiej.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W12	Ma podstawową wiedzę o technologiach w cywilizacjach oraz trendach rozwojowych w technice, niezbędną do rozumienia społecznych i politycznych uwarunkowań działalności inżynierskich.			P7S_WG_inż.
KMTR_W13	Posiada wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w modelowaniu systemów mechatronicznych.	P7U_W	P7S_WG	

KMTR_W14	Zna technologie montażu elektronicznego, techniki montażu i materiały stosowane we współczesnej elektronice i mechatronice.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W15	Zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania urządzeń elektronicznych.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W16	Zna zagadnienia z zakresu eksploatacji i niezawodności urządzeń elektronicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż.
KMTR_W17	Posiada wiedzę na temat technologii, konstrukcji oraz zastosowań mikromechanizmów i mikronapędów.	P7U_W	P7S_WG	
KMTR_W18	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.		P7S_WK	
	Osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej ze specjalności:			
	* Mechatronika w maszynach i pojazdach - (załącznik 1)			
	* Mechatronika w systemach wytwórczych - (załącznik 2)			
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
KMTR_U01	Posiada umiejętność wyprowadzania równań różniczkowych ruchu w oparciu o mechanikę Lagrange'a, umie analizować drgania układów liniowych o skończonej liczbie stopni swobody (wyznaczanie widma częstości drgań własnych i parametrów modalnych).	P7U_U	P7S_UW	
KMTR_U02	Potrafi przeprowadzić proces projektowania od etapu syntezy strukturalnej do doboru wartości wymiarów podstawowych opisujących geometrię mechanizmów.	P7U_U	P7S_UW	

KMTR_U03	Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w zastosowaniach technicznych	P7U_U	P7S_UW	
KMTR_U04	Potrafi analizować sygnały diagnostyczne laboratoryjne i z rzeczywistej eksploatacji maszyn. Umie dokonać obróbki statystycznej i wnioskować o stanie obiektu. Potrafi tworzyć modele funkcjonalne i konstrukcyjne, określać stany i ścieżki krytyczne.		P7S_UW P7S_UU	
KMTR_U05	Potrafi modelować i badać układy elektromechaniczne, potrafi wyznaczać charakterystyki dynamiczne układów elektromechanicznych.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
KMTR_U06	Potrafi zaprojektować system nadzorowania procesu wytwarzania z wykorzystaniem AI. Potrafi zaproponować przykładowe rozwiązania do kompensacji błędów maszyn technologicznych.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
KMTR_U07	Potrafi projektować i implementować rozwiązania sterowania i pomiarów dla systemów czasu rzeczywistego (np. LabView, FPGA).		P7S_UW	P7S_UW_inż.
KMTR_U08	Potrafi rozwiązać typowe problemy optymalizacyjne dla zadań ciągłych bez ograniczeń i z ograniczeniami oraz zadań dyskretnych z użyciem profesjonalnego oprogramowania.	P7U_U	P7S_UW	
KMTR_U09	Potrafi wykonać obwód drukowany w technice grubowarstwowej i LTCC oraz dokonać pomiaru właściwości elementów wykonanych techniką grubowarstwową.			P7S_UW_inż.
KMTR_U10	Potrafi zaplanować projekt zgodnie z zasadami PMBOK lub Prince2, prowadzić jego monitorowanie i rozliczanie.		P7S_UO	P7S_UW_inż.
KMTR_U11	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych w zakresie studiowanego kierunku studiów. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą		P7S_UW	

	wynikom realizowanej pracy, przeanalizować uzyskane dane oraz sformułować wnioski i ocenę wykonanych badań.			
KMTR_U12	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji.		P7S_UW	
KMTR_U13	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty. Ma umiejętność formułowania wniosków, analizowania uzyskanych wyników i potrafi wybrać optymalne rozwiązanie postawionego zagadnienia naukowo-badawczego (system, urządzenie, proces).		P7S_UW	P7S_UW_inż.
KMTR_U14	Potrafi zaprojektować oraz zrealizować złożone urządzenie, system lub technologiczny proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając odpowiednich metod, technik i narzędzi lub opracowując nowe narzędzia.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
KMTR_U15	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiając wyniki własnych badań naukowych.			P7S_UW_inż.
KMTR_U16	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.		P7S_UW	
KMTR_U17	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.		P7S_UU	

KMTR_U18	Zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego C1+ ESOKJ; korzysta samodzielnie z literatury specjalistycznej, posługuje się językiem naukowo-technicznym w mowie i piśmie, analizuje przedstawione treści i prezentuje je w różnych formach debat specjalistycznych.		P7S_UK	
KMTR_U19	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i poza nim.		P7S_UW	
KMTR_U20	Potrafi referować poszczególne fazy realizacji pracy dyplomowej, przygotować prezentację zawierającą wyniki końcowe pracy, uzasadnić wnioski i konkluzje. Zna reguły kreatywnej dyscypliny. Potrafi określać kierunki i sposoby dalszego zdobywania wiedzy.		P7S_UW P7S_UU	
KMTR_U21	Zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A2 ESOKJ; stosuje środki leksykalno-gramatyczne w zakresie poznanej tematyki i adekwatnie do posiadanej wiedzy socjokulturowej; potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej.		P7S_UU	
KMTR_U22	Rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu na znany temat z życia codziennego i zawodowego. Potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy. Potrafi uczestniczyć w rozmowach w		P7S_UU	

	zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjokulturową.			
KMTR_U23	<p>Potrafi samodzielnie zrealizować dyplomową magisterską zawierającą aspekty badawcze, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, - potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne - potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające zarówno aspekty techniczne, technologiczne jak i pozatechniczne, - potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje, - potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi. 		P7S_UW	
KMTR_U24	Potrafi prowadzić symulacje numeryczne, analizować ich wyniki i na ich podstawie konstruować wybrane elementy mechatroniczne.	P7U_U	P7S_UW	
KMTR_U25	Potrafi posłużyć się specjalistycznym oprogramowaniem do projektowania obwodów drukowanych i wykonać samodzielnie prosty układ elektroniczny.	P7U_U	P7S_UW	
KMTR_U26	Ma umiejętność doboru materiałów, elementów i konstrukcji urządzeń do wymagań technicznych i warunków eksploatacyjnych.		P7S_UW	
KMTR_U27	Potrafi przeprowadzić pomiary właściwości wybranych mikrosystemów.		P7S_UW	P7S_UW_inż.

KMTR_U28	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.		P7S_UW	
	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej ze specjalności:			
	* Mechatronika w maszynach i pojazdach - (załącznik 1)			
	* Mechatronika w systemach wytwórczych - (załącznik 2)			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
KMTR_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P7U_K		
KMTR_K02	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-mechatronika, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P7U_K		
KMTR_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	P7U_K		
KMTR_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	P7U_K		
KMTR_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.		P7S_KK	
KMTR_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.		P7S_KO	

KMTR_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć mechatroniki i innych aspektów działalności inżyniera-mechatronika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.		P7S_KR	
KMTR_K08	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania; Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi kierować małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.	P7U_K		
KMTR_K09	Myśleć i działać w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.		P7S_KO	
Załącznik 1				
SPECJALNOŚĆ : <u>Mechatronika w Maszynach i Pojazdach (MMP)</u>				
Symbol specjalności wzrost efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Mechatronika w Maszynach i Pojazdach	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyk a pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	

	Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:		Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
SMMP_W01	Ma wiedzę z zakresu modelowania dynamiki układów mechatronicznych z uwzględnieniem definiowania elementów skończonych obiektów mechanicznych, elektrycznych, elektrohydraulicznych itp.	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W02	Ma wiedzę o aktualnych zaawansowanych układach hydrotronicznych. Zna zasady integracji różnych dziedzin nauki (elektroniki, automatyki, sensoryki i hydrauliki) w układy hydrotroniczne.	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W03	Ma wiedzę dotyczącą budowy i zasad działania typowych układów mechatronicznych w maszynach roboczych i różnorodnych pojazdach (dźwignicach, urządzeniach magazynowych, maszynach budowlanych, górniczych, rolniczych, itp.)	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W04	Ma wiedzę o sposobach syntezy złożonych układów sterowania dla typowych systemów mechatronicznych stosowanych w maszynach roboczych i pojazdach przemysłowych. Ma wiedzę o możliwościach wykorzystania układów sterowania rozmytego i z sieciami neuronowymi.	P7U_W	P7S_WG	

SMMP_W05	Ma wiedzę o współczesnych systemach mechatronicznych samochodów wspomagających kierowcę, systemach zarządzania pracą silnika i diagnostyki pokładowej .	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W06	Ma wiedzę dotyczącą komputerowej diagnostyki pojazdów i silników spalinowych. Ma wiedzę o budowie i zasadach działania magistrali czujnikowych i systemach diagnostycznych samochodów.	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W07	Ma wiedzę o technikach pomiaru wielkości fizycznych w badaniach i sterowaniu układów mechatronicznych maszyn i sposobach realizacji w układach mikroprocesorowych.	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W08	Ma szczegółową wiedzę z zakresu budowy, działania i metod analizy hybrydowych układów napędowych w pojazdach i maszynach roboczych.	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W09	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć teorii i techniki systemów, cykl życia systemów, rozumie modele systemów i ich własności; ma wiedzę na temat innowacyjnego rozwiązywania problemów, projektowania koncepcyjnego, reguł selekcji rozwiązań.	P7U_W	P7S_WG	
SMMP_W10	Ma wiedzę w zakresie działania, parametrów i zastosowań optycznej aparatury badawczej, systemów wizyjnych, technologii laserowych.	P7U_W	P7S_WG	
UMIĘJĘTNOŚCI (U)				
SMMP_U01	Potrafi modelować układy mechatroniczne w profesjonalnych systemach do wirtualnego prototypowania (CAD, MBS,MES),przeprowadzić obliczenia statyczne i dynamiczne w zakresie liniowym i nieliniowym.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż.

SMMP_U02	Potrafi przygotować do pracy urządzenie mechatroniczne oraz zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów.	P7U_U		P7S_UW_inż.
SMMP_U03	Potrafi przeprowadzać komputerową symulację pracy układu hydraulicznego, analizować procesy dynamiczne. Potrafi analizować i budować układy hydrotroniczne.		P7S_UW	
SMMP_U04	Potrafi analizować budowę i zasady działania różnorodnych układów mechatronicznych stosowanych w maszynach roboczych i różnorodnych pojazdach, potrafi zaplanować i przeprowadzić ich badania eksperymentalne .	P7U_U	P7S_UW	
SMMP_U05	Potrafi programować wybrane funkcje układów sterowania maszyn roboczych i pojazdów roboczych. Potrafi przeprowadzić badania układów sterowania wybranych maszyn roboczych.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMMP_U06	Za z rozwiązania mechatroniczne we współczesnych pojazdach; potrafi odczytywać dane i wnioskować o stanie głównych układów samochodu.		P7S_UW	
SMMP_U07	Potrafi obsługiwać komputerowe systemy diagnostyczne. Potrafi odczytywać i analizować dane otrzymane z magistral czujnikowych i systemów diagnostycznych.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMMP_U08	Potrafi zrealizować pomiar różnych wielkości fizycznych, zbudować układ pomiarowy z mikrokontrolerem, oprogramować układ i przetwarzać dane w tym układzie.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMMP_U09	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań dotyczących projektowania hybrydowych układów napędowych w pojazdach i maszynach roboczych, integrować i wykorzystywać interdyscyplinarną wiedzę z mechaniki, elektroniki i elektrochemicznych źródeł energii.		P7S_UW	P7S_UW_inż.

SMMP_U10	Potrafi przeprowadzić analizę systemową dowolnego systemu technicznego, w szczególności maszynowego a na tej podstawie dokonać syntezy rozwiązań układu realizującego określone funkcje główne oraz przeprowadzić optymalizację selekcji wariantów rozwiązania.			P7S_UW_inż.
Załącznik 2				
SPECJALNOŚĆ: <i>Mechatronika w Systemach Wytwórczych (MSW)</i>				
Symbol specjalności wych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Mechatronika w Systemach Wytwórczych	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
	Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Uniwersalna charakterystyk a pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK		Charakterystyki i dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	
WIEDZA (W)				

SMSW_W01	Rozumie problematykę sterowania ruchem w maszynach i urządzeniach wytwórczych, w tym zagadnienia: regulacja, interpolacja, sterowanie CNC i RC dla układów o budowie szeregowej, równoległej oraz dla układów redundantnych, przekładnie elektroniczne.	P7U_W	P7S_WG	
SMSW_W02	Zna zasadę działania i parametry wybranych urządzeń mechatronicznych znajdujących zastosowanie w systemach wytwórczych np.: chwytaki i narzędzia mechatroniczne, zintegrowane głowice pomiarowe, etc.	P7U_W	P7S_WG	
SMSW_W03	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania technologii laserowych dla wytwarzania tj. cięcie, spawanie, napawanie, etc. oraz mikroobróbka laserowa. Rozumie zasadę działania lasera, przesyłania energii optycznej i jej interakcji z materią.	P7U_W	P7S_WG	
SMSW_W04	Ma wiedzę w zakresie metod i narzędzi pomiarów obiektów (mikroskopia 2D, 3D, interferometria, spektroskopia, termowizyjne, X-ray) oraz monitorowania procesów (optyczne, ultradźwięki, termowizyjne).	P7U_W	P7S_WG	
SMSW_W05	Posiada wiedzę z zakresu projektowania systemów wizyjnej inspekcji i pomiarów. Zna metody i algorytmy przetwarzania i analizy obrazów oraz klasyfikacji cech.	P7U_W	P7S_WG	
SMSW_W06	Zna zasady identyfikacji obiektów rzeczywistych. Zna zasady projektowania i symulacyjnego badania układów regulacji wykorzystujących modele dynamiczne, z optymalnym doбором regulatora.	P7U_W	P7S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
SMSW_U01	Potrafi skonfigurować i sparametryzować oraz przeprowadzić badanie symulacyjne i eksperymentalne układu sterowania ruchem w robotach, obrabiarkach i innych urządzeniach wytwórczych.		P7S_UW	P7S_UW_inż.

SMSW_U02	Potrafi zastosować metody symulacyjne do prototypowania i optymalizacji układów zintegrowanych (mechanika, hydraulika, termika, pneumatyka, magnetyzm, elektronika i oprogramowanie) z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania (np. MATLAB/SIMULINK, iti-sim, etc.).	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMSW_U03	Potrafi obsłużyć, sparametryzować i zbadać wynik działania oprzyrządowania mechatronicznego w różnych technologiach wytwórczych.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMSW_U04	Posiada umiejętność doboru parametrów wiązki laserowej do zadanego procesu, potrafi postępować ze specjalistycznym oprzyrządowaniem wykorzystywanym w procesach obróbki laserowej		P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMSW_U05	Potrafi zaproponować metodę pomiarów obiektów i monitorowania procesów, ze wskazaniem jej ograniczeń, zinterpretować wyniki.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMSW_U06	Potrafi zaproponować układ akwizycji obrazów dla inspekcji lub pomiarów wizyjnych dla wytwarzania. Potrafi opracować i zaimplementować algorytm analizy obrazów i klasyfikacji cech. Potrafi walidować system kontrolny zgodnie z MSA			P7S_UW_inż.
SMSW_U07	Potrafi dobrać mikrokontroler lub układ specjalizowany do zastosowania regulacji lub pomiarów. Potrafi opracować algorytm i go zaimplementować.		P7S_UW	P7S_UW_inż.
SMSW_U08	Potrafi przeprowadzić identyfikację nieparametryczną i parametryczną obiektu. Potrafi wykorzystać zidentyfikowane parametry obiektu do analizy i projektowania adaptacyjnych i odpornych układów sterowania.		P7S_UW	P7S_UW_inż.



Układ zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Celina PEZOWICZ	Prof. dr hab. inż. /Dziekan Wydziału
Artur GÓRSKI	Dr inż. /Prodziekan ds. dydaktyki (AiR, MTR, RiAP, NIS)
Mirosław BOCIAN	Dr hab. inż., prof. Uczelni /Prodziekan ds. dydaktyki (MiBM)
Tomasz PIWOWARCZYK	Dr inż. /Prodziekan ds. dydaktyki (IB, TRN, ZiIP)
Sławomir SUSZ	Dr inż. /Prodziekan ds. studiów niestacjonarnych
Paweł KROWICKI	Dr inż. /Prodziekan ds. studenckich
Sylwia WERBIŃSKA- WOJCIECHOWSKA	Dr hab. inż., prof. Uczelni /Prodziekan ds. ogólnych
Jacek REINER	Dr hab. Inż., prof. Uczelni /Opiekun kierunku
Sylwia TOMAL	Mgr inż. /Kierownik dziekanatu
Adam JEDNORÓG	Dr inż., /Przewodniczący Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania i Oceny Jakości Kształcenia
Tadeusz LEWANDOWSKI	Dr inż. /Pełnomocnik Dziekana ds. współpracy z gospodarką

Spis treści	
Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	2
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	3
Wskazówki ogólne do raportu samooceny	5
Prezentacja uczelni	6
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	7
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	7
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	8
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	9
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	11
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	12
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	13
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	14
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	14
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	15
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	16
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	18
Część III. Załączniki	19
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	19
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	23

Wskazówki ogólne do raportu samooceny

Raport samooceny przygotowywany przez uczelnię jest jednym z podstawowych źródeł informacji wykorzystywanych przez zespół oceniający Polskiej Komisji Akredytacyjnej w procesie oceny programowej. Jego głównym celem jest prezentacja koncepcji i programu studiów, uwarunkowań jego realizacji oraz miejsca i roli kształcenia w otoczeniu społecznym i gospodarczym, w odniesieniu **do szczegółowych kryteriów oceny programowej i standardów jakości kształcenia** określonych w załączniku do Statutu Polskiej Komisji Akredytacyjnej, a także refleksja nad stopniem spełnienia tych kryteriów.

Istotnymi cechami raportu samooceny jest analityczne i autorefleksyjne podejście do prezentowanych w nim treści oraz poparcie przedstawianych w raporcie aspektów programu studiów i jego realizacji specyficznymi przykładami stosowanych rozwiązań, ze szczególnym uwzględnieniem wyróżniających je cech oraz dobrych praktyk. Raport powinien być zwięzły. W części I jego objętość nie powinna przekraczać 40 000 znaków.

We wzorze raportu samooceny zawarte zostały wskazówki mówiące o tym, co warto rozważyć i do czego odnieść się w raporcie. Zwrócono w nich uwagę na te elementy, odpowiadające szczegółowym kryteriom oceny programowej i przyjętym standardom jakości, do których odniesienie się umożliwi dokonanie pełnej samooceny, a następnie przeprowadzenie rzetelnej oceny przez zespół oceniający PKA.

Wskazówek tych nie należy traktować jako obligatoryjnych dla uczelni przygotowującej raport samooceny. Uczelnia w samoocenie każdego kryterium ma prawo w pełni autonomicznie przedstawiać kluczowe czynniki uwiarygodniające jego spełnienie. Wyłącznym celem wskazówek jest pomoc w zrozumieniu istoty każdego z kryteriów, wskazanie informacji najważniejszych dla procesu oceny oraz zainspirowanie do formułowania pytań, na które warto poszukiwać odpowiedzi w procesie samooceny i opracowywania raportu, a także w celu doskonalenia jakości kształcenia na ocenianym kierunku.

Należy pamiętać, że zgodnie z § 17 ust. 3 statutu PKA z dnia 13 grudnia 2018 r. ze zm., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.

Prezentacja uczelni

Należy krótko przedstawić aktualne, istotne informacje charakteryzujące uczelnię w powiązaniu z prowadzeniem ocenianego kierunku studiów (rekomendowane co najwyżej 1800 znaków).

Politechnika Wrocławska jest jedną z najlepszych i największych uczelni technicznych w Polsce. Jako wiodący ośrodek naukowo-dydaktyczny wytycza kierunki rozwoju nauki i techniki w regionie oraz kraju. Dzięki wysokiej jakości kształcenia, innowacyjnym badaniom, stałej współpracy z gospodarką oraz realizowaniu programu/programów umiędzynarodowienia, uczelnia utrzymuje wysoką pozycję w ogólnopolskich rankingach szkół wyższych. Przykładem może być Ranking Szkół Wyższych 2023 Perspektywy, gdzie Politechnika Wrocławska znajduje się na czwartym miejscu wśród uczelni technicznych. Należy również zwrócić uwagę na fakt, iż wśród 20 branych pod uwagę w rankingu uczelni, na których prowadzone jest kształcenie na kierunku mechatronika, Politechnika Wrocławska ze swoim kierunkiem mechatronika zajmuje zaszczytne 3 miejsce.

Na czternastu wydziałach we Wrocławiu oraz filiach w Legnicy, Jeleniej Górze i Wałbrzychu, pod kierunkiem ponad 2 tys. nauczycieli akademickich, kształcą się blisko 25 tys. studentów. Uczelnię wyróżnia oferta edukacyjna, umożliwiająca studiowanie zarówno według nowoczesnych programów ogólnych, jak również w ramach indywidualnych toków kształcenia. Uczelnia wspiera przedsiębiorczość akademicką oraz promuje studentów i absolwentów na rynku pracy.

Politechnika Wrocławska współpracuje z wieloma międzynarodowymi placówkami dydaktyczno-badawczymi, realizując m. in. projekty: Erasmus+ KA 103 (kraje UE), Erasmus+ KA 107 (kraje partnerskie), Student Exchange Programme, Double Degree Master Programme T.I.M.E. Szczegóły dotyczące umiędzynarodowienia uczelni dostępne są na stronie: <https://dwm.pwr.edu.pl/>.

Dzięki nowoczesnej infrastrukturze oraz prowadzonym na szeroką skalę badaniom, uczelnia co roku uzyskuje szereg oryginalnych rozwiązań technicznych, patentów i wynalazków mających zastosowanie w przemyśle. Politechnika Wrocławska z powodzeniem wdraża ideę transferu wiedzy do gospodarki, współpracy z biznesem, samorządem oraz centrami naukowo-badawczymi w kraju i na świecie. Od 1995 r. na Politechnice Wrocławskiej działa Wrocławskie Centrum Transferu Technologii WCTT (<https://wctt.pwr.edu.pl/>).

Wydział Mechaniczny jako jeden z 14 wydziałów Uczelni, realizuje misję współtworzenia kompetentnej przyszłości poprzez sprostanie oczekiwaniom regionu, jak również zapewnienie wiedzy i zaplecza badawczego oraz efektywne wspieranie gospodarki Dolnego Śląska i kraju. Kierunek Mechatronika jest odpowiedzią na specyfikę przemysłową regionu charakteryzującą się dużym zapotrzebowaniem na absolwentów o szerokiej interdyscyplinarnej wiedzy, zwłaszcza łączącej mechanikę, elektrotechnikę i elektronikę oraz informatykę. Nadrzędnym celem edukacyjnym jest zdobycie przez absolwentów kierunku Mechatronika wiedzy i umiejętności niezbędnych do twórczego działania w zakresie analizy, projektowania i modelowania, wytwarzania, wdrażania i eksploatacji nowoczesnych maszyn, pojazdów i urządzeń w różnych obszarach zastosowań, jak przemysł 4.0, elektromobilość, medycyna, precyzyjne rolnictwo, inteligentne budynki i ich wyposażenie, etc.

Informacje dotyczące uczelni zamieszczane są w corocznych Sprawozdaniach Rektora i dostępne na stronie: <http://bip.pwr.edu.pl/strona-glowna/sprawozdania-rektora>.

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

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

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

Koncepcja kształcenia na ocenianym kierunku Mechatronika wynika ze Strategii Rozwoju Politechniki Wrocławskiej uchwalonej przez Senat PWr w 2013 r. (Uchwała nr 127/7/2012-2016) z późniejszymi zmianami (Uchwała nr 227/11/2012-2016 i Uchwała nr 759/34/2012-2016). „Strategia Rozwoju Politechniki Wrocławskiej 2016-2020” (zał. 1.1.1), wyrażona przez „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej” (zał. 1.1.2.) oraz „Cele strategiczne” (zał. 1.1.3.). Na wstępie zawiera on Założenia Strategii Rozwoju PWr, a dalej oprócz wspomnianego Planu Rozwoju PWr oraz Celów strategicznych wraz z miernikami stanu ich realizacji, obejmuje Współdziałanie strategiczne, jak również Politykę jakości – model odwzorowania celów strategicznych na cele dotyczące jakości w Politechnice Wrocławskiej. Ówczesna Misja Politechniki Wrocławskiej została zdefiniowana przez sentencję: „Współtworzymy kompetentną przyszłość”. Sformułowanie misji akcentuje rolę Uczelni w podtrzymaniu i rozwijaniu kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Kompetencje te stworzyły współczesną cywilizację, warunkują jej istnienie i są głównymi czynnikami rozwoju. Zgodnie z misją studiowanie na kierunku Mechatronika akcentuje istotne czynniki życia inżynierskiego: akcent na kreatywność, która zmienia trajektorię przyszłości; akcent na profesjonalizm i twarde umiejętności, które warunkują funkcjonowanie technosfery; akcent na partnerskie współdziałanie z otoczeniem i partnerami zewnętrznymi, które wzmacnia efekty działań i ułatwia ich osiągnięcie.

Cele strategiczne PWr, schematycznie zobrazowane na „Mapie Strategii Politechniki Wrocławskiej” (zał. 1.1.4), znajdowały odzwierciedlenie w programie i sylwetce Absolwenta Mechatroniki. Szczególnie wysoko skategoryzowana jest kreatywność, umiejętność angażowania się w pracę, przygotowanie praktycznie do nowych ról zawodowych, umiejętność sprostania oczekiwaniom regionu poprzez zapewnienie wiedzy i zaplecza badawczego efektywnie wspierającego lokalną i krajową gospodarkę.

Koncepcja kształcenia na kierunku Mechatronika jest również spójna z „Planem Rozwoju Wydziału Mechanicznego PWr” (zał. 1.1.5.) uchwalonym na Radzie Wydziału (Uchwała nr 470/39/2008-2012 – zał. 1.1.6.). Zdefiniowano w nim Misję Wydziału jako „Przewodzenie w rozwoju cywilizacji technicznej, odkrywanie i przekazywanie wiedzy w obszarze inżynierii mechanicznej, poprzez kształcenie uniwersyteckie oparte na zaawansowanych badaniach naukowych, rozwoju wiedzy oraz transferze nowych technologii i wdrożeniach przemysłowych”. W opracowaniu wskazano stan obecny i przyszłe zapotrzebowanie rynku pracy na absolwentów Wydziału, prognozy demograficzne, aktualne kierunki kształcenia i zamierzenia ich rozwoju, promocję potencjału dydaktycznego Wydziału, zakres współpracy i rozwoju działalności dydaktycznej (międzywydziałowej, międzyuczelnianej międzynarodowej), zakres współpracy Wydziału z pracodawcami, kreowanie aktywności studenckiej. Szczególny nacisk położono na aspekty jakości kształcenia oraz wytyczenie potencjalnych kierunków rozwoju badań naukowych Wydziału na tle trendów światowych oraz możliwości i zapotrzebowania regionu. We wszystkich ww. kierunkach rozwoju wydatnie podkreślano istotność aktywowania działań z obszaru kierunku Mechatronika.

1.2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym do 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

Działalność naukowa i jej związek z kształceniem studentów jest istotnym elementem programu studiów kierunku Mechatronika, co ma odzwierciedlenie w przyjętej „Strategii Rozwoju Politechniki Wrocławskiej 2023-2030” (zał. 2) oraz „Planu Rozwoju Wydziału Mechanicznego PWr” (zał. 1.1.5.).

Politechnika Wrocławska wyznaczyła sobie kluczowe obszary określone w Strategii Rozwoju, w których między innymi widoczne jest powiązanie kształcenia z działalnością naukową.

Trzy obszary bezpośrednio związane z podstawowymi zadaniami Uczelni, obejmujące tworzenie i przekazywanie wiedzy i innowacji oraz współpracę z otoczeniem społecznym i gospodarczym, to:

- kształcenie;
- badania i innowacje;
- współpraca z otoczeniem.

Dwa obszary reprezentujące kapitał ludzki oraz zasoby materialne i technologiczne Uczelni, niezbędne dla realizacji misji Uczelni, to:

- społeczność;
- infrastruktura.

W przyjętej Strategii została również zaakcentowana doskonałość prowadzonych badań naukowych i transferu wiedzy rozumiane przez:

- istotny wkład w rozwój globalnej nauki i techniki;
- innowacyjne rozwiązania technologiczne i ich wdrożenia;
- realny wpływ na rozwój gospodarki, bezpieczeństwo publiczne oraz jakość życia;
- kreowanie nowych kierunków badań i metod badawczych
- rzetelność prowadzonych badań i wiarygodność uzyskiwanych wyników;
- stosowanie zasad otwartej nauki;
- etyczną refleksję nad rozwojem nowych technologii;
- kadre badawczą o uznanym autorytecie międzynarodowym;
- budowę i utrzymanie unikatowej infrastruktury badawczej;
- realizację wspólnych projektów z wiodącymi ośrodkami i badaczami z całego świata.

Politechnika Wrocławska wyznaczyła ponadto cele strategiczne, spośród których szczególnie istotne jest wzmocnienie partnerstw z otoczeniem gospodarczym dla wspierania badań i edukacji istotnych dla postępu technicznego oraz rozwoju lokalnej i globalnej gospodarki – m.in. przez wspólne badania i udział partnerów w kształtowaniu oferty dydaktycznej, wspieranie transferu technologii oraz komercjalizacji wyników badań, a także budowa wokół Uczelni sieci powiązań wspierających innowacyjną przedsiębiorczość. Dodatkowym celem strategicznym został określony rozwój infrastruktury badawczej przyciągającej talenty oraz zwiększającej potencjał do prowadzenia przełomowych badań, podejmowania współpracy i realizacji projektów, zwłaszcza w priorytetowych obszarach badawczych.

Politechnika Wrocławska prowadzi badania w zakresie różnych dyscyplin naukowych. Czynnie współuczestniczy w projektach badawczych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Swoboda tworzenia zespołów badawczych owocuje powstawaniem interdyscyplinarnych prac naukowych będących doskonałym przykładem przepływu wiedzy w obszarze różnych dyscyplin naukowych. Pozwala to na konsekwentne budowanie marki Uczelni jako krajowego lidera w rozwoju nowoczesnych teorii i badań stosowanych oraz w adaptowaniu globalnych rozwiązań technologicznych do specyficznych warunków regionalnych i krajowych.

Model kształcenia przyjęty na Politechnice Wrocławskiej, w tym na kierunku Mechatronika, jest spójny z modelem badań podstawowych oraz modelem badań stosowanych. Duży nacisk położony jest na interaktywne, dyskusyjne i eksperymentalne kształtowanie umiejętności swoich studentów, wspierane nowoczesną infrastrukturą i doświadczeniem kadry naukowo-badawczej.

Uczelnia posiada nowoczesne laboratoria, które między innymi udostępnia studentom, stwarzając możliwość indywidualnego rozwoju zainteresowań, poznania nowoczesnych technik pomiarowych i metod badawczych, co bezpośrednio przekłada się na poziom i atrakcyjność studiów.

Kształcenie oparte o specjalistów, uwzględniając potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego i indywidualne możliwości studentów pozwala na zapewnienie dogodnych warunków studiów oraz pozyskanie umiejętności zwiększających konkurencyjność na rynku pracy.

Istnieje ścisła korelacja pomiędzy perspektywą procesów wewnętrznych w zakresie kształcenia oraz perspektywą uczenia się, rozwoju oraz efektywności, a szeroko pojętą działalnością naukową, co jest zaakcentowane w Celach strategicznych Politechniki Wrocławskiej (zał. 1.1.3.).

Miernikiem spójności kształcenia na kierunku Mechatronika z działalnością naukową Wydziału Mechanicznego są liczne publikacje nauczycieli akademickich we współautorstwie studentów (zał. 1.2.1.) i doktorantów (zał. 1.2.2.), liczne projekty/granty badawcze oraz zlecenia przemysłowe niejednokrotnie realizowane we współpracy ze studentami, jak również nagrody dla interdyscyplinarnych zespołów badawczych współtworzonych przez naukowców i studentów.

1.3. Zgodności 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

Wydział Mechaniczny przykładą dużą wagę do kształcenia studentów w ścisłym powiązaniu z otoczeniem gospodarczym i społecznym, krajowym i zagranicznym realizując różne formy kształcenia i podnoszenia poziomu wiedzy, umiejętności oraz zdobywaniem doświadczenia zawodowego studentów w czasie studiów.

Bogata oferta współpracy z otoczeniem i wymiany międzynarodowej studentów, koordynowana i prowadzona zarówno centralnie na szczeblu Uczelni jak też własna realizowana dzięki współpracy Wydziału z wiodącymi ośrodkami naukowo-badawczymi i przemysłowymi jest istotnym dodatkowym elementem motywującym kandydatów do studiowania na Wydziale Mechanicznym. Dzięki tej współpracy studenci mają do dyspozycji bogatą ofertę wyjazdów w ramach kontynuacji studiów na uczelniach zagranicznych bądź zdobywania doświadczeń zawodowych w czasie praktyk studenckich i staży przemysłowych.

Polityka współpracy Wydziału z przemysłem prowadzona jest we wszystkich obszarach działania Wydziału, również w obszarze realizacji procesu dydaktycznego na kierunkach prowadzonych przez Wydział, w tym na kierunku Mechatronika. Dzięki szerokiej współpracy wydziału z przemysłem i innymi ośrodkami naukowo-badawczymi program kształcenia jest modyfikowany na bieżąco w wyniku analiz efektów naukowych tej współpracy, bezpośrednim transferze wiedzy, techniki i technologii oraz analizie aktualnego stanu i perspektyw rozwoju rynku pracy dla absolwentów poszczególnych kierunków. Dzięki tak prowadzonej polityce współpracy z przemysłem studenci Wydziału Mechanicznego otrzymują aktualną wiedzę i umiejętności potrzebne w przyszłej pracy zawodowej, możliwość pozyskiwania doświadczeń zawodowych w wiodących ośrodkach przemysłowych w czasie studiów oraz podczas praktyk i staży zawodowych a absolwenci dzięki możliwości nawiązania kontaktów z pracodawcami już w czasie studiów mają łatwiejszą drogę do rynku pracy i kreowania własnej ścieżki kariery zawodowej.

W ramach realizacji procesu dydaktycznego Wydział prowadzi program studiów przemianych (dawniej dualnych) z wiodącymi partnerami przemysłowymi jak np. firmy: Brose Sitech (Grupa VW),

Collins Aerospace, BOSCH czy ZF WABCO. Są to studia dla wybranej grupy zainteresowanych studentów Wydziału – na obecnym etapie realizacji nie obejmują studentów kierunku Mechatronika ale są stale rozwijane na Wydziale i Mechatronika jest w perspektywie realizacji kolejnych edycji.

Wydział aktywnie angażuje się w pozyskiwanie dodatkowych środków na wzbogacanie oferty dydaktycznej m. in. poprzez udział w programach finansowanych ze środków zewnętrznych.

Projekty prowadzone przez Wydział w ostatnich latach to:

PROJEKT: Kompetentny absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej

INFORMACJE O PROJEKCIE

Numer i nazwa Osi priorytetowej: III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju

Numer i nazwa Działania: 3.1 Kompetencje w szkolnictwie wyższym

Instytucja finansująca: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Numer: POWR.03.01.00-IP.08-00-PRK/16

Okres realizacji projektu: od: 2017-01-01 do: 2019-12-31

Opis Projektu: „Kompetentny Absolwent Wydz. Mechanicznego PWR” był działaniem, którego celem głównym było zwiększenie kompetencji studentów/tek ostatnich semestrów I stopnia studiów dziennych Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej (kierunki: Mechanika i Budowa Maszyn, Automatyka i Robotyka, Transport, **Mechatronika**, Zarządzania i Inżynierii Produkcji) niezbędnych na rynku pracy w obszarze kompetencji kluczowych dla gospodarki i kraju. W ramach projektu zrealizowano wsparcie studentów w zakresie szkoleń certyfikowanych zwiększających kompetencje zawodowe, warsztaty i szkolenia praktyczne prowadzone przez praktyków z otoczenia społeczno-gospodarczego, wizyty studyjne które zapoznają przyszłych absolwentów z realiami rynku pracy oraz cykl szkoleń w ramach kompetencji miękkich tj. praca w grupie, trening pracy zespołowej czy sztuka komunikacji w zespole. Projekt rozpoczął się spotkaniami panelowymi które działały motywacyjnie aby później wejść w fazę szkoleniową w ramach kompetencji zawodowych, komunikacyjnych analitycznych czy też w ramach kursów Design Thinking, gdzie łączy się projektowanie inżynierskie koncepcyjne z kreatywnymi metodami pracy. Przyswojoną wiedzę studenci wykorzystali w czasie innowacyjnych form pracy w ramach Semestralnych Projektów Studenckich Zorientowanych na Przemysł (ang. Student Industry Oriented Projects SIOP), gdzie w grupach (4-6 osobowych) rozwiązywali konkretne problemy inżynierskie przedsiębiorstwa a finalnie wykonali prototypy, wydrukowane w technologii 3D.

PROJEKT: Modyfikacja kluczowych kierunków Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej odpowiedzią na potrzeby otoczenia społeczno - gospodarczego

INFORMACJE O PROJEKCIE

Numer i nazwa Osi priorytetowej: III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju

Numer i nazwa Działania: 3.1 Kompetencje w szkolnictwie wyższym

Instytucja finansująca: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Numer: POWR.03.01.00-IP.08-00-NPK/16

Okres realizacji projektu: od: 2017-01-01 do: 2021-03-31

Opis Projektu: „Modyfikacja kluczowych kierunków Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej odpowiedzią na potrzeby otoczenia społeczno – gospodarczego” był działaniem w kierunku dostosowania programów kształcenia na Wydziale Mechanicznym do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. W dolnośląskiej gospodarce przemysł motoryzacyjny i produkcyjny (in.

branża mechaniczno–produkcyjna) odgrywa kluczową rolę. Większość absolwentów Wydziału Mechanicznego poszukuje pracy właśnie w tych branżach (ok. 80% badanych absolwentów – badania własne), stąd też naturalna potrzeba nawiązywania współpracy z przedsiębiorcami oferującymi zatrudnienie absolwentom Wydziału w regionie Dolnego Śląska. Jest to podstawą działań Wydziału już od kilku lat. W ramach Konwentu Pracodawców (który działa przy Wydziale od 2012 roku) a obecnie Rady Społecznej regularnemu opiniowaniu podlegają plany i programy studiów, gdzie najpierw wypracowano sprawny system praktyk studenckich, a obecnie trwają plany zmian założeń organizacji dydaktyki podstawowej (aktualizacja wykładów kierunkowych, wykłady przedstawicieli przemysłu, prace inżynierskie tworzone na podstawie współpracy pracodawcy-studenci), tak aby dopasować profil absolwenta studiów inżynierskich do dynamicznie zmieniających się warunków panujących na rynku pracy. Podejmowane działania potwierdzają liczne opracowania i analizy (PARP Bilans Kapitału Ludzkiego 2015 "Rynek pracy widziany oczami pracodawców", które wskazują, że konieczne są modyfikacje w programach studiowania przede wszystkim poprzez wprowadzenie większej liczby zajęć praktycznych i projektowych. Aktualizacji powinny podlegać również wykłady podstawowe, które powinny uwzględniać przede wszystkim zmiany technologiczne w przemyśle. Dlatego też celem głównym projektu jest dostosowanie programów kształcenia na kluczowych kierunkach studiów Wydziału Mechanicznego PWr do potrzeb otoczenia społ.-gosp. poprzez modyfikację planów i programów kształcenia oraz otwarcie nowych specjalności dualnych

1.4. Sylwetki absolwenta, przewidywanych miejsc zatrudnienia absolwentów

Aktualne innowacje technologiczne takie jak Elektromobilność, Przemysł 4.0, Rolnictwo Precyzyjne, Medycyna, Inteligentne Miasta/Budynki, etc. bazują w głównej mierze z zastępowaniu dotychczasowych rozwiązań mechanicznych poprzez rozwiązania elektroniczno-informatyczne, wprowadzaniu rozszerzonej sensoryki (np. systemy wizyjne) oraz zdolności przetwarzania ogromnych ilości danych (BigData) za pomocą AI w środowisku rozproszonym (IoT). Charakteryzuje je ogromna szybkość zmian, co powoduje skrócenie cykli rozwojowych i życia produktów, oraz presję jakości kosztów i zrównoważonego rozwoju. Powyższy kontekst stał się podstawą do określenia profilu absolwenta Mechatroniki na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej, dzięki której będzie potrzebny i będzie w stanie szybko dostosowywać się do dynamicznie zmieniających się oczekiwań i rozwiązań technicznych i technologicznych.

Mechatronik, to inżynier interdyscyplinarności, posiadający bardzo gruntowną wiedzę podstawową (matematyka, fizyka, chemia) która jest wyspecjalizowana w ramach trzech głównych filarów: mechanika (materiałoznawstwo, konstrukcja, kinematyka i dynamika, technologie wytwarzania) elektronika (sygnały i sieci, sensoryka, akulatory, zasilanie, sterowniki embedded i komputery, technologie elektroniczne) oraz oprogramowanie (CAD/CAM, algorytmy i struktury danych, języki programowania, specjalistyczne algorytmy analizy i przetwarzania danych, inżynieria oprogramowania). Scaleniem tych kompetencji i umiejętności jest integracja techniczna (projektowanie mechatroniczne) ale również integracja organizacyjna (zarządzanie projektami). Stopień II mechatroniki umożliwia pogłębienie wiedzy specjalistycznej, oraz naukę projektowania nowych produktów jak również wprowadzenie do prac badawczo-rozwojowych w zakresie wybranej specjalizacji. Aktualnie dostępne są dwa główne obszary specjalizacji: Mechatronika w Systemach Wytwórczych oraz Mechatronika w Maszynach i Pojazdach, jednakże w odpowiedzi na specjalistyczne zainteresowania studentów oferowane są tematy z zakresu zastosowania Mechatroniki w Rolnictwie Precyzyjnym, Medycynie i Rehabilitacji, Sprzęcie gospodarstwa domowego, Rozrywce, czy innych.

Absolwenci Mechatroniki potrafią analizować i projektować układy mechaniczne, elektroniczne, dobierać sensory i układy wykonawcze do wymagań obiektu. Projektują i implementują (C/C++ i inne) algorytmy sterowania i przetwarzania sygnałów, na platformy PC i embedded. Posiadają niezbędną wiedzę, aby analizować i dobierać technologie szybkiego wytwarzania mechanicznego i elektronicznego, np. druk 3D. Projektują, modelują i badają symulacyjnie układy wielodzielnicowe

(mechatroniczne), których poprawność działania potrafią zweryfikować na bazie wytwarzanych prototypów. Są przygotowani do pracy grupowej jak również kierowania interdyscyplinarnymi projektami zespołowymi.

Absolwenci Mechatroniki znajdują zatrudnienie w:

- przemyśle elektromaszynowym, motoryzacyjnym, lotniczym, obrabiarkowym, sprzętu gospodarstwa domowego, sprzętu medycznego,
- instytucjach naukowo – badawczych i ośrodkach badawczo- rozwojowych,
- ośrodkach projektowo – konstrukcyjnych,
- placówkach służby zdrowia przy eksploatacji urządzeń medycznych i aparatury diagnostycznej,
- stacjach serwisowych i diagnostycznych,
- informatyki technicznej - programiści i testerzy (później architekci systemów).

Tak szeroki, specyficzny dla kierunku Mechatronika obszar kształcenia, tworzy unikatową w skali kraju sylwetkę absolwenta, inżyniera wszechstronnie wykształconego, przygotowanego do podjęcia wyzwań w każdej praktycznie dziedzinie współczesnej nauki i techniki.

1.5. Cechy wyróżniających koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych

„Strategia Rozwoju Politechniki Wrocławskiej 2016-2020” (zał. 1.1.1.) oraz „Plan Rozwoju Wydziału Mechanicznego PWr” (zał. 1.1.5.) kładą olbrzymi nacisk na wyrazistość cech wyróżniających koncepcję kształcenia. Politechnika Wrocławska wyznaczyła w tym aspekcie podstawowe obszary działań oraz zdefiniowała zadania, aktualne i wiążące na każdym szczeblu struktury organizacyjnej Uczelni. Najistotniejsze punkty tej koncepcji, fundamentalne dla funkcjonowania każdej Uczelni wyższej, które są na bieżąco wdrażane do procesu kształcenia, to:

- unowocześnienie programów studiów,
- dostosowanie programów nauczania i tworzenie nowych kierunków studiów, jako odpowiedzi na zapotrzebowanie rynku pracy.

Ponadto, Politechnika Wrocławska, a za nią Wydział Mechaniczny, idąc krok dalej zaproponowali studentom kierunku Mechatronika skorzystanie z oferty dodatkowych aktywności wydatnie wspomagających ich rozwój, zwiększających poziom wiedzy i doświadczenia inżynierskie oraz kształtujących ich zachowania interpersonalne:

- Wprowadzenie rozwiązań systemowych dla indywidualnego toku studiów

Celem Indywidualnego Programu Studiów (IPS) jest zapewnienie możliwości elitarnego kształcenia szczególnie uzdolnionej grupie studentów Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej. Elitarność kształcenia wyraża się między innymi możliwością: poszerzenia programu studiów, ukończenia drugiego kierunku, indywidualizacji siatki przedmiotów, włączenia do pracy naukowej i komercjalizacji wyników badań (np. przez pracę w tzw. grantach i inicjowanie start-up’ów). Więcej informacji na stronie <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/ips>

- Rozwijanie możliwości podwójnego dyplomowania

Politechnika Wrocławska realizuje we współpracy z wybranymi uczelniami partnerskimi programy kształcenia w ramach umów podwójnego dyplomowania, tzw. double degree. Programy double degree oferują studentom dwukulturowe kształcenie najczęściej powiązane z obowiązkowymi praktykami w przemyśle. Absolwenci uzyskują dwa dyplomy uznanych uczelni, co zwiększa ich szanse

zatrudnienia w renomowanych firmach, również na międzynarodowym rynku pracy. Udział w programie należy traktować jako szeroko pojętą inwestycję w przyszłą karierę. Więcej informacji na stronie <https://dwm.pwr.edu.pl/studenci/program-double-degree>

- Rozwijanie e-learningu

Dział Kształcenia Ustawicznego i E-learningu PWr zajmuje się promocją e-learningu akademickiego, wspieraniem rozwoju nowych form i metod dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem nauczania komplementarnego (blended learning). Wspomaga zdalne nauczanie prowadzone przez wydziały i inne jednostki, prowadzi i rozwija platformę edukacyjną ePortal PWr, koordynuje prace w zakresie standardów materiałów dydaktycznych i prowadzenia zajęć, jak również produkuje multimedialne materiały dydaktyczne. Ogólnouczelniana platforma e-learningowa <https://eportal.pwr.edu.pl/> Politechniki Wrocławskiej, oparta o system LMS Moodle, od 2007 r. wspomaga zajęcia dydaktyczne. Więcej informacji na stronie <https://del.pwr.edu.pl/index.html> oraz <https://oze.pwr.edu.pl/index.html>

- Rozszerzenie możliwości odbywania staży i praktyk

Wydział Mechaniczny organizuje w systemie studiów trzystopniowych (system boloński) praktyki zawodowe dla studentów III roku studiów I-go stopnia (studia inżynierskie). Czas trwania praktyki wynosi min. 160 godz. (4 tygodnie), a realizowana jest ona w okresie wakacyjnej przerwy po 6 semestrze. Więcej informacji na stronie <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/praktyki-zawodowe>

- Oferta Studiów Przemianych (wcześniej dualnych)

Studia przemienne (wcześniej dualne) Politechnika Wrocławska wprowadziła na Wydziale Mechanicznym już w 2015 r. To formuła, w której studenci dzielą czas między uczelnię a firmę, uczą się i zdobywają praktyczne doświadczenie. Studia przemienne mają charakter praktyczny, łączą jednocześnie zdobywanie wiedzy i doświadczenia. Studenci są przygotowani teoretycznie dzięki czemu mogą odnaleźć się w branży w praktyce. Poprzez bezpośredni kontakt z pracodawcą, możliwość zapoznania się z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa, jego oczekiwaniami, zdobywają bardzo cenne doświadczenie już w trakcie studiów. Więcej informacji na stronie <https://wm.pwr.edu.pl/kandydaci/studia-przemienne>

- Zagwarantowanie wysokiego poziomu - zwiększanie oferty studiów podyplomowych

Studia podyplomowe, realizowane na Politechnice Wrocławskiej, organizowane są przez Dział Kształcenia Podyplomowego i E-Learningu oraz poszczególne wydziały uczelni. Aktualnie absolwenci mogą skorzystać z oferty 46 kierunków studiów podyplomowych, w tym również na Wydziale Mechanicznym. Więcej informacji na stronie <https://cku.pwr.edu.pl/studia-podyplomowe> oraz <https://wm.pwr.edu.pl/kandydaci/studia-podyplomowe>

- Rozwój Szkoły Doktorskiej

Osobom posiadającym tytuł zawodowy magistra, a pragnącym kształcić się dalej w zakresie badań i rozwoju, osiągając stopień doktor nauk technicznych, Wydział proponuje dalsze kształcenie w ramach Szkoły Doktorskiej funkcjonującej w Politechnice Wrocławskiej. Są to czteroletnie studia stacjonarne, podczas których doktoranci nie tylko uczestniczą w badaniach naukowych, ale również realizują własne projekty badawcze oraz prowadzą zajęcia ze studentami, mogą także odbywać staże naukowe krajowe i zagraniczne. Więcej informacji na stronie <https://szd.pwr.edu.pl/>

- Wspieranie aktywności kół naukowych

Na Wydziale Mechanicznym działają liczne koła naukowe wydziałowe i międzywydziałowe, w których studenci mają możliwość zdobywania wiedzy w interesującym ich zakresie. Koła o profilu stricte dedykowanym kierunkowi Transport to m.in.: LOGISTIC <http://knlogistics.pl/>, Koło Naukowe Pojazdów i Robotów Mobilnych PIRM <http://www.pirm.pwr.wroc.pl/>, TRANSPORT

SZYNOWY <https://www.facebook.com/KNTransportuSzynowego/> czy Inicjatorzy Rozwoju Miasta (IRMa). Więcej informacji na stronie <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/kola-naukowe>.

- Umiędzynarodowienie procesu kształcenia

Studenci Wydziału Mechanicznego, w tym Mechatroniki, mają możliwość uczestnictwa w programie ERASMUS, który finansuje wyjazdy na studia w innych krajach europejskich przez okres do jednego roku oraz wspieranie europejskiej współpracy uczelni wyższych ze wszystkich krajów członkowskich. Więcej informacji na stronie <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/erasmus>

Pozostałe dodatkowe możliwości oferowane studentem Mechatroniki to - Projekty (np. Kompetentny Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej – zał. 1.5.1), Konferencje, Seminaria, Certyfikowane szkolenia techniczne, Szkolenia z zakresu kompetencji miękkich, Warsztaty, Wizyty studyjne, Spotkania z ciekawym absolwentem, Przynależność do wybranej Organizacji Technicznej.

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

Studia stacjonarne I stopnia o profilu ogólnoakademickim, w dziedzinie Nauk inżyniersko-technicznych, przypisane do dyscyplin Inżynieria mechaniczna (D1, dyscyplina wiodąca) oraz Automatyka, elektronika i elektrotechnika (D2), trwają 7 semestrów. Liczba zajęć zorganizowanych w uczelni (ZZU) wynosi średnio 24,3 godziny/tydzień (2550 h ZZU / 7 sem. / 15 tyg.). Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji na poziomie 6 PRK wynosi 210 (Zał. 4).

Kluczowymi efektami uczenia się są, po pierwsze, efekty KMTR_W01 – W02, KMTR_W07, KMTR_W12 – W14, KMTR_W19, KMTR_W25 – W26, KMTR_U01 – U02, KMTR_U12, KMTR_U19, KMTR_U30, KMTR_K12 możliwe do osiągnięcia w ramach ujętych w początkowej części programu studiów (Zał. 4) kursów bloku obowiązkowego z zakresu nauk podstawowych: matematyki, fizyki, chemii i informatyki (435 ZZU, 46 ECTS) oraz bloku obowiązkowych kursów wybieralnych „Informatyka” (60 h ZZU, 2 ECTS). Stanowią one prerekwizyt wobec efektów uczenia się osiągniętych w ramach bloku obowiązkowych kursów kierunkowych (1290 h ZZU, 96 ECTS), kursów wybieralnych z zakresu nauk podstawowych z wyłączeniem bloku „Informatyka” (150 h ZZU, 13 ECTS) oraz kursów wybieralnych kierunkowych (300 h ZZU, 24 ECTS).

Zgodnie z sylwetką absolwenta (Zał. 4), studia I stopnia na kierunku Mechatronika powinny wykształcić absolwenta zdolnego do projektowania, wytwarzania, wdrażania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. Obiekty tej klasy łączą w sposób synergiczny warstwę sprzętową, algorytm sterowania i warstwę informatyczną. Na warstwę sprzętową składają się: struktura mechaniczna w tym m.in. ustrój nośny i mechanizmy, układ napędowy, układy elektryczne i elektroniczne w tym m.in. układy zasilające, sensory, układy pomiarowe, przetwarzania sygnałów i sterowniki. Na warstwę informatyczną składają się przede wszystkim oprogramowanie oraz aspekty związane z komunikacją sieciową. Wszechstronne wykształcenie w ww. zakresie absolwenci uzyskują realizując kursy: „Mechanika I/II”, „Materiałoznawstwo I/II”, „Wytrzymałość materiałów”, „Analiza i synteza układów kinematycznych”, „Układy napędowe elementy hydrauliczne i elementy pneumatyczne”, „Podstawy elektrotechniki”, „Napędy elektryczne”, „Instalacje elektryczne i układy zasilania”, „Elementy i układy elektroniczne”, „Podstawy projektowania układów elektronicznych”, „Zastosowanie optoelektroniki”, „Podstawy techniki mikroprocesorowej”, „Podstawy automatyki”, „Elementy techniki sterowania”, „Przetwarzanie sygnałów”, „Podstawy technik wytwarzania”, „Systemy wytwarzania i montażu”,

„Metrologia wielkości geometrycznych”, „Metrologia elektryczna”, „SCADA i HMI”, „Monitorowanie maszyn i procesów” oraz kursy bloków wybieralnych „Sensoryka”, „Programowanie proceduralne” i „Programowanie obiektowe” (np. kursy „Programowanie w C” i „Programowanie w C++”), a także bloków pt. „Układy logiczne” (np. kurs „Sterowniki PLC”), „Programowanie OSN” i „Komunikacja sieciowa” (np. kurs „Sieci przemysłowe”). W ramach tych kursów Studenci doskonalą aspekty ujęte w efektach uczenia się osiągniętych w kursach w zakresie nauk podstawowych (vide poprzedni akapit) oraz uzyskują następujące efekty kluczowe dla absolwentów studiów I stopnia kierunku Mechatronika: KMTR_W03 – W04, KMTR_W08 – W11, KMTR_W15 – W21, KMTR_W29 – W31, KMTR_W33, KMTR_W37, KMTR_U03, KMTR_U07 – U11, KMTR_U13, KMTR_U15 – U21, KMTR_U23, KMTR_U29, KMTR_U32 – U36, KMTR_U41 – U42, KMTR_K01 – K03, KMTR_K06.

Studia stacjonarne II stopnia o profilu ogólnoakademickim, w dziedzinie Nauk inżyniersko-technicznych przypisane do dyscyplin Inżynieria mechaniczna i trwają 3 semestry. Liczba zajęć zorganizowanych w uczelni wynosi średnio 24 h ZZU/tydzień (1080 h ZZU / 3 sem./ 15 tyg.). Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji na poziomie 7 PRK wynosi 90 (vide Zał. 6).

Zgodnie z sylwetką absolwenta (vide Zał. 6), studia II stopnia na kierunku Mechatronika powinny wykształcić specjalistów w zakresie projektowania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych, przygotowanych do kierowania interdyscyplinarnymi zespołami realizującymi zadania w dziedzinie Mechatroniki oraz gotowych do edukacji na studiach w Szkole Doktorskiej. Zależnie od wyboru Studentów, studia II stopnia realizowane są ze specjalnością Mechatronika w Maszynach i Pojazdach (MMP) lub Mechatronika w Systemach Wytwórczych (MSW). Programy tych specjalności obejmują wspólne dla obu z nich bloki obowiązkowych kursów kierunkowych (465 h ZZU, 33 ECTS) oraz wybieralnych kursów kierunkowych (105 h ZZU, 8 ECTS) oraz unikatowe dla każdej specjalności kursy specjalnościowe (390 h ZZU, 25 ECTS), spośród których na specjalności MMP wydzielono dodatkowo blok specjalnościowych kursów wybieralnych (60 h ZZU, 4 ECTS). Bez względu na zastosowanie urządzenia mechatronicznego, istnieją uniwersalne nadrzędne paradygmaty projektowania, wdrażania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. W konsekwencji absolwenci każdej ze specjalności osiągają zbliżone w swojej istocie efekty uczenia się na przykładach urządzeń mechatronicznych różnej klasy. Fakt ten odzwierciedla zaktualizowana lista jednolitych dla obu specjalności kierunkowych efektów uczenia się.

Specjalistyczne wykształcenie w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych zgodne z podaną wyżej sylwetką absolwenci uzyskują przede wszystkim w ramach wykładów z następujących kursów; kursy dla potrzeb niniejszego raportu pogrupowano tematycznie, w nawiasach podając osiągnięte kluczowe efekty uczenia się.

- a) Modelowanie obiektów mechatronicznych, zachodzących w nich oraz realizowanych za ich pomocą procesów: „Mechanika analityczna”, „Dynamika układów elektromechanicznych” (KMTR_W01, KMTR_U01) oraz dla specjalności
 - o MMP: „Modelowanie i symulacja komputerowa układów mechatronicznych” (SMMP_U01, SMMP_U03 – U04),
 - o MSW: „Modelowanie i symulacja w mechatronice”, „Identyfikacja” (SMSW_W06, SMSW_U01 – U02, SMSW_U08).
- b) Projektowanie nowej generacji i budowa istniejących urządzeń mechatronicznych: „Synteza mechanizmów”, „Podstawy konstrukcji aparatury elektronicznej” (KMTR_W02, KMTR_W14 – W15, KMTR_U02, KMTR_U25 – U26) oraz dla specjalności

- MMP: „Mechatronika w pojazdach samochodowych”, „Układy mechatroniczne maszyn roboczych” (SMMP_W03 – U04, SMMP_U06),
- MSW: „Zintegrowany rozwój produktów” (SMSW_W02, KMTR_U14).
- c) Układy wykonawcze (układy napędowe i aktuatory, w tym niekonwencjonalne jak np. wiązka laserowa): „Mikromechanizmy i mikronapędy” (KMTR_W17, KMTR_U27) oraz dla specjalności
 - MMP: „Systemy hydrotroniczne i pneumatroniczne”, „Sterowanie elektrohydrauliczne”, „Energooszczędne układy napędowe maszyn i pojazdów”, „Technologie optyczne i laserowe” (SMMP_W02 – W03, SMMP_W08, SMMP_W10, SMMP_U03 – U04),
 - MSW: „Technologia laserowa”, „Technika laserowa” (SMSW_W03, SMSW_U03 – U04).
- d) Zaawansowane systemy sterowania: algorytmy, warstwa sprzętowa, implementacja algorytmów na platformie sprzętowej: „Systemy RT i embedded”, kursy bloku „AI” (KMTR_W07, KMTR_U06 – U07) oraz dla specjalności
 - MMP: „Zaawansowane układy sterowania maszyn roboczych” (SMMP_W04, SMMP_U05),
 - MSW: „Zaawansowane sterowanie”, „Identyfikacja” (SMSW_W06, SMSW_U08).
- e) Analiza danych i optymalizacja: „Optymalizacja”, „Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa”, kursy bloku „AI” (KMTR_W03, KMTR_W06, KMTR_W08, KMTR_U03, KMTR_U08) oraz dla specjalności
 - MMP: „Technologie optyczne i laserowe” (SMMP_W10),
 - MSW: „Systemy wizyjne i optyczne”, „Identyfikacja” (SMSW_W05 – W06, SMSW_U06).
- f) Niezawodność, diagnostyka i technika pomiarowa: „Diagnostyka i niezawodność w mechatronice”, „Dynamika układów elektromechanicznych”, „Podstawy konstrukcji aparatury elektronicznej” (KMTR_W04, KMTR_W16, SMMP_W09, KMTR_U04, SMMP_U07) oraz dla specjalności
 - MMP: „Komputerowa diagnostyka pojazdów”, „Mikroprocesorowe układy pomiarowe”, „Technologie optyczne i laserowe”, „Układy mechatroniczne maszyn roboczych” (SMMP_W05 – W07, SMMP_W10, SMMP_U02, SMMP_U04, SMMP_U06, SMMP_U08),
 - MSW: „Technika ultradźwiękowa”, „Systemy wizyjne i optyczne” (SMSW_W04 – W05, SMSW_U05).

Do kierowania pracą interdyscyplinarnych zespołów w realizacji projektów mechatronicznych przygotowują kursy wybieralne z bloku „Zarządzanie” oraz kursy „Interdyscyplinarny projekt zespołowy”, „Podstawy negocjacji” i „Autoprezentacja” prowadzące do osiągnięcia kluczowych efektów uczenia się: KMTR_W05, KMTR_W10, KMTR_K03, KMTR_K04.

Badania, rozwój, wytwarzanie i eksploatacja nowej generacji urządzeń mechatronicznych stwarza potrzebę znajomości języków obcych. W odpowiedzi, kluczowym efektem uczenia się na studiach I stopnia jest KMTR_U06, zaś na studiach II stopnia efekty: KMTR_U15 – U16, KMTR_U18, KMTR_U21, możliwe do osiągnięcia poprzez realizację obowiązkowych wybieralnych kursów języków obcych:

- a) na studiach I stopnia w wymiarze łącznym 120 h ZUZ, 5 ECTS, na poziomie B2 lub C1,
- b) na studiach II stopnia:

- i) kurs 15 h ZZU, 1 ECTS na poziomie B2+ lub C1+ rozwijający kurs języka realizowanego na studiach I stopnia o specjalistyczne słownictwo i kolokacje techniczne,
- ii) kurs 45 h ZZU, 3 ECTS na poziomie A2 lub B1 języka obcego innego niż realizowany na studiach I stopnia.

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

Do uzyskania kompetencji inżynierskich w czasie studiów I i II stopnia wykorzystuje się głównie zajęcia dydaktyczne o charakterze praktycznym umożliwiające przede wszystkim osiągnięcie efektów uczenia się z kategorii „umiejętności”. Zajęcia praktyczne zajmują:

- o na studiach I stopnia: 54,1% godzin ZZU,
- o na studiach II stopnia na specjalności Mechatronika Maszyn i Pojazdów: 51,4% godzin ZZU,
- o na studiach II stopnia na specjalności Mechatronika w Systemach Wytwórczych: 50% godzin ZZU.

Podczas realizacji zajęć praktycznych czas zaplanowany na formy aktywne, tj. laboratoria, projekty i ćwiczenia, na ogół jest równy lub przewyższa czas przeznaczony na wykłady. Zajęcia praktyczne to w szczególności wymienione niżej formy dydaktyczne.

- a) **Formy aktywne zajęć z przedmiotów realizowanych na studiach I i II stopnia wymienionych w pkt. 1.6.**, w ramach których absolwenci kierunku Mechatronika osiągają kluczowe efekty uczenia się.
- b) **Kursy umożliwiające nabycie umiejętności posługiwania się specjalistycznymi formami oraz narzędziami inżynierskimi** typowymi dla dziedziny studiów, np. rysunkiem technicznym, oprogramowaniem do symulacji komputerowych. Do kursów tych zaliczają się m.in.:
 - o na studiach I stopnia: kurs „Grafika inżynierska” oraz zajęcia bloków wybieralnych „CAD”, „CAD 3D-MES”, „Przetwarzanie sygnałów” prowadzące do osiągnięcia następujących efektów uczenia się – kompetencji inżynierskich: KMTR_W06, KMTR_U09, KMTR_U22, KMTR_U31.
 - o na studiach II stopnia: kursy bloku wybieralnego „CAx”, w których osiąga się m.in. efekt SMMP_01.
- c) **Zajęcia integrujące elementarne efekty uczenia się osiągnięte podczas kursów wymienionych w pkt. a) i b) dla realizacji zadań o większym stopniu złożoności.** Zajęcia te mają następujące formy.
 - o **Kursy tradycyjne prowadzone przez nauczyciela akademickiego**, np.: „Podstawy projektowania zespołów mechanicznych”, „Projektowanie zespołów mechanicznych”, „Projektowanie procesów technologicznych”, „Projektowanie układów mechatronicznych”, „Interdyscyplinarny projekt zespołowy”. Należy podkreślić, że **wybrane z ww. zajęć, np. „Interdyscyplinarny projekt zespołowy”, kończy kompleksowe wdrożenie zaprojektowanego urządzenia** w zakresie struktury mechanicznej, układów wykonawczych (układów napędowych i aktuatorów), układów elektrycznych i elektronicznych (w tym układu zasilającego, oczujnikowania i sterowników), algorytmu sterowania, interfejsu komunikacyjnego oraz

oprogramowania, w tym np. aplikacji mobilnej do sterowania urządzeniem. W toku tych kursów osiąga się m.in. następujące efekty stanowiące ważne kompetencje inżynierskie:

- na studiach I stopnia: KMTR_W09, KMTR_U09, KMTR_U23, KMTR_U37, KMTR_U39, KMTR_U42,
 - na studiach II stopnia: SMMP_U10, SMSW_U07.
- **Praktyki zawodowe** organizowane po 6. semestrze studiów I stopnia w wymiarze 4 tygodni/160 godzin (4 ECTS) w wybranym przez Studenta zakładzie pracy. Fundamentalnym efektem dodanym praktyk jest zdobycie doświadczenia przemysłowego rozumianego jako m.in.: poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach, rozwijanie umiejętności jej praktycznego wykorzystania w twórczym rozwiązywaniu problemów inżynierskich, zapoznanie się z wyposażeniem technicznym i technologicznym zakładów, kształtowanie sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania oraz umiejętności skutecznego komunikowania się, w tym w języku obcym, poznanie zasad organizacji i planowania pracy m.in. w aspekcie: podziału kompetencji, procedur, kontroli, a tym samym doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej oraz efektywnego zarządzania czasem, a także kształtowanie umiejętności zawodowych specyficznych dla miejsca odbywania praktyki.
 - **Praca dyplomowa inżynierska i magisterska** tworzona samodzielnie przez Studenta pod kierunkiem doświadczonego nauczyciela akademickiego (Promotora) i na życzenie Studenta, w kooperacji z partnerem przemysłowym, najczęściej z przedsiębiorstwem, w którym Student odbywał praktyki. Znaczna część prac dyplomowych rozwiązuje problemy praktyki przemysłowej lub związane z pracami badawczymi i rozwojowymi prowadzonymi w katedrach oraz kołach naukowych Wydziału Mechanicznego PWr. Następstwem tego, fundamentalnym efektem dodanym prac dyplomowych są przekazywane przez Promotora kompetencje przygotowujące do prowadzenia różnego rodzaju badań oraz kompetencje inżynierskie specyficzne dla rozwiązywanego w ramach pracy problemu, w przypadku większości prac merytorycznie wykraczające poza zakres studiów.

Załącznik 1.7.1. przedstawia przykłady szczegółowych powiązań między wybranymi kursami, ich treściami i osiąganymi w wyniku ich realizacji efektami uczenia się prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Skuteczność w doskonaleniu kompetencji inżynierskich Studentów wynika z ustawicznej aktualizacji wyposażenia laboratoriów Wydziału Mechanicznego PWr. przy aktywnej współpracy z otoczeniem gospodarczym. Oprócz realizacji regularnego programu studiów, Władze Wydziału Mechanicznego PWr. intensywnie wspomagają doskonalenie kompetencji inżynierskich Studentów przez promocję i stwarzanie sprzyjających warunków do pracy w wymienionych w załączniku 1.7.2 kołach naukowych działających na Wydziale Mechanicznym

Przedstawione Koła naukowe, bazują na rozwiązaniach mechatronicznych, stąd są szczególnie zainteresowane pozyskiwaniem specjalistów kierunku Mechatronika. Opracowywanie prototypy są rzetelnie oceniane podczas w zawodów studenckich rangi międzynarodowej i krajowej. Wartym podkreślenia jest, iż podczas oceny ww. prototypy są weryfikowane w konkurencjach o charakterze sprawnościowym - miarą ich jakości jest zdolność do realizacji praktycznych zadań. W okresie

przygotowania do zawodów – budowy prototypu – Studenci wykorzystują w praktyce i poszerzają wiedzę i umiejętności w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych zdobyte na studiach. Dodatkowy sponsoring kół ze strony zewnętrznych przedsiębiorstw przemysłowych (normą dla większości kół działających przy Wydziale Mechanicznym PWr.) lub organizatorów zawodów (np. w przypadku zawodów pojazdów z napędem pneumatycznym AVENTICS Pneumobile Competition, w których udział brali Studenci koła Hydro+) stwarza warunki rozwoju w oparciu o najnowszej generacji platformy sprzętowe w dziedzinie aktuatorów, sensorów, sterowników i innych komponentów. W celu nieskrępowanego wdrażania prototypów, m.in. prowadzenia prostych prac warsztatowych, montażu i przechowywania prototypów, Władze Wydziału Mechanicznego PWr. zapewniają kołom nieodzowne zaplecze lokalowe (potocznie zwane „garażami”) i narzędzia. Bardziej złożone prace warsztatowe są wykonywane, na prośbę Studentów, przez pracowników technicznych Wydziału. Czynnikiem wybitnie przyspieszającym rozwój wiedzy i umiejętności jest konfrontacja prototypów opracowanych przez Studentów PWr. z konkurencyjnymi rozwiązaniami przygotowanymi przez rówieśników z innych uczelni podczas zawodów oraz wymiana doświadczeń podczas konferencji naukowych, np. „Vehicle of the Future”, w której uczestniczyli członkowie koła Off-Road.

Praca w kołach naukowych doskonali ponadto umiejętności pracy zespołowej oraz przynosi unikatowe kompetencje społeczne i w dziedzinie przedsiębiorczości, płynące z:

- prowadzenia promocji kół w celu pozyskania sponsorów i nowej kadry w miejsce absolwentów,
- realizacji ww. grantów „Najlepsi z najlepszych”,
- zaangażowania w organizację zawodów studenckich, jak w przypadku koła Synergia.

1.8. Spełnienie wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

nie dotyczy

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

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.		

2.		
...		

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

Cechą szczególnie wyróżniająca studiowanie Mechatroniki w Politechnice Wrocławskiej do 2019 było jej wspólne prowadzenie przez trzy Wydziały:

1. Wydział Mechaniczny (W10),
2. Wydział Elektryczny (W5) oraz
3. Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki (W12).

Każdy z Wydziałów realizował własny nabór, oferując w ramach stopnia I Mechatroniki jeden z trzech obszarów dyplomowania:

- Mechatronika w Budowie Maszyn i Pojazdach,
- Mechatronika w Automatyce i Pomiarach,
- Mikrosystemy Mechatroniczne.

Od roku akademickiego 2019/2020, dokonano rozdziału Kierunku na Mechatroniką (W10), Elektromechatronikę (W5) oraz Inżynierię mikrosystemów mechatronicznych (W12) dostosowując lepiej programy do profilu dyscyplin wiodących oraz do wymagań rynku. Jednakże, wyróżnikiem Mechatroniki w Politechnice Wrocławskiej POZOSTAJE jej wyjątkowa interdyscyplinarność osiągnana poprzez znaczący udział kadry i zaplecza laboratoryjno-badawczego partnerskich wydziałów W5 i W12.

W Politechnice Wrocławskiej w czerwcu 2023 została przyjęta nowa strategia Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-2030 (<https://pwr.edu.pl/uczelnia/informacje-ogolne/strategia>). Aktualnie trwają prace nad analizą stanu aktualnego pod kątem tej nowej strategii i wprowadzeniem działań operacyjnych do jej realizacji, w tym procesów dydaktycznych. Dlatego niniejszy raport samooceny odwołuje się do stanu prawnego obowiązującego w ocenianym okresie.

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

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

Dobór kluczowych treści kształcenia na kierunku Mechatronika Wydziału Mechanicznego jest efektem przyjętej sylwetki absolwenta, potrzeb rynku pracy oraz strategii rozwoju uczelni. Począwszy od roku akademickiego 2019/2020, studenci kierunku Mechatronika studiują według programów studiów ustalonych przez Senat Politechniki Wrocławskiej Uchwałą 751/32/2016-2020 z 2019 r. (pierwszy stopień studiów inżynierskich) oraz Uchwałą 825/35/2016-2020 z 2019 r. (drugi stopień studiów magisterskich).

Układ treści programowych zachowuje równowagę pomiędzy wiedzą podstawową z zakresu inżynierii mechanicznej (dyscyplina wiodąca), wiedzą z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki, wiedzą kierunkową z obszaru mechatroniki, jak również wiedzą szczegółową oraz umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami społecznymi wymaganymi przez gospodarkę i rynek pracy. Treści kształcenia są ściśle skorelowane z zakładanymi efektami uczenia się. Program studiów skonstruowano w taki sposób, że poszczególne efekty uczenia się są zazwyczaj osiągnięte na kilku przedmiotach przy zastosowaniu różnorodnych form kształcenia (wykłady, laboratoria, projekty, seminaria).

Do kluczowych treści kształcenia należy zaliczyć, po pierwsze, zagadnienia z zakresu matematyki stosowanej, fizyki oraz informatyki, jak również dotyczące podstaw inżynierii mechanicznej, jako dyscypliny wiodącej. Treści te są prezentowane przede wszystkim na zajęciach oferowanych na pierwszych latach studiów inżynierskich (np. *Algebra z geometrią analityczną, Analiza matematyczna 1.1. oraz 2.1, Równania różniczkowe zwyczajne, Statystyka inżynierska, Fizyka 1.2 oraz 2.8, Inżynieria programowania i UML, Mechanika I oraz II, Materiałoznawstwo I oraz II, Wytrzymałość materiałów*) oraz – na odpowiednio wyższym poziomie zaawansowania – pierwszych semestrach studiów magisterskich (*Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa, Sieci komunikacyjne*). Dodatkowo w zakresie informatyki na I stopniu studiów, przedmioty z tej grupy stanowią podstawę tzw. bloków kursów wybieralnych: *Informatyka, Programowanie proceduralne, Programowanie obiektowe, CAD, CAD 3D-MES*. Na drugim stopniu studiów przedmioty z tej grupy stanowią podstawę bloków kursów wybieralnych: *Blok wybieralny Cax* oraz *Blok wybieralny AI*. Programy przedmiotów z grupy kursów podstawowych ułożono tak, aby umożliwić i ułatwić studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, a w szczególności dla studiów pierwszego stopnia KMTR_W01, KMTR_W02, KMTR_W07, KMTR_W19, natomiast w zakresie studiów drugiego stopnia K2MTR_W01, K2MTR_W02.

Drugą grupą kursów oferujących kluczowe treści kształcenia definiują przedmioty specjalistyczne, kształtujące kompetencje inżynierskie w zakresie projektowania i modelowania układów mechatronicznych, metrologii oraz podstaw automatyki, elektroniki i elektrotechniki (jako dyscypliny wspierającej). W wypadku tych przedmiotów wiele zajęć ma charakter projektów bądź laboratoriów. Na studiach pierwszego stopnia do najważniejszych przedmiotów z tej grupy należą: *Grafika inżynierska, Wstęp do mechatroniki, Podstawy projektowania zespołów mechanicznych, Podstawy projektowania układów elektronicznych, Projektowanie układów mechatronicznych, Metrologia elektryczna, Metrologia wielkości geometrycznych, Podstawy elektrotechniki, Elementy i układy elektroniczne, Instalacje elektryczne i układy zasilania*. Na studiach drugiego stopnia możemy wyróżnić takie kursy jak: *Mechanika analityczna, Mikroelektronika, Synteza mechanizmów, Podstawy konstrukcji aparatury elektronicznej*. Dobór treści programowych omawianej grupy kursów został opracowany tak, aby umożliwić studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się związanych

z projektowaniem maszyn, a w szczególności dla studiów pierwszego stopnia KMTR_W03, KMTR_W07, KMTR_W09, natomiast dla studiów drugiego stopnia K2MTR_W04, K2MTR_W14.

Trzecia grupa kursów oferujących kluczowe treści kształcenia, to przedmioty kierunkowe, kształtujące kompetencje studenta w zakresie diagnostyki urządzeń mechatronicznych, automatyki i robotyki oraz teorii i techniki sterowania. Na studiach pierwszego stopnia do przedmiotów z tej grupy możemy przede wszystkim zaliczyć: *Roboty przemysłowe, Mikrosystemy (MEMS), Automatyzacja wytwarzania, Monitorowanie maszyn i procesów, SCADA i HMI*. Dodatkowo, przedmioty z tej grupy stanowią podstawę tzw. bloków kursów wybieralnych: *Komunikacja sieciowa, Sensoryka, Układy Logiczne, Przetwarzanie sygnałów, Interdyscyplinarny projekt zespołowy, Zastosowanie mikrosystemów*.

Na studiach drugiego stopnia ta grupa kursów stanowi podstawę planu studiów w zakresie jednej z dwóch specjalności: *Mechatronika w maszynach i pojazdach* oraz *Mechatronika w systemach wytwórczych*. W ramach kształcenia w zakresie specjalności *Mechatronika w maszynach i pojazdach* możemy wyróżnić takie przedmioty, jak: *Komputerowa diagnostyka pojazdów, Mikroprocesorowe układy pomiarowe, Układy mechatroniczne maszyn roboczych, Zaawansowane układy sterowania maszyn roboczych, Diagnostyka i niezawodność w mechatronice*. Dodatkowo, przedmioty z tej grupy stanowią podstawę jednego bloku kursów wybieralnych kierunkowych: *Analiza modalna, Analiza obrazów, Badania układów mechatronicznych, Drgania układów mechatronicznych, Modelowanie oraz badania mechatronicznych układów maszyn roboczych i pojazdów, Sterowanie elektrohydrauliczne, układy hydrotroniczne w pojazdach*. Z kolei, w ramach specjalności *Mechatronika w systemach wytwórczych* podstawowe przedmioty z kluczowego obszaru obejmują: *Systemy wizyjne i optyczne, Zastosowanie urządzeń mechatronicznych w systemach wytwarzania, Zaawansowane sterowanie, Robotyka, Technika ultradźwiękowa*. Dobór treści programowych omawianej grupy kursów został opracowany tak, aby umożliwić studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się związanych z diagnostyką maszyn roboczych i pojazdów, automatyką i robotyką oraz sterowaniem maszynami roboczymi i pojazdami, a w szczególności: KMTR_W09, KMTR_W10, KMTR_W13, KMTR_W15, KMTR_W16, KMTR_W19, KMTR_W20, KMTR_W21, oraz w zakresie studiów drugiego stopnia przede wszystkim: SMMP_W03, SMMP_W04, SMMP_W05, SMMP_W06, SMMP_W07, SMMP_W06, SMMP_W09, SMSW_W01, SMSW_W02, SMSW_W04, SMSW_W05, SMSW_W07.

Ponadto, do kluczowych treści kształcenia współczesnego inżyniera należy zaliczyć także te, które prowadzą do uzyskania kompetencji społecznych, takich jak przygotowanie do stałego samodoskonalenia się oraz umiejętność pracy w grupie. Ważna jest również świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności pracy inżyniera-mechatronika. Kształcenie w tym obszarze realizowane jest w ramach przedmiotów z grupy menedżersko-społecznej (np. *Podstawy zarządzania, Zarządzanie projektami, blok wybieralny na II stopniu studiów z zakresu Zarządzanie*), grupy wybieralnych przedmiotów humanistycznych (blok *Ochrona własności intelektualnych* oraz blok *Filozoficzno-etyczny*), lecz także na przedmiotach technicznych, wymagających kreatywności, pracy grupowej, samodzielnego zdobywania informacji.

W programie studiów przewidziane jest także kształcenie studenta w zakresie znajomości języków obcych, co skutecznie umożliwi studentom korzystanie z literatury obcojęzycznej przy opracowaniu referatów na seminaria, a przede wszystkim przy opracowaniu przeglądu literaturowego w zakresie dotyczącym pracy dyplomowej inżynierskiej/magisterskiej. Na studiach stacjonarnych I stopnia, student ma obowiązek zrealizowania 120 godzin j. obcego na poziomie B2 lub C1, natomiast na studiach II stopnia – 60 godzin, przy czym 15 godzin dotyczy języka obcego w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną B2 lub C1, natomiast pozostałe godziny to nauka drugiego języka obcego (na poziomie A1 lub A2 lub B1). W PW, zajęcia z języków obcych (w formie lektoratów) organizowane są przez Studium Języków Obcych <http://sjo.pwr.edu.pl/>.

Kluczowe treści kształcenia, w tym treści związane z wynikami działalności naukowej przekazywane studentom na kierunku Mechatronika są zgodne z profilem badań naukowych prowadzonych na Wydziale Mechanicznym w dyscyplinie *Inżynieria mechaniczna* (jako dyscyplinie wiodącej) oraz w dyscyplinie *Automatyka, elektronika i elektrotechnika* (jako dyscyplinie wspierającej). W przypadku zagadnień, w zakresie, których nie prowadzi się badań na macierzystym wydziale – np. matematyki,

fizyki, nauk społecznych itp., zajęcia prowadzone są przez pracowników innych wydziałów, specjalizujących się w tych obszarach. Obsadzając zajęcia, władze Wydziału uwzględniają zgodność ich tematyki z obszarem badawczym reprezentowanym przez prowadzącego. Dzięki temu wiedza, umiejętności i doświadczenie zdobyte w ramach działalności naukowej mogą być spożytkowane podczas kształcenia, dając gwarancję, że treści kształcenia będą aktualne, a także, że będą reprezentować odpowiednio wysoki poziom merytoryczny.

Szczegółowe informacje o powiązaniach kształcenia z badaniami naukowymi umieszczono w kryterium 1, punkt 2 oraz kryterium 4, gdzie m.in. przedstawiony jest dorobek publikacyjny jednostki, a w szczególności pracowników Wydziału prowadzących zajęcia dydaktyczne na kierunku Mechatronika.

Przykładowe powiązania kierunkowych efektów uczenia się z treściami kształcenia na studiach I i II stopnia podano w zał. 2.1.1.

2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się

Zajęcia dydaktyczne na kierunku Mechatronika są dostosowane do tego, aby studenci osiągnęli odpowiedni zakres efektów uczenia się. Stosowane narzędzia dydaktyczne i metody kształcenia są skorelowane z tymi efektami. Metody kształcenia na kierunku Mechatronika można podzielić na:

- wykład w formie tradycyjnym również z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, połączenia online, z wykorzystaniem pomocy naukowych,
- wykłady w formie zdalnej – synchronicznej z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania typu Zoom, MS Teams itp. (taka możliwość została wprowadzona w związku z utrzymującym się stanem epidemii wirusa SARS-CoV-2 – ZW 72/2020 z dnia 16 września 2020 r.),
- ćwiczenia – mające na celu zastosowanie wiedzy uzyskanej na wykładach w rozwiązywaniu zadań problemowych przy aktywnym współudziale studentów, także duży zakres pracy w domu łącznie z korzystaniem z książek, zasobów internetowych w języku angielskim.
- laboratorium, na którym student poznaje urządzenia, aparaturę, oprzyrządowanie, oprogramowanie, dokonuje pomiarów, testów, analizuje wyniki, tworzy raporty, często przy współpracy grupowej,
- seminarium – forma wymagająca od studenta dużego zaangażowania w rozpoznaniu tematu, studiów literaturowych (także w języku angielskim), przygotowania się do dyskusji, wykonania syntetycznych analiz, prowadzenia dyskusji,
- projekt – forma wymagająca samodzielnego zdobywania wiedzy i rozwiązywania problemów, łączenia wiedzy uzyskanej na wykładach i praktycznego jej wykorzystania, używania narzędzi komputerowych, mająca na celu promowanie innowacyjnego podejścia do rozpatrywanych zagadnień, pracy zespołowej, korzystania z norm oraz innych zewnętrznych źródeł informacji (także w języku angielskim),
- konsultacje – forma przeznaczona na bezpośredni jednoosobowy kontakt student – prowadzący, mająca na celu wyjaśnienie niezrozumiałych dla studenta zagadnień, dyskusowanie problemów, nakierowanie studenta na poprawne rozwiązanie, a także poszerzenie niektórych zagadnień,
- praktyka zawodowa – rozwijanie pracy w zespole, zapoznanie się z warsztatem inżynierskim, rzeczywistymi problemami i zadaniami w środowisku zawodowym, poznanie prawdziwego rynku pracy i zapoznanie się z wymaganiami stawianymi w realnej pracy zawodowej.

Metody kształcenia mają na celu aktywizowanie studentów, by studenci mogli osiągnąć określone efekty uczenia się, a nawet zdobywać dodatkowe. Studenci powinni zostać także przygotowani do prowadzenia działalności naukowej (pierwszy stopień) lub udział w tej działalności (drugi stopień). W ramach przygotowania do prowadzenia działalności naukowej na kierunku Mechatronika są stosowane następujące metody kształcenia:

- realizacja prac dyplomowych,
- Indywidualny Program Studiów, <https://wm.pwr.edu.pl/studia/ips>,
- studia naprzemienne,
- praktyki w instytucjach prowadzących badania naukowe,

- udział w programach wymiany międzynarodowej: <https://dwm.pwr.edu.pl/studenci>,
- zaproszenie na otwarte seminaria naukowe, w których prelegentami są naukowcy z kraju jak i z zagranicy, m.in. (zał. 2.2.1 Otwarte seminaria K58) <https://kmim.wm.pwr.edu.pl/blog/category/seminarium/>
- uczestnictwo studentów w działalności kół naukowych, <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/kola-naukowe>,
- współpraca studentów w ramach badań naukowych i projektów badawczych często kończących się wspólnymi publikacjami,
- udział w programie Mentoring, <https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/student/mentoring/>,
- udział w programie Tutoring, <https://tutoring.pwr.edu.pl/o-tutoringu/>, <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/tutoring>.
- kontynuacja kształcenia na II stopniu studiów, studia podyplomowe, szkoła doktorska.

W metodach kształcenia nasi prowadzący, w zależności od zajęć oraz ich specyficznego charakteru, stosują najnowsze trendy występujące w dydaktyce akademickiej. Między innymi silny nacisk wywiera się na wprowadzanie różnego rodzaju techniki wizualizacji w tym korzystanie w czasie wykładów z PowerPointa, co pozwala na wzbogacenie przekazywanych treści o tematyczne animacje czy symulacje omawianych zagadnień. W czasie zajęć wykorzystuje się zaawansowane i specjalizowane oprogramowanie inżynierskie i naukowe: Matlab, Octave, Mathematica, Scilab, AutoCad, LabView, Autodesk Inventor, Aubaqus, Ansys, Catia, WinQSB, Statistica, R, Flexim. Powiązania metod kształcenia z efektami kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych umożliwiających przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej przedstawiono w załączniku 2.1.1.

Studenci mogą także rozwijać swoje indywidualne zainteresowania podczas wyboru pracy dyplomowej inżynierskiej czy magisterskiej, poprzez uczestniczenie w działalnościach kół naukowych a także przez wybór miejsca praktyki zawodowej. Część zainteresowanych studentów, już na wcześniejszych semestrach, może uczestniczyć w pracach laboratoriów naukowych, by wcześniej zapoznać się z możliwym zakresem przyszłej pracy dyplomowej. Bardziej zaangażowani studenci mają możliwość studiowania poprzez specjalny tryb studiowania nazywany Indywidualnym Programem Studiów. Tacy studenci oprócz podstawowych zajęć na swoim kierunku, uczęszczają na dodatkowe zajęcia w celu rozszerzenia swojej wiedzy w zakresie zagadnień teoretycznych i badań naukowych.

Także podczas konsultacji naukowych, które ma w swoich obowiązkach każdy nauczyciel akademicki, studenci mogą rozwijać zainteresowania związane z działalnością naukową. Terminy konsultacji były umieszczone na stronie w pliku (zał. 2.2.3. - plik z konsultacjami), od semestru zimowego 2023/2024 konsultację będą udostępnione w systemie USOS na stronie pracownika.

Studenci działający w kołach naukowych podczas rozwiązywania problemów badawczych przy silnym wsparciu nauczycieli akademickich oprócz zdobywania kompetencji w tym zakresie, uczą się często pisać publikacje naukowe. Owocem takiej współpracy studentów i naukowców czy to w zakresie kół naukowych, czy też prac badawczych i projektów są publikacje naukowe (zał.2.2.2. Pub_naukowe_studentów).

2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Studenci kierunku Mechatronika i pracownicy Politechniki Wrocławskiej mają szerokie możliwości stosowania i wykorzystania narzędzi pozwalających na kształcenie na odległość. W zasadzie większość kursów realizowanych w ramach kształcenia na kierunku Transport jest dostosowana do realizacji zdalnej. Sposób realizacji zajęć może być realizowany w trybie synchronicznym (zgodnie z założonym terminarzem tygodniowym i godzinnym) oraz asynchronicznym z możliwością dostępu dla studentów w dowolnym terminie.

Do dyspozycji pracowników i studentów jest kilka narzędzi kształcenia na odległość umożliwiających w jak najlepszym stopniu uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji studentów. Do najbardziej popularnych narzędzi należy zaliczyć platformę e-learningową e-Portal PWR (<https://eportal.pwr.edu.pl/>). Pozwala ona przygotować, gromadzić i publikować materiały

dydaktyczne, prowadzić forum, organizować testy kompetencji i ankiety, gromadzić i oceniać prace studentów, a także prowadzić statystykę aktywności studentów zapisanych na dany kurs. Obszar platformy obejmuje kursy ogólnouczelniane (matematyka, fizyka, języki obce, przedmioty humanistyczne) i kursy wydziałowe. PWR realizuje ideę szerokiego dostępu do wiedzy publikując materiały dydaktyczne w serwisie Otwartych Zasobów Edukacyjnych <http://oze.pwr.edu.pl/> oraz na YouTube. E-materiały z Analizy matematycznej 1 składają się z 90 wykładów z rachunku różniczkowego i całkowego jednej zmiennej, zbioru zadań z rozwiązaniami w formie cyklu 44 odcinków wideo oraz ćwiczeń przeznaczonych dla studentów pierwszego roku studiów. Podobnie przygotowano e-wykłady z Fizyki 1 (82 wykłady i 16 nagrań doświadczeń) oraz e-ćwiczenia. Studenci mają także bezpłatny dostęp on-line do trzech tomów podręcznika akademickiego z fizyki:

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-1>

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-2>

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szk%C3%B3%C5%82-wy%C5%BCszych-tom-3>

Na platformie e-learningowej Portal PWR prowadzone jest szkolenie BHP w formie kształcenia na odległość (e-learning) dla studentów rozpoczynających studia.

Dodatkowe platformy najbardziej wykorzystywane do zajęć zdalnych, szczególnie w nadzwyczajnej sytuacji pandemii, to MS-Teams oraz Zoom. Stosowane są głównie w przypadku wykładów i zajęć projektowych. Pozostałe narzędzia wspomagające nauczanie na odległość jak i instrukcja wykorzystania platformy e-Portal reguluje Pismo Okólne 21/2020 stanowiące załącznik 2.3.1. Wszelkie bieżące informacje dotyczące e-learningu zawarte są na stronach internetowych Politechniki Wrocławskiej (zał. 2.3.2).

2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością

Możliwe sposoby zróżnicowania procesu uczenia się dla studentów Uczelni określa Regulamin studiów ([załącznik nr 3](#)). Dostosowanie procesu uczenia się do potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością realizowane jest na Uczelni, na kilku płaszczyznach:

- realizacja studiów w ramach Indywidualnego Programu Studiów,
- indywidualizacja programu studiów w ramach programu mobilności studentów polskich uczelni – MOSTECH,
- indywidualizacja planu i programu studiów w ramach wymiany międzynarodowej (np. Erasmus),
- dostosowanie i organizacja indywidualnej siatki zajęć dla potrzeb osób z niepełnosprawnością,
- studia naprzemienne (wcześniej DUALNE).

Ogólne zasady studiowania według indywidualnej organizacji studiów określa Rozdział VI Regulaminu studiów. Dotyczy to zwłaszcza studentów studiujących w ramach programów międzynarodowych wszelkie informacje są dostępne na stronie <https://dwm.pwr.edu.pl/>), studentów szczególnie wyróżniających się w nauce, studentek w ciąży lub studentów będących rodzicami oraz studentów z niepełnosprawnościami. Zasady i warunki takiego studiowania ustala Dziekan.

Najbardziej popularnym sposobem indywidualnego podejścia do realizacji procesu uczenia się na Wydziale Mechanicznym jest możliwość studiowania wg Indywidualnego Programu Studiów (tzw. IPS). Wszystkie informacje dotyczące regulaminu, siatki zajęć oraz programu studiów IPS umieszczone są na stronie internetowej wydziału <https://wm.pwr.edu.pl/studia/ips>.

Studiowanie według indywidualnego programu studiów (IPS) dotyczy tylko najlepszych studentów, po ukończeniu I roku studiów I stopnia. Możliwe jest również kształcenie wg IPS na studiach II stopnia już od pierwszego semestru. Cele Indywidualnego Programu Studiów, warunki ogólne studiowania oraz proces rekrutacji reguluje Regulamin IPS (zał. 2.4.1). W ramach IPS możliwa jest realizacja

szerokich zainteresowań, poszerzenie wiedzy i umiejętności w ramach przygotowanej oferty zajęć dydaktycznych przedstawionych w siatce kursów oraz programach kursów (zał. 2.4.2).

Mobilność krajowa studentów, umożliwiająca rozwinięcie zainteresowań i/lub zdolności jest na Uczelni realizowana w ramach programu MOSTECH, <https://www.kaut.agh.edu.pl/mostech>.

Trzecią płaszczyznę dostosowywania procesu uczenia się stanowi możliwość ustalania indywidualnie dopasowanego rozkładu zajęć. Jednym z elementów jest tutaj obowiązujący na wydziale mechanizm (<https://wefim.pwr.edu.pl/studenci/studia-1-i-2-stopnia/rejestracja-zapisy>) umożliwiający uzyskanie prawa do wcześniejszych zapisów studentom, którzy prowadzą działalność naukową, są aktywnymi członkami kół naukowych, Samorządu Studenckiego, sekcji sportowych i innych organizacji studenckich, aby możliwe było połączenie proces uczenia się z tą dodatkową działalnością. Zasadą jest, że pierwszeństwo do zapisów otrzymują studenci z niepełnosprawnością oraz studentki w ciąży, aby mogli dostosować swój plan studiów do zaleceń medycznych, jak również studenci będący rodzicami, aby pogodzić studia z wychowaniem dziecka (Regulamin studiów – załącznik nr. 3).

Na poziomie Uczelni funkcjonuje Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (<https://ddo.pwr.edu.pl>) wraz Pełnomocnikiem Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Uczelnia podchodzi do zagadnienia kompleksowo: od wsparcia stypendialnego, przez wspieranie technologii asystujących, asystentów dydaktycznych oraz Studencki klub SKOK do oferowania wsparcia psychologicznego. Od roku 2019 Uczelnia realizuje projekt *Politechnika Nowych Szans* dotyczący poprawy dostępności szkolnictwa wyższego, zarówno w kontekście architektonicznym (<https://dostepnosc.pwr.edu.pl/dostepnosc-architektoniczna>), jak i dostępności cyfrowej. W ramach projektu odbywają się szkolenia świadomościowe.

2.5. Harmonogram realizacji studiów

Senat Politechniki Wrocławskiej ustalił program studiów kierunku Mechatronika I i II stopnia zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z 20 lipca 2018 r. (Dz. U.2018, poz. 1668 z późn. zm.). Program studiów pierwszego i drugiego stopnia jest umieszczony na stronie Wydziałowej w miejscu <https://wm.pwr.edu.pl/studia/studia-stacjonarne-programy/mechatronika---i-stopien> pod wyszczególnieniem „programy studiów od 2019 – mechatronika 2019/20” (Uchwała Senatu PWR nr 751/32/2016-2020 z dnia 16.05.2019 r., program studiów obowiązuje od 1.10.2019). oraz <https://wm.pwr.edu.pl/studia/studia-stacjonarne-programy/mechatronika---ii-stopien> pod wyszczególnieniem „programy studiów od 2019 - Mechatronika” (Uchwała Senatu PWR nr 825/35/2016-2020 z dnia 26.09.2019 r., program studiów obowiązuje od 1.10.2019). Harmonogram realizacji programu studiów, liczbę semestrów, liczbę punktów ECTS, liczbę zorganizowanych zajęć na Uczelni, przedstawiono w (zał. 2.5.1). W ten sposób zorganizowany plan studiów umożliwia studentom osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się, które zawarte są w Planach i Programach Studiów dla kierunku Mechatronika na stopnia I i II.

2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom

Ogólne założenia dotyczące liczebności grup studenckich w różnych formach dydaktycznych dla wszystkich Wydziałów Politechniki Wrocławskiej, ustalane są w corocznym Zarządzeniu Wewnętrznym w sprawie zamawiania, zlecenia i powierzania zajęć dydaktycznych oraz rozliczania pensum dydaktycznego, a za utrzymanie prawidłowej liczebności grup studenckich odpowiada Dziekan Wydziału. Zarządzenie Wewnętrzne 79/2023 obowiązujące w r. ak. 2023/2024 zamieszczono w załączniku 2.6.1 (dokument zawiera dodatkowe załączniki). Na Wydziale Mechanicznym liczebności grup zajęciowych (wartości minimalne i maksymalne) precyzowane są, przed rozpoczęciem każdego

roku akademickiego, przez Kolegium Dziekańskie. Ustalenia na r. ak. 2023/2024 podano w załączniku 2.6.2.

W ramach swoich kompetencji Wydział Mechaniczny organizuje proces dydaktyczny w zakresie procesu kształcenia, doboru form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom dydaktycznym w oparciu o Plany i Programy Studiów zatwierdzone uchwałą nr 751/32/2016-2020 z dnia 16.05.2019r. przez Senat Politechniki Wrocławskiej dla I stopnia oraz 825/35/2016-2020 z dnia 26.09.2019 r dla II stopnia studiów. Dobór form zajęć, proporcje liczby godzin przypisanych poszczególnym formom na kierunku Mechatronika dla studiów stacjonarnych I i II stopnia ustala Komisja Programowa zgodnie z zarządzeniem wewnętrznym 117/2021 §9 (zał. 2.6.3 – dokument z załącznikami) powołana Uchwałą Rady Wydziału nr 11/01/RW10/2021-2024 z dnia 15 grudnia 2021 ze zmianami (zał. 2.6.4 i 2.6.5).

Przed rozpoczęciem semestru każdy student ma możliwość zapoznania się (w systemie USOS) z kompletnym harmonogramem zajęć dydaktycznych dla wszystkich kursów realizowanych w danym semestrze. W ten sposób ma możliwość organizacji swojego planu zajęć wykorzystując procedurę zapisową wynikającą ze średniej ocen w semestrze poprzednim.

2.7. Program i organizacja praktyk

Uzyskanie dyplomu inżyniera na Wydziale Mechanicznym jest związane z realizacją oraz rozliczeniem w okresie studiów praktyki zawodowej. Realizacja zawodowej praktyki studenckiej odbywa się w oparciu o Zarządzenie Wewnętrzne 96/2020 Rektora Politechniki Wrocławskiej (zał. 2.7.4). Program praktyk realizowany obecnie na Wydziale ulega stałej modyfikacji w celu optymalnego dopasowania do sytuacji gospodarczej w kraju i regionie. Wszyscy studenci studiów inżynierskich (I-go stopnia) realizują jedną praktykę, której program łączy elementy praktyki ogólnomechanicznej (konstrukcja, eksploatacja, technologia) z elementami związanymi z danym kierunkiem kształcenia. W celu pobudzenia aktywności studentów i pozyskiwania przez nich cennych na przyszłość doświadczeń w kontaktach z pracodawcami, a także w celu lepszego dopasowania wymagań oczekiwania obu stron Wydział realizuje model praktyki, w którym studenci sami nawiązują kontakt z pracodawcami i poszukują miejsca praktyki dla siebie. W tym celu mogą korzystać z udostępnianej przez Wydział bazy firm, które współpracują z Wydziałem w zakresie praktyk studenckich (<https://wm.pwr.edu.pl/studenci/praktyki-zawodowe/oferty-dla-wydzialu>), biura karier funkcjonującego przy Politechnice Wrocławskiej (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl>) lub samodzielnie wyszukują innych pracodawców, z którymi np. wiążą nadzieję na zatrudnienie w przyszłości. Praktyki są bezpłatne i odbywają się w czasie letniej przerwy wakacyjnej. Nowe zakłady pracy podlegają sprawdzeniu przez dedykowanych danemu kierunkowi opiekunów praktyk, które po zatwierdzeniu stają się miejscem realizacji praktyk. Za organizację i kontrolę praktyk odpowiedzialny jest Prodziekan ds. studenckich, któremu podlegają opiekunowie praktyk oddelegowani do nadzorowania praktyk dla poszczególnych kierunków kształcenia. Szczegółowe zasady i tryb realizacji praktyki zawodowej przez studentów Wydziału Mechanicznego przedstawiono w załączniku 2.7.1 oraz dostępne są na stronie Wydziału (<https://wm.pwr.edu.pl/studenci/praktyki-zawodowe/realizacja-praktyk>)..

2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć

Wszystkie Wydziały Politechniki Wrocławskiej ustalają liczebność grup studenckich w różnych formach dydaktycznych na podstawie Zarządzenia Wewnętrznego w sprawie zasad zlecania zajęć dydaktycznych i rozliczania pensum dydaktycznego. Zarządzenie to dotyczy także zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich. Za utrzymanie prawidłowej liczebności grup studenckich odpowiada Dziekan Wydziału. W bieżącym roku akademickim Kolegium Dziekańskie będąc w zgodzie z Zarządzeniem Wewnętrznym 79/2023 (zał. 2.8.1) ustaliło liczebności grup studenckich dla zajęć prowadzonych w formie tradycyjnej.

W roku akademickim 2023/2024 obowiązują następujące liczebności grup studenckich:

- wykłady ogólne 70 - 200 osób,
- wykłady kierunkowe 30 – 60 osób,
- ćwiczenia 25 – 30 osób,
- laboratoria: 10 - 18 osób,
- seminaria: 15 - 30 osób,
- zajęcia projektowe: 15 - 18 osób.

Dobór treści i metod kształcenia oraz form w odniesieniu do zajęć lub grupy zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, dokonuje Rada Programowa, tak jak w stosunku do innych zajęć.

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

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.		
2.		
...		

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

.....

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

Rekrutacja na studia w Politechnice Wrocławskiej jest przeprowadzana centralnie przez Dział Rekrutacji podlegający bezpośrednio Prorektorowi ds. Kształcenia (wcześniej Prorektorowi ds. Nauczania) i jest realizowana poprzez System Internetowej Rekrutacji Kandydatów IRK (<https://irk.usos.pwr.edu.pl/pl/>).

Warunki, kryteria i tryb rekrutacji na studia na kierunku Mechatronika oraz wszelkie informacje potrzebne kandydatom do np. wyliczenia wskaźnika rekrutacyjnego zamieszczane są na stronie internetowej rekrutacja.pwr.edu.pl.

Rektor powołuje Międzywydziałową Komisję Rekrutacyjną, która podejmuje decyzje w sprawie przyjęć kandydatów na studia. W skład Komisji wchodzi przedstawiciele wydziałów, powołani przez Dziekanów. Rektor powołuje także Uczelnianą Komisję Rekrutacyjną na okres kadencji władz Uczelni. Uczelniana Komisja Rekrutacyjna nadzoruje proces rekrutacji na studia oraz działalność Międzywydziałowej Komisji Rekrutacyjnej.

Planowaną liczbę miejsc na pierwszym roku studiów na poszczególnych kierunkach studiów ustala Rektor na wniosek Rad Wydziałów.

Obowiązujące w roku akademickim 2023-2024 warunki i tryb rekrutacji na studia w Politechnice Wrocławskiej przedstawiono w dokumentach: Warunki i tryb rekrutacji na rok akademicki 2023-2024 (Załącznik 3.1.1. oraz Załącznik 3.1.2. i Załącznik 3.1.3.)

Zasady i tryb rekrutacji na studia w Politechnice Wrocławskiej określa Statut Uczelni oraz uchwały Senatu, Zarządzenia Wewnętrzne i Pisma Okólne.

Obecnie obowiązujące akty prawne z obszaru rekrutacji (załączniki: 3.1.4 do 3.1.21) to:

1. Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji

- Uchwała nr 285/23/2020-2024 Senatu PWR z dnia 23 czerwca 2022 r.. (Załącznik 3.1.4) ze zmianami:
 - Zmiana nr 1 – Uchwała Senatu PWR nr 333/27/2020-2024 z dnia 1 grudnia 2022 r. (Załącznik 3.1.5)
 - Zmiana nr 2 – Uchwała Senatu PWR nr 423/34/2020-2024 z dnia 25 maja 2023 r. (Załącznik 3.1.6)
 - Zmiana nr 3 – Uchwała Senatu PWR nr 484/35/2020-2024 z dnia 22 czerwca 2023 r. (Załącznik 3.1.7)

2. Terminarz rekrutacji

- Pismo Okólne nr 10/2023 z dnia 10 marca 2023 r. w sprawie terminarza rekrutacji letniej na studia wyższe w Politechnice Wrocławskiej (Załącznik 3.1.8) wraz z Załącznikiem (Załącznik 3.1.9)
- Pismo Okólne nr 38/2023 z dnia 29 czerwca 2023 r. w sprawie terminarza rekrutacji zimowej na studia wyższe w Politechnice Wrocławskiej (Załącznik 3.1.10) wraz z Załącznikiem (Załącznik 3.1.11)

3. Zasady przyjmowania na studia w Politechnice Wrocławskiej laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego.

- Uchwała 578/27/2016-2020 Senatu PWR. z dnia 20 grudnia 2018 r. (Załącznik 3.1.12) wraz z Załącznikiem (Załącznik 3.1.13) oraz zmianami (Załącznik 3.1.14, Załącznik 3.1.15)

4. Uprawnienia laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich, w tym organizowanych przez Uczelnię.
 - Uchwała nr 579/27/2016-2020 Senatu PWr. z dnia 20 grudnia 2018 r. (Załącznik 3.1.16) wraz ze zmianami: Załączniki od 3.1.17 do 3.1.20
5. Program "Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej"
 - Zarządzenie Wewnętrzne 86/2023 w sprawie Zasad Programu "Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej" (Załącznik 3.1.21)

Informacje o procesie rekrutacji na studia w wersji elektronicznej jest dostępne są na stronie internetowej Działu Rekrutacji (<https://rekrutacja.pwr.edu.pl>) oraz bezpośrednio przez kontakt osobisty lub telefoniczny z Działem Rekrutacji.

W tym zakresie komunikacji z kandydatami na etapie rekrutacji funkcjonują też:

1. materiały informacyjne drukowane:
 - informator uczelniany dla kandydatów na studia na Politechnice Wrocławskiej,
 - informatory wydziałowe jak również informacje w formie drukowanych ulotek dla kandydatów na studia,
2. informacje zamieszczane w mediach klasycznych i mediach społecznościowych,
3. informacje elektroniczne dotyczące rekrutacji zamieszczane na stronie internetowej Wydziału,
4. promocja bezpośrednia koordynowana przez Dział Rekrutacji polegająca na prowadzeniu akcji informacyjnej wśród maturzystów w szkołach średnich miasta i regionu a czasami na prośbę szkół także poza Dolnym Śląskiem,
5. działania promocyjno-informacyjne prowadzone samodzielnie przez Wydział w porozumieniu z działem rekrutacji jak np.:
 - „Drzwi Otwarte Wydziału Mechanicznego” - akcja informacyjna dla młodzieży klas maturalnych i przedmaturalnych szkół średnich organizowana we Wrocławiu w semestrze zimowym, na przełomie roku kalendarzowego. Zaproszenia do udziału młodzieży w tym wydarzeniu są wysyłane corocznie na ręce dyrektorów ponad 130 szkół regionu. Wraz z zaproszeniem, przesyłane są również drukowane materiały informacyjne o Wydziale (informatory, plakaty itp.). Każdego roku „Drzwi Otwarte” odwiedza grupowo z opiekunami szkolnymi ok. tysiąc uczniów szkół średnich. W roku 2020 ze względu na sytuację epidemiczną Dni Otwarte były zorganizowane online.
 - aktywny udział kadry Wydziału (pracownicy i studenci) w Dolnośląskim Festiwalu Nauki.

Wyniki rekrutacji na kierunek Mechatronika za okres trwania bieżącej kadencji władz Wydziału tj lata 2020-2024 przedstawiono w tabeli poniżej.

Wyniki rekrutacji na kierunek Mechatronika
na Wydziale Mechanicznym w kadencji 2020-2024

Rekrutacja na studia na kierunku Mechatronika	limit miejsc	liczba przyjętych	próg punktowy
rok akad. 2020/2021	150	144	94,9 pkt
rok akad. 2021/2022	180	177	52,9 pkt

rok akad. 2022/2023	180	182	167,3 pkt
rok akad. 2023/2024	180	175	187,9 pkt

3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest uzyskanie przez studenta efektów uczenia się oraz tzw. liczby punktów ECTS określonej w programie studiów. Obowiązujący w Politechnice Wrocławskiej system punktów ECTS, tj. punktów zdefiniowanych w Europejskim Systemie Akumulacji i Transferu Punktów Zaliczeniowych, służy m.in. przenoszeniu punktów ECTS na uczelni (przy zmianie wydziału, kierunku, formy studiów, profilu lub wznowieniu studiów) lub z jednej uczelni do drugiej (w tym zagranicznej).

Szczegółowe zasady uznawania efektów uczenia się, uzyskanych w innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej, reguluje Zarządzenie Wewnętrzne 38/2017 z 10.04.2017 r. w sprawie przenoszenia i uznawania zajęć zaliczonych przez studenta Politechniki Wrocławskiej na wydziałach Politechniki Wrocławskiej, w tym na wydziale studenta lub w innej uczelni, w tym zagranicznej (zał. 3.2.1) oraz § 15. „Przenoszenie i uznawanie przedmiotów” Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej obowiązującego od 1 października 2023 roku (zał. 3) - Uchwała nr 421/33/2020-2024 Senatu Politechniki Wrocławskiej z dnia 27 kwietnia 2023 r..

W przypadku przeniesienia studenta na uczelni (przy zmianie profilu, formy studiów, kierunku czy wydziału) lub przeniesienia studenta z innej uczelni, w tym zagranicznej, dokonywana jest analiza jego dotychczasowego dorobku akademickiego, którą przeprowadza właściwy prodziekan na podstawie pisemnego wniosku złożonego przez studenta.

Dorobek akademicki studenta ustala się przypisując punkty ECTS przenoszonym/uznanym kursom/grupom kursów. Studentowi przenoszącemu zajęcia zaliczone na wydziałach Uczelni, w tym na wydziale studenta lub w innej uczelni, także zagranicznej, przypisuje się za te zajęcia taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana kursom/grupom kursów z jego programu studiów. Warunkiem przeniesienia tych zajęć jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych efektów uczenia się. Podstawą analizy jest porównanie treści programowych zawartych w kartach analizowanych kursów. Dodatkowo porównaniu podlegają: forma kursu, sposób zaliczenia oraz liczba godzin. Na podstawie przeprowadzonej analizy prodziekan określa odpowiednio: dotychczasowy dorobek akademicki, różnice programowe i terminy ich uzupełnienia, a także liczbę punktów ECTS (liczbę godzin w przypadku zajęć sportowych) w oparciu o właściwie udokumentowany dorobek akademicki studenta. Przy przenoszeniu i uznawaniu przedmiotów zaliczonych stosuje się zasady, o których mowa w § 15 *Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej*. Następnie określa się etap studiów, od którego student rozpocznie studia i do tego etapu dodaje się, w systemie teleinformatycznym, przedmioty uznane do dorobku akademickiego studenta. W celu nadrobienia różnic programowych prodziekan może zezwolić studentowi na powtórzenie etapu studiów (zasady określa § 28 *Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej*).

Zasady przyjęcia na studia obywateli polskich i obywateli Ukrainy przez przeniesienie z uczelni zagranicznej w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium Ukrainy określa załącznik nr 1 do *Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej* (zał. 3.2.3) oraz § 30 *Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej*.

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 z późn. zm.), który oświadczy, że w dniu 24 lutego 2022 r. studiował na określonym roku studiów na danym kierunku i poziomie studiów w uczelni działającej na terytorium Ukrainy i nie dysponuje 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, zgodnie z art. 45 wskazanej ustawy.

Kandydat składa w Dziale Rekrutacji Politechniki Wrocławskiej Wniosek o przyjęcie na studia na Politechnikę Wrocławską w trybie przeniesienia z uczelni zagranicznej w drodze weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się, którego wzór stanowi załącznik nr 1 (zał. 3.2.4) do Załącznika nr 1 do *Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej* wraz z oświadczeniem, którego wzór zawiera załącznik nr 2 (zał. 3.2.5) do Załącznika nr 1 do *Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej*. Do wniosku Kandydat może dołączyć posiadane dokumenty poświadczające okresy studiów, zdane egzaminy, zaliczenia lub praktyki zawodowe.

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się składa się z weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się z zakresu przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych oraz weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się z zakresu przedmiotów kształcenia ogólnego i podstawowego. Weryfikację osiągniętych efektów uczenia się z zakresu przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych przeprowadza kierunkowa komisja weryfikacyjna, powołana przez Dziekana Wydziału prowadzącego kierunek studiów, na który Kandydat wnioskuje o przyjęcie. Zadaniem komisji jest w szczególności przeprowadzenie egzaminu weryfikującego osiągnięte efekty uczenia się z zakresu przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych, zwanego egzaminem kierunkowym. Z kolei, przeprowadzenie egzaminu weryfikującego osiągnięte efekty uczenia się z zakresu przedmiotów kształcenia ogólnego i podstawowego, zwanego egzaminem ogólnym, jest zadaniem komisji weryfikacyjnej, powoływanej w porozumieniu z Dziekanami Wydziału Podstawowych Problemów Techniki, Wydziału Zarządzania, Wydziału Matematyki i Wydziału Chemicznego oraz dyrektorem Studium Języków Obcych.

Po przeprowadzeniu egzaminów, komisje sporządzają w dwóch egzemplarzach protokoły egzaminów (wzór załącznik nr 3 (zał. 3.2.6) do Załącznika nr 1 do *Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej*). Jeden egzemplarz protokołu przekazują Dziekanowi Wydziału, a drugi Kandydatowi. Dodatkowo, na podstawie wyników weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się dziekan może zobowiązać studenta przyjętego w drodze przeniesienia do złożenia określonych egzaminów lub odbycia praktyk zawodowych.

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

W dniu 26 września 2019 r. Senat PWR podjął uchwałę nr 819/35/2016-2020 w sprawie określenia organizacji potwierdzania efektów uczenia się, obowiązującą dla studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/2021 (zał. 3.3.1 oraz zał.K3.3.1.1).

Uchwała określa organizację potwierdzania efektów uczenia się, w tym:

- a) zasady, warunki i szczegółowy sposób potwierdzania efektów uczenia się;
- b) organizację procesu oraz terminy;
- c) sposób powoływania i tryb działania komisji weryfikujących efekty uczenia się;
- d) procedurę odwołania się od wyniku egzaminu/zaliczenia;
- e) opłaty za potwierdzanie efektów uczenia się.

Uchwałę Senatu Politechniki Wrocławskiej stosuje się wyłącznie do kandydatów na studia pierwszego lub drugiego stopnia.

Treści załączników, o których mowa w uchwale Senatu, określone zostały w *Zarządzeniu Wewnętrznym 89/2019* z dnia 21 października 2019 r. w sprawie organizacji potwierdzania efektów uczenia się w Politechnice Wrocławskiej (zał. 3.3.2) i obejmują:

- 1) wykaz certyfikatów z języka obcego uprawniających do zaliczenia w ramach procedury potwierdzania efektów uczenia się (zał. 3.3.2.1);
- 2) wykaz zaświadczeń uprawniających do zaliczenia zajęć z zakresu wychowania fizycznego (zał. 3.3.2.2);

- 3) wzór protokołu z egzaminu/zaliczenia w ramach procedury potwierdzania efektów uczenia się (zał. 3.3.2.3);
- 4) wykaz kursów/grup kursów możliwych do zaliczenia w ramach procedury potwierdzania efektów uczenia się (zał. 3.3.2.4);
- 5) wzór wniosku o przeprowadzenie postępowania o potwierdzenie efektów uczenia się (zał. 3.3.2.5);
- 6) wzór protokołu dokumentujący wszystkie osiągnięte wyniki w procesie potwierdzania efektów uczenia się (zał. 3.3.2.6).

Jak dotąd nie wpłynął żaden wniosek w sprawie potwierdzenia efektów uczenia się, który byłby procedowany na kierunku Mechatronika.

3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania

Zasady, warunki i tryb dyplomowania studentów wydziału Mechanicznego w tym kierunku Mechatronika należy podzielić na dwie ścieżki. Jest to związane z przejściem w roku akademickim 2022/23 na nowy system obsługi studentów USOS.

Do roku 2022, zasady dyplomowania studentów Wydziału Mechanicznego roku określał obowiązujący wówczas Regulamin Studiów w Politechnice Wrocławskiej (zał. 3). Szczegółowe procedury dotyczące zgłaszania, zatwierdzania i wyboru tematów Prac Dyplomowych oraz przebiegu egzaminu dyplomowego opisane zostały w załączniku 3.4.1 oraz 3.4.2. Zarówno zgłaszanie Prac Dyplomowych, wybór przez studentów jak i sam proces dyplomowania odbywał się wówczas z wykorzystaniem wydziałowego system „DYPLOMY”. Po wyborze tematu przez studenta promotor przypisywał studenta do tematu umożliwiając realizację pracy dyplomowej. Po wykonaniu pracy dyplomowej przez studenta, opiekun kierował ją do analizy w systemie antyplagiatowym (<https://asap.pwr.edu.pl/login>) i po otrzymaniu raportów (ogólnego i szczegółowego) dokonywał ich analizy oraz stwierdzał, czy praca dyplomowa jest wykonana samodzielnie przez studenta i czy ma właściwości pracy oryginalnej. W przypadku wyników analizy raportu wskazujących na to, że praca zawiera nieuprawnione zapożyczenia, istotne podobieństwa promotor wnioskował o niedopuszczenie pracy do obrony. W kolejnym etapie Dziekan Wydziału powoływał recenzenta Pracy Dyplomowej spośród pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych specjalizujących się w danej tematyce zgodnie z zasadami ustalania recenzentów pracy dyplomowej opisanymi w § 23 Regulaminu Studiów w PWr z 2021 r (zał. 3). Warunkiem przystąpienia studenta do egzaminu dyplomowego było osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych przez Senat PWr dla programu studiów i uzyskanie pozytywnej oceny z pracy dyplomowej i recenzji recenzenta. Procedura przebiegu egzaminu dyplomowego odbywała się zgodnie z § 25 Regulaminu Studiów w Politechnice Wrocławskiej i procedury opisanej w zał. 3.4.2. Dodatkowo w związku z pandemią zostały opracowane procedury szczegółowe organizacji egzaminów dyplomowych w trybie stacjonarnym i zdalnym (zał. 3.4.6 i zał. 3.4.7) . Wzory dokumentów wymaganych w procesie dyplomowania oraz terminarz ich składania umieszczone były na stronie internetowej Wydziału Mechanicznego pod adresem <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/dyplomanci>. Również na tej stronie opublikowane były tematy zagadnień na egzamin dyplomowy dla studentów studiów I i II stopnia, z podziałem na kierunki i specjalności, opracowane i zatwierdzone przez Komisje Programowe.

W obecnej procedurze **od 2023 roku** cała procedura opiera się o aktualny Regulamin Studiów (zał. 3) a w szczególności o § 37. W szczegółach procedura zgłaszania i realizacji pracy dyplomowej zarówno dla promotora jak i recenzenta oraz sam proces organizacji egzaminów dyplomowych w trybie stacjonarnym i zdalnym przedstawione zostały w załącznikach nr 3.4.3, 3.4.4 oraz 3.4.5.

3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów

Zgodnie z wytycznymi „Strategii Politechniki Wrocławskiej 2023-2030” (zał. 2) instytucjonalnym wyrazem dbałości Uczelni o jakość kształcenia jest *Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia*. Na Uczelni funkcjonują *Rada Jakości Kształcenia* oraz *Centrum Doskonałości Dydaktycznej*, wspólnie inicjujące działania na rzecz unowocześniania kształcenia oraz upowszechniania innowacji i najlepszych praktyk dydaktycznych.

Zasady funkcjonowania i organizacja *Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia* na Politechnice Wrocławskiej definiuje załącznik do *Zarządzenia Wewnętrznego 117/2021* (zał. 3.5.1 z późniejszą korektą *Zarządzenie Wewnętrzne 11/2022* z dnia 28 stycznia 2022 r.) Zapewnianie jakości kształcenia na Uczelni ma charakter planowy, ciągły, systematyczny, aktywny i wieloaspektowy. W szczególności odnosi się do: kształtowania i upowszechniania postaw pro jakościowych w środowisku akademickim Uczelni oraz budowania kultury jakości kształcenia; podejmowania działań na rzecz jakości kształcenia oraz monitorowania i analizy tych działań oraz oceny ich skuteczności.

W ramach USZJK funkcjonują *Wydziałowe Systemy Zapewniania Jakości Kształcenia* (WSZJK). Zasady funkcjonowania i organizacja WSZJK wynikają z przyjętych celów w zakresie jakości odnoszących się do kształcenia prowadzonego na wydziałach i są określane przez dziekana wydziału po zaopiniowaniu przez radę wydziału.

Wśród wyodrębnionych na potrzeby zapewnienia jakości kształcenia na Uczelni podmiotów USZJK wyróżnia się: Pełnomocnika Rektora ds. Zapewniania Jakości Kształcenia; Radę ds. Jakości Kształcenia (RJK); wydziałowe/studyjne komisje ds. jakości kształcenia; Komisję ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia Szkoły Doktorskiej; komisje programowe dla kierunków studiów. Do zadań ww. podmiotów należy między innymi monitorowanie i analiza skuteczności działań w obszarze jakości kształcenia (szczegółowe zadania w zał. 3.5.1).

Dodatkowo *Uchwałą nr 157/11/2020-2024 Senatu Politechniki Wrocławskiej* z dnia 17 czerwca 2021 r. na uczelni utworzono *Centrum Doskonałości Dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej* w składzie mającego reprezentanta Wydziału Mechanicznego. Celem Centrum jest rozwijanie i wspieranie działań na rzecz doskonałości i unowocześniania kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w ramach Szkoły Doktorskiej, studiów podyplomowych oraz innych form kształcenia w Politechnice Wrocławskiej, a także upowszechnianie najlepszych praktyk dydaktycznych w Uczelni w kontekście wzorcowych rozwiązań światowych. W aspekcie niniejszego kryterium 3.5 do podstawowych zadań i kompetencji Centrum należą m.in.: przeprowadzanie badań i analiz w zakresie nauczania w Uczelni; organizowanie kursów, warsztatów i seminariów oraz szkoleń przeznaczonych dla nauczycieli akademickich i doktorantów Uczelni w zakresie ich przygotowania dydaktycznego; inicjowanie w Uczelni rozwoju kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych metod kształcenia, wsparcie działań Uczelni w zakresie implementacji nowoczesnych rozwiązań w obszarze kształcenia; wspieranie w Uczelni rozwoju kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi teleinformatycznych (ICT), a w szczególności rozwoju kształcenia na odległość w ujęciu synchronicznym i asynchronicznym (e-learning); opracowanie i implementacja systemu motywowania kadry akademickiej w zakresie doskonałości dydaktycznej; organizowanie konkursów promujących doskonałość dydaktyczną; rozpowszechnianie informacji na temat inicjatyw na rzecz doskonałości dydaktycznej.

W celu doprecyzowania ww. kwestii, na Wydziale Mechanicznym stworzono wewnętrzny sposób monitorowania i oceny postępów studentów, wiążący w sposób statystyczny liczbę studentów przyjętych na studia, liczbę studentów którzy nie otrzymali promocji na kolejny semestr oraz liczbę studentów kończących studia w terminie (zał. 3.5.2 i 3.5.3). Wynika z niego, że skuteczność studiowania na kierunku Mechatronika oscyluje wokół 60-70% w zależności od rocznika (z niewielkim spadkiem dla roczników “pandemicznych”). *Regulamin Studiów na Politechnice Wrocławskiej* (zał. 3) umożliwia studentowi wpis na kolejny semestr, jeżeli nie ma deficytu punktów ECTS po semestrze lub jego deficyt nie przekracza dopuszczalnego deficytu punktów ECTS, określonego w planie studiów. Dla wszystkich kierunków studiów na Wydziale Mechanicznych w planach studiów określone są dopuszczalne deficyty punktów ECTS dla każdego z semestrów. Studenci mają do nich wgląd przez stronę: <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/zapisy/studia-stacjonarne/przekroczenie-deficytu>. Po każdym

semestrze, studenci składają do dziekanatu *Zestawienie zaległych kursów* (zał. 3.5.4), które po weryfikacji pracowników administracyjnych dziekanatu, przedkłada się Prodzikanowi ds. studiów stacjonarnych, w celu podjęcia decyzji dot. możliwości studiowania na kolejnym semestrze - nadania prawa do zapisów. Przekroczenie dopuszczalnego deficytu jest jednoznaczne z brakiem zgody na wpis na kolejny semestr. Prawo do wpisu na kolejny etap przysługuje studentowi, który nie przekroczył dopuszczalnego deficytu na dany etap/semestr, uregulował bezwzględnie wszystkie opłaty, wnioskował o przedłużenie urlopu lub wpis na etap/semestr (dotyczy studentów urlopowanych). Załączone tabele (zał. 3.5.2 i 3.5.3) po roku akademickim przekazywana jest przez Dziekanat Wydziału do kierunkowego Prodzikana ds. studiów stacjonarnych, kierunkowego Przewodniczącego Komisji Programowej oraz wydziałowego Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia.

Obserwacje wskazują, że najwięcej skreśleń studentów następuje w pierwszych dwóch semestrach studiów. Spowodowane to jest trudnością zaliczenia przez studentów przedmiotów podstawowych z obszarów matematyki i fizyki, jak również przedmiotów ogólnowydziałowych (np. pakiet kursów związanych z grafiką inżynierską). W porównaniu ze studentami innych kierunków, trend ten nie jest tak wyraźny dla studentów Mechatroniki, którzy z uwagi na wyższe progi rekrutacyjne (~>200 pkt. w zależności od kolejności rekrutacji), mają mniejsze problemy z zaliczaniem kursów. Znamienne jest również dostrzegalne zwiększenie liczby studentów na 3 semestrze, kiedy to nawet kilkadziesiąt osób wraca z urlopów (dziekańskich, zdrowotnych) ze starszych roczników i zasilają liczebnie dany rocznik (zał. 3.2.2). W celu zwiększenia sprawności studiowania podjęto decyzję o uruchomieniu wybranych kursów powtórkowych zaraz po zakończeniu semestru, w którym wystąpił problem z zaliczeniem kursu. Taka metoda skutkuje zwiększeniem liczby studentów z promocją, którzy nie tracą roku w celu nadrobienia zaległości.

W przypadku konieczności realizacji procesu nauczania w trybie zdalnym (okres pandemii w roku akademickim 2020/2021 oraz 2021/22), narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów zostały określone w Piśmie Okólnym 8/2022 z dnia 11 lutego 2022 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych dotyczących weryfikacji efektów uczenia się (egzaminów i zaliczeń) przy użyciu środków komunikacji elektronicznej” (zał. 3.5.5). Uczelnia określiła i opublikowała na swojej stronie podmiotowej BIP obowiązujący katalog „metod weryfikacji efektów uczenia się” (z podziałem na różne formy zajęć) z uwzględnieniem warunków zdalnego trybu kształcenia. Metody te można zastosować przy wykorzystaniu rekomendowanych narzędzi, w tym: system LMS Moodle (ePortal.pwr.edu.pl); platforma ZOOM; centrum pracy zespołowej MS TEAMS; rozwiązania do kontroli pobierania plików – w szczególności z użyciem usługi „Kangur” Politechniki Wrocławskiej, systemu JSOS – Edukacja.CL lub co najmniej studenckiego konta poczty elektronicznej e-mail.

Odpowiednią metodę weryfikacji osiągniętych przez studentów efektów uczenia się wskazuje prowadzący określone zajęcia. Wybór ten powinien uwzględniać specyfikę zajęć. Wybrana metoda weryfikacji efektów uczenia się: powinna zapewnić optymalną weryfikację osiągniętych efektów uczenia się; odpowiada warunkom określonym w karcie przedmiotu; zapewnia ujednoczone wymagania wobec zdających w ramach danego przedmiotu; opiera się na adekwatnych do potrzeb rozwiązaniach technologicznych; ogranicza stosowanie niedozwolonych form pomocy przez zdających – w tym szczególnie nadużycia wskazujące na możliwość niesamodzielnego składania egzaminu lub zaliczenia; nie prowadzi do nieuzasadnionego obniżania wymagań wobec zdających; powinna zapewniać przeprowadzenie egzaminu lub zaliczenia z uwzględnieniem szczególnych potrzeb zdającego i zapobiegać dyskryminacji.

Obok wyboru metody weryfikacji efektów uczenia się, w Piśmie Okólnym 8/2022 (zał. 3.5.5) wskazane zostały zasady weryfikacji tożsamości oraz zasady weryfikacji efektów uczenia się w przypadku niedostępności wymaganych środków technicznych. Rejestrowanie przebiegu egzaminu lub zaliczenia dopuszczono za zgodą dziekana tylko, jeżeli konieczność taka wynika ze specyfiki zajęć i jest to niezbędne dla dochowania staranności przy weryfikacji oceny, czy przebiegu samego egzaminu/zaliczenia. Podano zasady przechowywania nagrań.

Podsumowując kierunek Mechatronika ma ugruntowaną pozycję w ofercie dydaktycznej. Stale ma wysoki priorytet wyboru wśród kandydatów ze względu na możliwości atrakcyjnej pracy zawodowej, nie tylko na regionalnym, ale również na krajowym rynku pracy. Liczba osób

kwalifikowanych przez Międzywydziałową Komisję Rekrutacyjną do przyjęcia na studia pierwszego stopnia jest zwykle równa lub niewiele mniejsza od liczby oferowanych miejsc. Dla studiów pierwszego stopnia, w ostatnich latach ustalono liczbę 150-180 miejsc rekrutacyjnych, która zapewniała stabilność dydaktyczną zajęć na kierunku Mechatronika.

3.6. Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się określone są w *Regulaminie Studiów w PWr.* (zał. 3) (przede wszystkim: §16, 17, 18, 19, 20, 21, 26), który definiuje w szczególności prawa i obowiązki studenta związane z zaliczaniem przedmiotów, zdawaniem egzaminów, zaliczaniem semestrów oraz procesem dyplomowania. Regulamin Studiów określa również skalę ocen stosowanych w procesie weryfikacji osiągnięć studenta (§19). Na pierwszych zajęciach student uzyskuje szczegółowe informacje o określonych dla kursu efektach uczenia się oraz wymaganiach i sposobach ich weryfikacji.

Ze względu na możliwość realizacji procesu nauczania w trybie zdalnym (począwszy od roku akademickiego 2020/2021), proces sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów został uregulowany Pismem Okólnym 8/2022 z dnia 11 lutego 2022 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych dotyczących weryfikacji efektów uczenia się (egzaminów i zaliczeń) przy użyciu środków komunikacji elektronicznej” (zał. 3.6.1) wraz z załącznikiem (zał. 3.6.1.1), określającym:

- wybór metody weryfikacji efektów uczenia się,
- zasady weryfikacji tożsamości przy weryfikacji efektów uczenia się,
- zasady weryfikacji efektów uczenia się w przypadku niedostępności wymaganych środków technicznych,
- rejestrowanie przebiegu egzaminu lub zaliczenia.

Ponadto, został określony i opublikowany na stronie: <http://bip.pwr.edu.pl/strona-glowna/formy-weryfikacji> obowiązujący katalog „Metod weryfikacji efektów uczenia się” z uwzględnieniem warunków zdalnego trybu kształcenia (zał. 3.6.2). Metody te można zastosować przy wykorzystaniu rekomendowanych narzędzi takich jak:

- 1) system LMS Moodle (ePortal.pwr.edu.pl);
- 2) platforma ZOOM;
- 3) centrum pracy zespołowej MS TEAMS;
- 4) rozwiązania do kontroli pobierania plików – w szczególności z użyciem usługi „Kangur” PWr, systemu JSOS lub co najmniej studenckiego konta poczty elektronicznej e-mail.

Proces weryfikacji stopnia osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się jest jednym z najważniejszych elementów systemu oceny i zapewniania jakości kształcenia na Wydziale. Proces ten jest realizowany na Wydziale od semestru letniego roku akademickiego 2012/2013. Za poprawność przebiegu procesu sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się odpowiada Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDJK) oraz Wydziałowa Komisja ds. Oceny i Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKOZJK), której zakres działania został określony Decyzją nr 3/2021 Dziekana Wydziału Politechniki Wrocławskiej (zał. 3.6.3).

Jednocześnie, na wydziale obowiązuje tzw. *Procedura Oceny Efektów Kształcenia*, określona przez Dziekana Wydziału Mechanicznego (zał. 3.6.4).

W prace związane z realizacją procesu weryfikowania stopnia osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się biorą udział wszyscy nauczyciele akademicy Wydziału, którym powierzono zajęcia dydaktyczne w danym semestrze na danym kierunku studiów oraz specjaliści spoza PWr., wykonujący prace na rzecz dydaktyki. Obligatoryjnej ocenie podlegają wszystkie kursy, które na I i II stopniu studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kończą się egzaminem. Plan sesji egzaminacyjnej jest określany z wyprzedzeniem i publikowany na stronie wydziałowej (zał. 3.6.5).

Sporządzenie oceny kierunkowych efektów kształcenia z przeprowadzonego egzaminu wiąże się z przygotowaniem tzw. raportu egzaminacyjnego (wzór w zał. 3.6.6). Nauczyciele akademicki, po zakończonej sesji egzaminacyjnej, w określonym terminie, są zobligowani do przesłania przygotowanego raportu drogą elektroniczną na adres Przewodniczącego WKOZJK. Wydrukowany oraz podpisany raport zobowiązani są do pozostawienia w sekretariacie Wydziału (w zaadresowanej kopercie do Przewodniczącego Komisji Programowej kierunku Mechatronika).

Przewodniczący Komisji Programowej dla kierunku opracowuje zbiorcze zestawienie wniosków z oceny wraz z propozycją działań na rzecz poprawy jakości kształcenia, i prezentuje je na posiedzeniu WKOZJK.

Efekty kształcenia/uczenia się, sformułowane dla kursów kończących się zaliczeniem, są weryfikowane przez nauczyciela akademickiego zgodnie ze sposobem oceny zapisanym w karcie przedmiotu. Weryfikacja prowadzona jest poprzez bieżącą ocenę pracy studenta w trakcie zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria, praktyki zawodowe, praca dyplomowa).

Najważniejszym etapem potwierdzania stopnia osiągnięcia efektów kształcenia/uczenia się, jest poprawnie wykonana praca dyplomowa oraz egzamin dyplomowy inżynierski/magisterski, podczas którego weryfikowana jest wiedza, kompetencje społeczne oraz umiejętności, które student nabył w trakcie studiów.

3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się

Ogólne zasady weryfikacji wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studentów kierunku Mechatronika są zgodne z Regulaminem Studiów w Politechnice Wrocławskiej. Zasady te są podzielone na zaliczenia (§17 Regulaminu Studiów) oraz egzaminy (§18 Regulaminu Studiów). Do weryfikacji wiedzy stosuje się skalę ocen zgodnie z §19 Regulaminu studiów.

W trakcie trwania pandemii zostały wprowadzone wytyczne dotyczące weryfikacji efektów uczenia się (egzaminów i zaliczeń) przy użyciu środków komunikacji elektronicznej. Regulacje te zostały zawarte w piśmie okólnym nr 65/2020 (załącznik 3.7.1 i 3.7.1a).

Jeśli chodzi o zaliczenia, to forma kontroli wiedzy opiera się na wynikach kolokwium, sprawdzianów, prac kontrolnych, projektów oraz aktywności w trakcie zajęć w czasie semestru, określonych w kartach przedmiotów. W celu weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności najczęściej wykorzystywane są metody umożliwiające sprawdzenie poprawności zastosowania przez studenta zdobytej wiedzy do analizy i interpretacji zjawisk i procesów fizycznych. Są to przede wszystkim pisemne prace zaliczeniowe, prezentacje multimedialne, projekty, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz prace projektowe wykonane z wykorzystaniem sprzętu i aparatury laboratoryjnej. W przypadku egzaminów to prowadzący ustala formę i tryb egzaminu (pisemny, ustny, elektroniczny lub mieszany) i proponuje terminy egzaminów. Egzamin, jako forma zaliczenia wykładu, może mieć charakter ustny lub pisemny. Podczas egzaminów ustnych, pytania zadaje egzaminator lub losuje je student. Egzaminy pisemne mogą mieć postać testu lub zawierać pytania otwarte.

Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia, w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiąganych na praktykach zawodowych jest ściśle określone w Karcie Przedmiotu znajdującej się w załączniku Planów i Programów Studiów kierunku Mechatronika dla stopnia I i II. (Załącznik II.1.2a i Załącznik II.1.1a). Stąd też warunki zaliczenia kursu oraz sposoby potwierdzania efektów uczenia się zawarte w kartach przedmiotów, przedstawiane są na pierwszych zajęciach przez prowadzącego, a studenci realizujący dany kurs są oceniani według tych samych kryteriów.

Ogólne sposoby weryfikacji efektów uczenia się, odpowiednio dla studiów I i II stopnia, zamieszczono w załączniku 3.7.2. W kolejnym załączniku 3.7.3 podano sposoby weryfikacji efektów uczenia się dla przykładowo wybranych kursów.

Sposób sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się uzyskanych w trakcie praktyki zawodowej jest prowadzony na podstawie opracowanego przez studenta sprawozdania, które po ocenie przez opiekuna praktyki ze strony pracodawcy, przedkłada się Opiekunowi Praktyki. Wystawiana na sprawozdaniu ocena stanowi podstawę zaliczenia praktyki.

W zakresie weryfikacji kompetencji społecznych stosuje się ocenę aktywności studentów w trakcie zajęć, udział w dyskusji, zadania wykonywane indywidualnie lub w zespołach. Sposoby weryfikacji i oceny wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych osiągniętych w zakresie znajomości języka obcego obejmują bieżącą ocenę przygotowania do zajęć, ocenę aktywności studentów na zajęciach, ocenę testów, egzamin końcowy.

System weryfikacji efektów uczenia się w odniesieniu do studentów z niepełnosprawnością dostosowany jest do potrzeb i możliwości tych studentów.

Na Wydziale Mechanicznym odpowiedzi ustne nie są dokumentowane. Prace pisemne (sprawdziany, testy, kolokwia, sprawozdania z laboratoriów, prace egzaminacyjne itp.) są przechowywane przez ostatnie 2 semestry. Wyjątkiem są tu pisemne prace z egzaminu komisyjnego, sprawozdania z realizacji praktyki zawodowej, prace dyplomowe oraz protokoły z egzaminu dyplomowego, które zamieszczane są w teczkach osobowych studentów i przekazywane do Archiwum PWr.

3.8. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się – kompetencje inżynierskie

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich są w pełni zgodne z metodami opisanymi w punkcie 3.7. Oczywiście szczegółowe metody są w dużym stopniu uzależnione od charakteru przedmiotu, w szczególności dla wykładów są to przede wszystkim egzaminy i kolokwia, dla ćwiczeń i laboratoriów są to np. testy i sprawdziany wejściowe na początek zajęć sprawozdania (częstkowe lub zbiorcze) z przeprowadzonych badań i eksperymentów oraz kolokwia podsumowujące określoną partię materiału. Istotnym elementem w sposobie oceny projektu czy seminarium jest sposób prezentacji zadania, głównych założeń oraz uzyskanych celów. W kontekście uzyskiwania kompetencji inżynierskich główną rolę odgrywa weryfikacja efektów uczenia się szczególnie odnoszących się do umiejętności praktycznych. Te elementy są realizowane w szczególności podczas czynnych zajęć laboratoryjnych i projektowych.

Przykładem niech będzie przedmiot *Interdyscyplinarny projekt zespołowy*, w ramach którego studenci realizują wspólnie złożony projekt układu mechatronicznego. Po postawieniu celu projektu studenci opracowują wariantowe koncepcje określając podział funkcjonalny i wstępny dobór komponentów, na tej podstawie dobierają ścieżki rozwiązań, które zawierają elementy mechaniki, elektrotechniki, elektroniki, sterowania i oprogramowania. Na zakończenie projektu opracowywana jest dokumentacja projektowa zawierająca wszystkie elementy projektu zarówno w aspekcie mechanicznym, elektrycznym i elektronicznym oraz programistycznym. Prowadzący ocenia ostateczną pracę, ale również zwraca uwagę i koryguje pracę bieżącą podczas realizacji projektu. Wymienione metody pozwalają opiekunowi zespołu (tj. nauczycielowi akademickiemu oceniającemu dany zespół) na ocenę i weryfikację osiągnięcia przez studentów efektu uczenia się związanego z kompetencjami inżynierskimi w zakresie projektowania urządzeń (KMTR_U4, KMTR_U30). Praca zespołowa w doskonały sposób przygotowuje do działań inżynierskich w przyszłej karierze zawodowej.

Biorąc pod uwagę cały proces kształcenia na kierunku Mechatronika, do głównych kierunkowych efektów uczenia się w celu uzyskania kompetencji inżynierskich należą: KMTR_W03, KMTR_W04, KMTR_W06, KMTR_W16, KMTR_W17, KMTR_W28, KMTR_U01, KMTR_U02, KMTR_U03, KMTR_U4, KMTR_U8, KMTR_U17, KMTR_U19, KMTR_U29, KMTR_U30, KMTR_U31, KMTR_U37. W przypadku kompetencji społecznych oceniana jest praca w grupach, możliwości współpracy i akceptacji różnych form i metod rozwiązywania problemów technicznych w zespole.

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

Rodzaje, tematyka i metodyka prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów,

Model procesu kształcenia na Mechatronice zakłada silny nacisk na zdobywanie gruntownej wiedzy podstawowej z obszarów interdyscyplinarnych, która na stopniu I jest łączona w postaci projektów Informatycznych, Mechatronicznych, Interdyscyplinarnego Projektu Zespołowego oraz Pracy Dyplomowej. Na stopniu drugim dominują zajęcia o charakterze, bardziej zaawansowanych i interdyscyplinarnych zagadnień, jak np. Systemy Wizyjne, Interdyscyplinarny Projekt Zespołowy oraz Praca Dyplomowa.

Na kierunku Mechatronika przykładamy bardzo dużą wagę do nauki programowania w językach C i C++. Są to języki zaliczane do grupy "trudnych", ale są podstawą programowania rozwiązań typu embedded oraz stanowią doskonałe przygotowanie do dalszej, samodzielnej nauki innych języków - zależnie od wymagań i aplikacji (Python, C#, Java, Matlab, R, F, etc.). Nauka języka programowania już od pierwszych etapów dąży do rozwiązywania praktycznych problemów. Zaliczenie kursu wymaga opracowania i obrony własnego programu komputerowego. Przygotowaniem do obiektowego programowania w C++, jest poprzedzający wykład Inżynieria Programowania i UML, który metodycznego podejścia do realizacji dużych przedsięwzięć informatycznych, myślenia i modelowania zgodnie z paradygmatem obiektowym oraz zapisu w języku UML. Szczegółowo omawiane są cykle rozwoju, etapy analizy, projektowania, implementacji i testowania oraz różne narzędzia CASE. Wielu studentów, jest tak dobrze przygotowanych, że kontynuują swoją karierę jako programiści systemów czasu-rzeczywistego embedded.

Interdyscyplinarność "Projektowania Układów Mechatronicznych", polega na zespołowym projektowaniu części mechanicznej, układu sensorycznego i sterowania oraz oprogramowania i algorytmów sterowania. Wsparciem projektu jest wykład, wprowadzający zagadnienia metodologii projektowania urządzeń mechatronicznych, włączając metody doboru układu kinematycznego, architekturę układu sterowania i algorytmy działania urządzeń. Praktyczne tematy są kreowane przez samych studentów lub proponowane przez prowadzących. Bardzo często realizowane projekty wykraczają poza modele symulacyjne i są weryfikowane na rzeczywistych prototypach, wytwarzanych technologiami szybkiego prototypowania, w tym druku 3D.

Szczególnie ważnym kursem na kierunku Mechatronika jest "Interdyscyplinarny Projekt Zespołowy", podczas którego studenci w grupach 3-4 osobowych opracowują i wykonują postawione zadanie. Często efekt ich pracy jest porównywany między zespołami w formie konkursu. Istotnym wyzwaniem tego kursu jest praktyczne zaplanowanie i realizacja przedsięwzięcia, z uwzględnieniem podziału prac, terminowości, oceny i zarządzania ryzykiem, kamieni milowych i osiągniętych rezultatów. Tematyka projektów dotyczy aktualnych trendów i zapotrzebowania rynkowego, łącząc w sobie interdyscyplinarne zagadnienia mechaniki i elektroniki w kontekście materiałoznawstwa, konstrukcji i technologii, oraz programowania, aż po integrację. Przykładowe tematy projektów realizowane przez Mechatroników w ostatnich latach to:

- "Roboty kroczące"
- "Mobilny robot do rolnictwa precyzyjnego"
- "Smart Atmospheric Meteorological Instrument"
- "LINEFOLLOWER"
- "Projekt autonomicznego robota skanującego teren, dedykowanego do prac ogrodowych"
- "Projekt łodzi z napędem hydrodynamicznym, sterowanej poprzez aplikację na telefon komórkowy"
- "Projekt układu sterowania zautomatyzowana zgrzewarką FSW"

- “Opracowanie systemu wizyjnego do oceny jakości rozproszanego proszku podczas procesu druku 3D z metalu”,
- “Opracowanie systemu do projekcji laserowej z wykorzystaniem galvo”,
- “Automatyczny Barman”,
- “Paczkomat”,
- “Projekt autonomicznego robota mobilnego do transportu detali do celi spawalniczej”.

Zauważono, że nawet niewielkie dofinansowanie (kilkaset złotych) z funduszy Wydziału lub projektowych, wyraźnie podnosi atrakcyjność projektu, ale stawia też rzeczywiste (“prawdziwe”) wymagania i wyzwania dla studentów. Ostatnie wyniki projektów IPZ zamieszczane są na stronach Facebooka Wydziału Mechanicznego - stając się atrakcyjną formą reklamy kierunku.

Rodzaje, tematyka i metodyka prac dyplomowych

Prace dyplomowe zgłaszane dla Kierunku Mechatronika, muszą charakteryzować się interdyscyplinarnością (Mech/E-ka/SW) oraz posiadać komponent realizacyjny lub badawczy. Tematy pochodzą od promotorów, którzy zgłaszają swoje propozycje w systemie informatycznym (dawniej DyplomyW10, teraz APD.USO), lub bezpośrednio od studentów, poszukujących promotora. Propozycje tematów wraz z opisem ich zakresu, celu i głównych zadań do wykonania są formułowane przez promotora w karcie dyplomu (dawniej DyplomyW10, teraz APD.USOS). Każde zgłoszenie jest weryfikowane pod kątem zgodności przez Członków Komisji zatwierdzającej tematy prac dyplomowych, a następnie zatwierdzane przez Przewodniczącego Komisji - Opiekuna Kierunku.

W przypadku prac inżynierskich, ich realizacja potwierdza nabycie kompetencji inżynierskich, począwszy od zaplanowania jej przebiegu, poprzez definiowanie specyfikacji wymagań, projektowanie, wykonanie/implementację, integracji, a kończąc ocenie działania i weryfikacji opracowanego rozwiązania. Prace magisterskie dodatkowo obejmują aspekt badawczy, który wymaga określenia celów, metodyki badań, planu realizacji oraz oceny. Obejmuje ona ponadto, opracowanie stanowiska badawczego, analizę wyników i walidację. W konsekwencji praca magisterska dowodzi pozyskania umiejętności tworzenia nowej praktycznej wiedzy inżynierskiej oraz efektywnego wykorzystania wiedzy nabytej.

Istotną pomocą w realizacji pracy dyplomowej jest kurs Seminarium dyplomowe (realizowane w tym samym semestrze co praca dyplomowa) podczas którego studenci pozyskują wiedzę odnośnie zasad raportowania wyników prac w zależności od celu (tutaj praca dyplomowa). Dodatkowo uczą się prezentacji swoich osiągnięć poprzez referowanie postępu realizacji zakresu swojej pracy dyplomowej oraz prowadzenia krytycznej dyskusji.

Dyplomant, na każdym etapie realizacji pracy konsultuje swoje pomysły oraz wyniki z promotorem, który wskazuje również istotne pozycje literaturowe oraz rozwiązania stosowane w przemyśle. Dodatkowo promotor weryfikuje uzyskiwane przez dyplomanta wyniki cząstkowe oraz czuwa nad poprawnością czasowego i rzeczowego harmonogramu realizacji pracy.

Po ukończeniu realizacji pracy Student składa pracę do systemu informatycznego (APD.USOS), następnie jest ona oceniana przez promotora, poddawana weryfikacji antyplagiatowej i oceniana przez recenzenta. Pozytywne wyniki poszczególnych etapów oceny są warunkiem dopuszczenia studenta do obrony.

Prace inżynierskie oraz magisterskie realizowane na kierunku mechatronika, mają tematyką związaną ze specjalnością, i jeden z poniższych charakterów:

- projektowy (np. Projekt i budowa urządzenia do czytania tekstu drukowanego dla osób niedowidzących; Projekt i wykonanie autonomicznego terrarium dla roślin; Projekt i wykonanie manipulatora do urządzenia do trenowania lekarzy),
- analityczny (np. Analiza systemu wibroizolacji sprężynowej płyty przy obciążeniu uderowym; Analiza systemów kontrolnych oraz urządzeń naprawczych samochodów osobowych; Analiza algorytmów sztucznej inteligencji w celu zaprojektowania logiki wirtualnego gracza dla platformy szkoleniowej),
- technologiczny (np. Autonomiczny pojazd skanujący; Manipulator mobilny z funkcją chwytania i załadunku wybranych obiektów; Platforma mobilna z funkcją pobierania i transportu wybranych pojemników),
- badawczy (np. Opracowanie systemu kontroli zapylenia powietrza występującego w procesach spawalniczych; Sterowanie bezwładnościowym nanorobotem; Możliwości zastosowania skanera optycznego do analizy zużycia narzędzi kuźniczych).

Część prac dyplomowych realizowanych jest w ramach projektów badawczych prowadzonych na uczelni oraz we współpracy z przemysłem.

Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów

Dokumentacja osiągnięcia efektów uczenia się przez Studentów kierunku Mechatronika, jest zależna od specyfiki aktywności dydaktycznej i może mieć jedną lub kilka spośród wymienionych niżej form:

1. pisemna praca egzaminacyjna,
2. kolokwium,
3. sprawdzian,
4. kartkówka,
5. test rozwiązany przez Studenta,
6. pisemna praca etapowa,
7. opracowanie przygotowane przez Studenta w formie pisemnej lub prezentacji,
8. sprawozdanie lub raport przygotowany przez Studenta,
9. dokumentacja rysunkowa i/lub opis techniczny projektu realizowanego przez Studenta,
10. rozwiązanie zadania przygotowane przez Studenta w formie pisemnej, rysunku, modelu wirtualnego CAD 3D/MES/MBD, modelu symulacyjnego przygotowanego w pakiecie obliczeniowym, np. Matlab, programu komputerowego lub sterującego pracą sterownika przemysłowego, mikrokontrolera itp.,
11. prototyp urządzenia,
12. raport, protokół, formularz oceny, zestawienie ocen itp. prowadzone przez Prowadzącego- zaliczającego aktywność dydaktyczną,
13. praca dyplomowa,
14. recenzja pracy dyplomowej,
15. protokół egzaminu dyplomowego,
16. porozumienie o organizacji praktyk,
17. formularz oceny praktyki studenckiej.

Wszystkie pytania egzaminacyjne, problemowe i testowe, tematy zagadnień egzaminacyjnych, prac dyplomowych, etapowych, zadań, projektów, sprawozdań i raportów są opracowywane pod kątem sprawdzenia efektów uczenia się. Dobór formy i częstotliwości weryfikowania osiągnięcia efektów uczenia się, a tym samym rodzaj dokumentacji w tym zakresie, zależy od specyfiki osiąganego efektu uczenia się i realizowanej w tym celu aktywności dydaktycznej.

REGULARNE KURSY AKADEMICKIE. W realizacji kursów akademickich stosuje się formy 1 – 10, zaś dokumenty przechowywane są przez Prowadzących kursy przez co najmniej 12 miesięcy.

Osiągnięcie efektów uczenia się związanych z wiedzą przekazywaną w trakcie wykładów jest dokumentowane zwykle w formach 1 – 7 i odbywa się:

- jednokrotnie w sesji egzaminacyjnej kończącej semestr, gdy wykład kończy się egzaminem,
- jednokrotnie lub z podziałem na zaliczenie kolejnych partii materiału, gdy wykład kończy się zaliczeniem np: Wstęp do Mechatroniki, Inżynieria Programowania i UML., Systemy Wizyjne i Optyczne, Technologie Laserowe - skany testów sprawdzających, które były analizowane automatycznie (program Klaus) .

Osiągnięcie efektów związanych z umiejętnościami praktycznymi nabywanymi w trakcie aktywnych form zajęć jest dokumentowane zwykle w formach 2 – 12, zaś osiągnięcia efektów uczenia się w ramach pojedynczego kursu tego typu dokumentuje kilka dokumentów sporządzanych z większą regularnością w trakcie trwania kursu. Przykładowo, osiągnięcia efektów uczenia się w ramach:

- ćwiczeń rachunkowych, np. z kursu Mechanika, dokumentuje pewna liczba kolokwiów lub sprawdzianów obejmujących kolejne partie materiału;
- ćwiczeń laboratoryjnych o charakterze pomiarowym/doświadczalnym/eksperymentalnym, np. Metrologia elektryczna, Metrologia wielkości geometrycznych, Materiałoznawstwo, Sensory w budowie maszyn i pojazdów, Systemy hydrotroniczne i pneumatyczne, dokumentuje pewna liczba kartkówek poświadczających przygotowanie merytoryczne w temacie ćwiczenia i/lub sprawozdań potwierdzających opracowanie wyników pomiarów;
- ćwiczeń laboratoryjnych z programowania, np. Programowanie w C, Zaawansowane układy sterowania maszyn roboczych, dokumentują archiwizowane w formie elektronicznej kody źródłowe programów opracowanych przez Studentów dla rozwiązania zadań wg specyfikacji Prowadzącego oraz prowadzone przez Prowadzącego zestawienia ocen ww. zadań oraz aktywności i postępów pracy w okresie przed złożeniem zadań;
- cykli ćwiczeń projektowych, w których można wydzielić niezależne od siebie całości tematyczne, np. Analiza i synteza układów kinematycznych, Synteza mechanizmów, dokumentuje pewna liczba kartkówek lub rozwiązań indywidualnych zadań projektowych przydzielonych Studentom obejmujących kolejne tematy;
- projektów zmierzających do rozwiązania kompleksowego problemu, np. Projektowanie zespołów mechanicznych Projektowanie układów mechatronicznych, dokumentują rysunki i/lub opisy techniczne oceniane najczęściej na zasadzie tzw. obrony, czyli dyskusji Prowadzącego ze Studentem na temat poprawności proponowanych rozwiązań; w części kursów, mimo przygotowania spójnej dokumentacji, Studenci mogą być rozliczani regularnie z realizacji mniejszych etapów projektu.

W odniesieniu do form dokumentacji osiągnięcia efektów uczenia się 5 – 12, coraz częściej odchodzi się od składania i przechowywania prac Studenckich w postaci fizycznej, np. kopii papierowej, na rzecz postaci elektronicznej. Sprzyja temu platforma e-learningowa Politechniki Wrocławskiej E-Portal (<https://eportal.pwr.edu.pl/>) pozwalająca m.in.:

- organizować testy, np. weryfikujące wiedzę niezbędną do realizacji zajęć laboratoryjnych lub umiejętności osiągnięte w toku zajęć,
- składać (rola Studentów) i oceniać (rola Prowadzących) prace etapowe, opracowania, sprawozdania, raporty, dokumentacje rysunkowe, opisy techniczne projektów, rozwiązania zadań w formie pisemnej i rysunkowej zapisane w plikach PDF lub formatach odpowiadających programom, w których były one edytowane (np. MS Word, MS Power Point, Autodesk AutoCAD); dokumenty tego typu mogą być, korzystnie, wzbogacone o arkusze kalkulacyjne (np. MS Excel), skrypty obliczeniowe (np. Matlab), wirtualne modele CAD3D, symulacyjne MES i MBD itp., których zawartość merytorycznie koresponduje z zawartością dokumentów PDF,

zaś ich prezentacja w innej formie byłaby nieściśła lub wiązałyby się z poświęceniem nieracjonalnej ilości czasu.

W przypadku opracowania przez Studentów prototypowego rozwiązania/urządzenia, po fizycznej weryfikacji przez Prowadzącego, wynik ten może być udokumentowany w postaci filmu. Filmy promujące najciekawsze osiągnięcia tego typu są publikowane w mediach społecznościowych Wydziału Mechanicznego PWr (patrz Interdyscyplinarny Projekt Zespołowy).

PRACA DYPLOMOWA

Ukończenie procesu dyplomowania przez Studenta dokumentują:

- przygotowana przez Studenta praca dyplomowa oraz prezentacja pracy w formie pokazu slajdów. Dokumenty te Studenci dostarczają w formie papierowej oraz na nośniku CD,
- raport z analizy pracy dyplomowej przez system antyplagiatowy PWr.,
- dwie recenzje przygotowane niezależnie przez Promotora i Recenzenta,
- przygotowany przez Komisję Egzaminów Dyplomowych, indywidualne dla każdego Studenta, protokół z przebiegu egzaminu dyplomowego, zawierający m.in. pytania egzaminacyjne wylosowane przez Studenta z puli pytań w trakcie egzaminu, ocenę odpowiedzi Studenta na te pytania oraz ocenę prezentacji pracy.

Wszystkie ww. dokumenty poświadczające ukończenie dyplomowania są przekazywane do Dziekanatu Wydziału Mechanicznego PWr. i przechowywane w archiwach PWr. w teczkach osobowych Studentów przez minimum 50 lat. W ramach części prac dyplomowych powstają patenty, wzory użytkowe lub artykuły naukowe świadczące o innowacyjności dyplomatów.

Praktyki studenckie

Realizację praktyk studenckich dokumentują:

- porozumienie o organizacji praktyk między Politechniką Wrocławską i przedsiębiorstwem, w którym Student odbywa praktykę,
- formularz oceny praktyki,
- sprawozdanie z realizacji praktyk.

Porozumienie o organizacji praktyk przygotowują Student, Wydziałowy opiekun praktyk i Prodziekan ds. studenckich przed rozpoczęciem praktyki i kierują je do podpisu przez przedstawiciela przedsiębiorstwa, w którym Student będzie odbywać praktykę. Po zakończeniu praktyki Zakładowy opiekun praktyk reprezentujący przedsiębiorstwo wypełnia formularz oceny praktyki zgodny z ustalonym na Wydziale Mechanicznym PWr. wzorem (zał. 3.9.1). Po zakończeniu praktyki oba te dokumenty są przekazywane do Dziekanatu i przechowywane w archiwach PWr. w teczkach osobowych Studentów przez minimum 50 lat.

Sprawozdanie z realizacji praktyk przygotowuje Student i zawiera w nim opis wykonywanych w ramach praktyki zadań, spostrzeżenia, uwagi i wnioski z praktyk. Student przekazuje sprawozdanie Wydziałowemu opiekunowi praktyk w trakcie rozmowy, na podstawie której otrzymuje ocenę zaliczającą ujęty w planie studiów kurs Praktyka (kod: MCM037003Q). Sprawozdania z realizacji praktyk są przechowywane przez Wydziałowego opiekuna praktyk przez 12 miesięcy.

Monitorowanie losów absolwentów

Na Politechnice Wrocławskiej działa Biuro Karier (<https://biurokarier.pwr.edu.pl>), będące pomostem między Uczelnią (studentami) a rynkiem pracy (pracodawcy i absolwenci). Pracownicy biura przygotowują studentów i absolwentów Politechniki Wrocławskiej do wejścia na rynek pracy,

poprzez szkolenia, doradztwo oraz współpracę z pracodawcami. Organizują wydarzenia wspierające obie społeczności w nawiązywaniu kontaktów i dzieleniu się wiedzą. Najpełniej cele działalności charakteryzuje misja Biura Karier "Studenci i absolwenci świadomi swojego potencjału realizujący atrakcyjne i dające im spełnienie kariery zawodowe. Politechnika Wrocławska postrzegana jako uczelnia przygotowująca wartościowych i świetnie wykształconych młodych ludzi, którzy pracą naukową i zawodową będą wywierać pozytywny wpływ na otoczenie." Stąd organizowanych jest wiele wydarzeń zapoznawczo/integrujących, jak np. Akademickie Targi Pracy (<https://akademickietargipracy.pl>). Biuro oferuje absolwentom możliwość nawiązania relacji z Uczelnią w roli Mentora, oraz możliwość udziału w programach rozwojowych.

Biuro Karier prowadzi badania losów zawodowych absolwentów, poprzez gromadzenie i przetwarzanie danych od absolwentów Politechniki Wrocławskiej. Dane te są pozyskiwane w formie anonimowych ankiet. Pytania w kwestionariuszu dotyczą oceny i przydatności zawodowej realizowanego programu studiów w odniesieniu do bieżącej aktywności oraz opinii i sugestii modyfikacji. Głosy te są niezwykle cenne, są bowiem prawdziwą weryfikacją programów kształcenia i ich realizacji. Dane o losach Absolwentów Wydziału Mechanicznego, w tym Mechatroniki, są również analizowane przez Komisje Programowe danego Kierunku. Niestety, z uwagi na małe zainteresowanie i dobrowolność absolwentów i awarię bazy danych, jest aktualnie jedynie 100 rekordów od Absolwentów Wydziału Mechanicznego w tym 13, absolwentów kierunku Mechatronika. Taka próba daje zindywidualizowaną informację zwrotną, która jest bardzo zróżnicowana. Ponadto trudno uznać ją za statystycznie reprezentatywną.

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

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.		
2.		
...		

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

.....

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

4.1. Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobek naukowy/artystyczny nauczycieli akademickich oraz inne osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencje dydaktyczne (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja).

Na Wydziale, wg stanu na dzień 27.09.2023r., zatrudnionych jest 286 nauczycieli akademickich, w tym:

- 15 pracowników z tytułem naukowym profesora (10 w Dziedzinie Nauk Technicznych i 6 w dziedzinie Nauk Inżynieryjno-Technicznych), co stanowi 6% kadry,
- 43 pracowników ze stopniem naukowym dra hab. inż. (42 w Dziedzinie Nauk Technicznych) i 3 pracowników ze stopniem naukowym dra hab. (25 w Dziedzinie Nauk Technicznych, 17 w dziedzinie Nauk Inżynieryjno-Technicznych i 1 w Dziedzinie Nauk Chemicznych), co stanowi 15% kadry,
- 182 pracowników ze stopniem naukowym dra inż. (144 w Dziedzinie Nauk Technicznych, 35 w Dziedzinie Nauk Inżynieryjno-Technicznych, 1 w Dziedzinie Nauk Chemicznych, 1 w Dziedzinie Nauk Ekonomicznych i 1 w Dziedzinie Nauk Rolniczych), co stanowi 64% kadry,
- 45 pracowników z tytułem zawodowym mgra inż., co stanowi 15% kadry.

Mocną stroną zatrudnionej kadry jest jej interdyscyplinarny charakter. Kadra składa się z nauczycieli akademickich, którzy posiadają wykształcenie w kluczowych dla kształcenia na kierunku Mechatronika dyscyplinach (wśród dr, dr inż., dr hab. oraz dr hab. inż.): Budowa i Eksploatacja Maszyn (128 osób), Inżynieria Mechaniczna (52 osoby), Mechanika (27 osób), Transport (5 osób), Inżynieria Materiałowa (4 osoby) i innych. Obecnie na Wydziale wszyscy pracownicy zadeklarowali reprezentowanie dyscypliny inżynieria mechaniczna i/lub inżynieria materiałowa i/lub inżynieria biomedyczna i/lub inżynieria lądowa i transport. Umożliwia to w szczególności uzyskanie kompetencji inżynierskich ukierunkowanych na profil kształcenia na kierunku Mechatronika, którego program realizowany jest w dyscyplinie inżynierii mechanicznej (wiodącej).

Kadra jednostki prowadzi w sposób ciągły badania naukowe, co przekłada się na aktualny, udokumentowany dorobek naukowy związany z wiodącą dyscypliną inżynieria mechaniczna. W zakresie ostatnich 5 lat (2018-2023) do kluczowego dorobku jednostki zaliczyć należy 1729 artykułów (w tym 1189 znajdujące się na Liście Filadelfijskiej, 1074 posiadających Impact Factor, 1484 punktowanych przez MNiSW). Wykaz artykułów zamieszczono w załączniku 4.1.1. Do kluczowego dorobku należy zaliczyć także otrzymane w tym okresie 102 patenty, 14 wzorów użytkowych oraz dokonane 87 zgłoszeń patentowych (zał. 4.1.2). W ciągu ostatnich 5 lat na Wydziale realizowano 93 krajowe projekty naukowe (zał. 4.1.3), 17 naukowych projektów międzynarodowych (zał. 4.1.4) oraz 25 projektów strukturalnych (zał. 4.1.5). Kadra Wydziału wykonała we współpracy z przemysłem 350 i projektów badawczych oraz blisko 1000 innych, mniejszych prac zleconych z przemysłu (zał. 4.1.6). Dorobek naukowy kadry pozwala na przekazywanie wiedzy zarówno teoretycznej jak i praktycznej, umożliwiając nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. W procesie kształcenia jako materiały dydaktyczne wykorzystywane są również opublikowane przez kadrę naukową książki (w tym w latach 2018 - 2023: 30 monografii, 1 podręcznik, 213 rozdziałów w monografii oraz 15 książek) – załącznik 4.1.7. Kadra prowadząca kształcenie studentów posiada odpowiednie kompetencje dydaktyczne. Oprócz odpowiedniego wykształcenia, gwarantującego posiadanie ukierunkowanej wiedzy w przedmiocie kształcenia, na podstawie Zarządzenia Wewnętrznego JM Rektora nr 64/2022,

Katedra Nauk Humanistycznych i Społecznych na Wydziale Zarządzania realizuje „Kurs dydaktyki szkoły wyższej” obowiązkowy dla pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych, posiadających tytuł zawodowy magistra (lub równorzędny) albo stopień doktora, którzy rozpoczęli pracę w Politechnice Wrocławskiej od 1 października 2009 r. Doktoranci realizują ten kurs w toku studiów doktoranckich. Celem kursu dydaktycznego jest doskonalenie kompetencji pracowników w zakresie planowania, organizowania i realizowania procesu kształcenia i wychowywania studentów.

Wdrażana i realizowana jest również Europejska Strategia dla Naukowców (ESN), która zapewnia zatrudnionym pracownikom naukowym Wydziału stabilne warunki pracy i możliwość rozwoju zawodowego. Strategia ESN opiera się na zapisach zawartych w Europejskiej Karcie Naukowca i Kodeksie Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych.

Dla pracowników Wydziału do czerwca 2023 dostępne było również 200 szkoleń w ramach projektu Politechnika Nowych Szans, których celem była pomoc w lepszym zrozumieniu Świata osób z niepełnosprawnościami. Ambicją projektu było pokazanie pracownikom Wydziału, jak mądrze pomagać studentom z niepełnosprawnościami w codziennej walce o wyższe wykształcenie.

Uczelnia zapewnia pracownikom stałą możliwość rozwoju, w tym nieodpłatne kursy szkoleniowe w ramach projektu "Doskonałość Dydaktyczna Uczelni", którego celem jest wzmocnienie zaangażowania i samoświadomości zawodowej nauczycieli akademickich, rozwój ich kompetencji dydaktycznych, ale także - postaw pro jakościowych. Ponadto, w celu zwiększenia kompetencji związanych z realizacją zajęć zdalnych, opracowany został system wsparcia pracowników w prowadzeniu zajęć zdalnych (<https://zdalne.pwr.edu.pl/>), w ramach którego opracowano materiały szkoleniowe (w tym ponad 50 tutoriali i instrukcji wideo) z obsługi platform do realizacji zajęć zdalnych i uruchomiono kanały pomocowe zarówno dla studentów jak i nauczycieli akademickich (np. poprzez email lub bezpośredni kontakt telefoniczny z Koordynatorem Wydziałowym). Studenci Wydziału posiadają dostęp do przygotowanych przez Dział E-learningu kursów, tzw. Otwartych zasobów edukacyjnych „OZE” (<https://oze.pwr.edu.pl/index.html>). W ramach Projektu Innowacyjna Uczelnia - Innowacyjny Nauczyciel do 30 września 2019 odbyło się 11 edycji szkoleń poświęconych wykorzystaniu środowiska LMS ePortal w dydaktyce, oferta szkoleniowa obejmowała następujące kursy:

- Podstawy użytkowania platformy e-learningowej i tablicy elektronicznej,
- Zaawansowane wykorzystanie platformy e-learningowej w procesie kształcenia,
- ePortal jako wsparcie realizacji dydaktyki na uczelni wyższej,
- Elementy grywalizacji w praktyce edukacyjnej na platformie uczelnianej ePortal.

Kadra Zarządzająca Wydziałem, jak również kadra naukowa biorą czynny udział w popularyzowaniu nauki. Podejmowane są działania obejmujące organizację i udział kadry w Dniach Otwartych Politechniki Wrocławskiej, na których prezentowane są między innymi laboratoria z omówieniem realizowanych prac badawczych, zachęcające zainteresowanych do studiowania na kierunku Mechatronika. Kadra bierze również czynny udział w corocznej imprezie popularnonaukowej Dolnośląski Festiwal Nauki organizując warsztaty, wykłady, wystawy, pokazy doświadczeń i wycieczki po laboratoriach. Ponadto, pracownicy naukowcy Wydziału Mechanicznego wspólnie z licznym gronem studentek i studentów organizują i prowadzą koła naukowe, wśród których można wymienić rozpoznawalne w kraju i poza jego granicami: PWr. Racing Team, Off-Road/Projekt Scorpio, Koło Naukowe Pojazdów i Robotów Mobilnych (PIRM), Robocik, Hydro+ i Synergia. Kadra promuje też wszystkie podejmowane działania naukowe oraz wyniki tych działań poprzez media społecznościowe na oficjalnych profilach Politechniki Wrocławskiej w portalu Facebook, na stronie Wydziału Mechanicznego, w wydawnictwie Pryzmat PWr oraz Akademickim Radiu LUZ.

Szczegółowy dorobek naukowy i dydaktyczny pracowników realizujących program nauczania na kierunku Mechatronika w semestrze letnim 2022/2023 i zimowym 2022/2023 przedstawiono w części III, załącznik II.4.

4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich.

Do realizacji kształcenia na kierunku Mechatronika do zajęć prowadzących do osiągnięcia kompetencji działalności naukowej oraz inżynierskich zaangażowani są pracownicy Wydziału Mechanicznego i Wydziału Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów oraz wydziału Mechanicznego. Wskazana w punkcie 1, kryterium IV, liczna kadra posiadająca niezbędne – wysokie kwalifikacje pozwala na prawidłowy dobór obsady zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia kompetencji inżynierskich. Wysokie kompetencje obsady zajęć, przydzielonej do realizacji programu kształcenia na kierunku Mechatronika w semestrze letnim 2022/2023 i zimowym 2023/2024 przedstawiono w załączniku 4.2.1 dla studiów inżynierskich oraz 4.2.2 i 4.2.3 dla studiów magisterskich.

Dobór obsady zajęć jest transparentny i realizowany zgodnie z Zarządzeniem Wewnętrznym 79/2023 (zał. 4.2.4, załącznikami: 2.4_z1 – 4.2.4_z4). W szczególności:

- w punkcie 3 zarządzenia wskazuje się jakie formy zajęć (wykłady, projekty itd.) mogą być prowadzone przez grupy nauczycieli akademickich, doktorantów i specjalistów spoza uczelni,
- w punkcie 4 określono limity godzinowe pensum dydaktycznego z uwagi na zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości kształcenia,
- w punkcie 5 określono możliwość i zasady zlecania zajęć innym jednostkom, posiadającym wykwalifikowaną kadrę, dedykowaną wybranej grupie kursów (np. zajęcia z przedmiotów podstawowych (matematyka, fizyka), elektroniki i elektrotechniki, zajęcia z języków obcych, zajęć sportowych i nauk humanistyczno-społecznych zlecane są odpowiednio: Wydziałowi Matematyki, Wydziałowi Elektrycznemu, Studium Języków Obcych, Studium Nauk Humanistycznych i Społecznych), które posiadają wykwalifikowaną kadrę naukową, dedykowaną tym przedmiotom.

Zgodnie z ZW 79/2023 Dziekan Wydziału powierza prowadzenie zajęć. Dziekan Wydziału przydziela poszczególne kursy do Katedr, które specjalizują się w badaniach naukowych prowadzonych zbieżnie ze specyfiką danych kursów. W ten sposób gwarantuje się przydział prawidłowej kadry do wymagań programu kształcenia ujętego w kartach kursów. Kierownicy Katedr wspólnie z Koordynatorami ds. Dydaktyki Katedr oraz Opiekunami Kursów przedstawiają wstępny dobór obsady zajęć, uwzględniając przede wszystkim kompetencje nauczyciela w zgodności z treściami programowymi, możliwość przydziału nauczyciela do formy prowadzenia zajęć (wykład, projekt, itp.), przygotowanie dydaktyczne do prowadzenia zajęć, spełnienie przez obsadę zajęć wymagań dotyczących pensum pracowniczego. Brane są pod uwagę również opinie studentów na temat prowadzących otrzymane z procesu ankietyzacji. Po zaopiniowaniu i ustaleniu ostatecznej obsady, jest ona zatwierdzana przez Dziekana Wydziału. Proces ten gwarantuje, że przydział zajęć oraz obciążenie godzinowe pracowników umożliwia prawidłowe prowadzenie zajęć.

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

W zdecydowanej większości nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku Mechatronika należą do grupy pracowników badawczo-dydaktycznych (82% spośród wszystkich nauczycieli prowadzących zajęcia). Zgodnie ze Statutem Politechniki Wrocławskiej (Zał. 1) ich podstawowym obowiązkiem jest prowadzenie działalności naukowej, kształcenie i wychowywanie studentów lub uczestniczenie w kształceniu doktorantów.

Jednym ze sposobów włączania wszystkich studentów w prace badawcze jest dzielenie się przez nauczycieli akademickich wiedzą i doświadczeniem zdobytymi podczas realizacji projektów badawczych i badawczo rozwojowych, udziału w konferencjach naukowych i wymianą informacji

naukowej. Dzięki temu treści programowe są zawsze aktualne i atrakcyjne dla słuchaczy. Na szczególną uwagę zasługuje relatywnie duże zaangażowanie studentów podczas prac przy realizacji projektów. W latach 2018 -2023 przy realizacji projektów brało udział odpowiednio: 13, 25, 25, 23, 19, 36 studentów. Odbywa się to zawsze przy nadzorze Kierownika Projektu lub kluczowego członka personelu B+R. Ogólnie przyjętą zasadą jest, że w realizacji projektu bierze udział co najmniej jeden student III stopnia tj. doktorant, a zwieńczeniem prac badawczych jest materiał, na podstawie którego powstaje praca doktorska.

Podstawową formą zaangażowania studentów I i II stopnia przy realizacji projektów są umowy cywilnoprawne. Jest to świadome i konsekwentne działanie Władz Wydziału, które zachęcają i umożliwiają tym samym zdobywanie pierwszych doświadczeń zakresie: prowadzenia i rzetelnego dokumentowania badań naukowych, pracy w zespołach badawczych, oceny ryzyka i przygotowania wartościowej publikacji naukowej. Wymiernymi efektami zaangażowania studentów do prac podczas realizacji projektów badawczych są: prace dyplomowe inżynierskie i magisterskie, raporty, wystąpienia w sesjach plakatowych i plenarnych na konferencjach i współautorstwo artykułów naukowych. Włączenie studentów w proces przygotowania publikacji naukowych jest jednym z priorytetowych działań w działalności badawczo-dydaktycznej nauczycieli akademickich Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej. W okresie 2018 - 2023 studenci byli autorami lub współautorami 294 publikacji (zał. 4.3.1), z których większość posiadała Impact Factor.

Należy podkreślić, że publikacje Studentów Mechatroniki powstają nie tylko w wyniku włączania ich w projekty badawcze czy realizacji prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich) ale również poprzez udział w zorganizowanych kursach (np. Interdyscyplinarny Projekt Zespołowy), których rezultatem końcowym jest artykuł naukowy (np. w bieżącym roku Studenci MTR III roku: Mateusz Biały, Maria Kanczewska, Michał Tkaczyk i Krzysztof Grajczyk byli współautorami artykułu, który powstał na bazie prac realizowanych w ramach Interdyscyplinarnego Projektu Zespołowego, abstrakt zał. 4.3.2).

Ogromną wagę przykładą Wydział do intensyfikacji działań B+R studentów na polu międzynarodowym. Ośrodkami współpracy w zakresie włączania studentów w międzynarodowe prace badawczo rozwojowe są na przykład Fraunhofer IWU, Belgian Welding Institute, TU Chemnitz, University Limoges.

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

Wydział Mechaniczny zatrudnia wysoko wykwalifikowaną kadrę naukową, która szczegółowo została opisana w p. 1 tego kryterium. Liczebność kadry (w sumie 268 pracowników badawczo-dydaktycznych, badawczych i dydaktycznych, w tym 59 samodzielnych) umożliwia dobór kadry wg potrzeb związanych z prawidłową realizacją zajęć. Opisano to szerzej również punkcie 2 i 3 tego kryterium.

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na kierunku Mechatronika są oceniani w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem poprzez:

1. ankietyzację (online) kursów wypełnianą przez studentów po zakończeniu kursu. W ankiecie studenci odpowiadają między innymi na pytania oceniające: stopień zrealizowania programu zajęć zapisanego w karcie przedmiotu, zrozumiałość wyjaśniania zagadnień, inspirowanie do samodzielnego myślenia przez prowadzącego, dostępność materiałów dydaktycznych itp.,

2. ankietyzację ogólną, wypełnianą przez studentów po obronie pracy dyplomowej, w której studenci mają między innymi wskazać kursy i prowadzących, których oceniają zarówno pozytywnie jak i negatywnie z uzasadnieniem wyboru,
3. hospitację zajęć, prowadzoną zgodnie z zarządzeniem ZW 46/2021 (Zał.4.4.1), realizowaną przez zespół nauczycieli akademickich oraz – z uwagi na ZW 117/2021 (Zał. 4.4.2), w którym do prac przy Uczelnianym Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia włącza się studentów i doktorantów – do komisji hospitacyjnych włącza się również przedstawiciela doktorantów i studentów.

Na podstawie miarodajnych ankiet online, jeden z członków WKZOJK opracowuje e-raport, który następnie przekazywany jest do Pani Dziekan. W zależności od wyników zawartych w e-raporcie Pani Dziekan podejmuje działania mające na celu zapewnienie i poprawę jakości kształcenia.

W przypadku, gdy brak jest do sporządzenia e-raportu miarodajnych ankiet, przeprowadzane są ankiety kursów w wersji papierowej. Dalsze postępowanie jest identyczne jak w przypadku e-raportu. Analizę ankiet absolwenta (określonych w podpunkcie b) przeprowadza przewodniczący komisji programowej MTR, a wyniki tej analizy są przedmiotem dyskusji na Komisji Programowej dla kierunku MTR oraz przedstawiane są przez Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia na Radzie Konsultacyjnej/Radzie Wydziału. W przypadku wystąpienia uwag dotyczących treści programowych przedmiotów, działania podejmuje Komisja Programowa we współpracy z opiekunem kursu. W przypadku wystąpienia uwag dotyczących osoby prowadzącej kurs, działania podejmuje bezpośredni przełożony prowadzącego przedmiot lub Dziekan. W przypadku wystąpienia uwag dotyczących infrastruktury i zaplecza dydaktycznego związanego z realizacją treści programowych kursu, działania podejmuje Kierownik Katedry realizującej przedmiot lub Dziekan.

Hospitacje zajęć prowadzi się zgodnie z ZW 46/2021 (zał. 4.4.1). Należy podkreślić, że wprowadzone zarządzenie odpowiada na aktualną sytuację i umożliwia przeprowadzenie hospitacji zajęć prowadzonych również w formie zdalnej – synchronicznej lub mieszanej – asynchronicznej. Prowadzący zajęcia zobowiązany jest umożliwić członkom zespołu hospitującego uczestnictwo w każdych zajęciach podlegających hospitacji. Opracowanie i analizę wszystkich protokołów z hospitacji zajęć, przeprowadzonych w danym semestrze, wykonują, z zachowaniem poufności, osoby upoważnione przez Dziekana, która po zapoznaniu się z semestralnym raportem, podejmuje decyzje dotyczące: dodatkowych hospitacji zajęć, dodatkowego ankietyzowania wskazanych zajęć, personalnej obsady zajęć oraz przekazania stosownych informacji członkom WKZOJK oraz odpowiednim komisjom programowym kierunku / specjalności. W razie potrzeby ingerencji w program kursu sprawą zajmuje się Komisja Programowa dla kierunku w porozumieniu z opiekunem przedmiotu. Jeśli uwagi dotyczą osoby prowadzącej zajęcia interwencję podejmuje bezpośredni przełożony prowadzącego zajęcia lub Dziekan Wydziału.

Ocenę okresową pracownika prowadzi się zgodnie z regulaminem zawartym w ZW 51/2015 (zał. 4.4.3_1 - zał. 4.4.3_4). Zasadniczym celem przeprowadzanej oceny jest określenie przydatności ocenianego pracownika na zajmowanym przez niego stanowisku, z uwzględnieniem spełnienia wszystkich wymagań określonych w Statucie. Pracowników ocenia się w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej oraz organizacyjnej. Oceny okresowej pracownika dokonują Kierownicy Katedr, którzy na podstawie oceny monitorują i planują w sposób indywidualny z poszczególnymi pracownikami ich ścieżkę rozwoju naukowego i dydaktycznego. Kierownicy Katedr, przedstawiają zbiorcze wyniki oceny, a całość dokumentacji przekazują do komisji oceniającej wydziału. Dziekan po

zapoznaniu się z opinią właściwej komisji oceniającej i kierownika katedry, podejmuje ostateczną decyzję odnośnie oceny pracownika.

W celu ułatwienia pracownikom ciągłego podnoszenia kwalifikacji dydaktycznych Politechnika Wrocławska oferuje pomoc finansową, której zasady określone w Zarządzeniu Wewnętrznym nr 50/2021 (Załącznik 4.4.4) dot. podnoszenia kwalifikacji pracowników Politechniki Wrocławskiej. Procedura dotyczy planowanych szkoleń wewnętrznych, zewnętrznych oraz dofinansowania kształcenia.

4.5 System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów.

Realizowana polityka kadrowa sprzyja stabilizacji zatrudnienia i trwałemu rozwojowi nauczycieli akademickich. Zgodnie z ustawą z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1669 ze zm.) Wydział Mechaniczny PWr do 30 września 2019 r. posiadał uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk technicznych w dyscyplinach budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, inżynieria produkcji oraz stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinach budowa i eksploatacja maszyn, mechanika. Od 30 kwietnia 2019 r. do 30 września 2019 r. Wydział nadaje stopnie naukowe w dyscyplinie inżynieria mechaniczna wg nowej klasyfikacji. Zgodnie z komunikatem Centralnej Komisji z dnia 30 kwietnia 2019 r. dotychczasowe uprawnienia w dyscyplinach budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, inżynieria produkcji przyporządkowano Politechnice Wrocławskiej wg nowej klasyfikacji dziedzin i dyscyplin, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Politechnika Wrocławska od 1 października 2019 r. posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora oraz stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Pracownicy badawczo-dydaktyczni Wydziału reprezentują dyscyplinę inżynieria mechaniczna, w związku z powyższym wchodzi w skład organu promującego - Komisji ds. Stopni Naukowych w Dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna, który ma uprawnienia zgodnie z § 11 ust. 1 Statutu Politechniki Wrocławskiej (załącznik 1) do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego. To wszystko umożliwi rozwój nauczycieli akademickich i stabilizację zatrudnienia.

Uczelnia i Wydział Mechaniczny motywują pracowników do rozwoju poprzez liczne programy motywujące. Od 2011 r. obecny i byli rektorzy PWr wręczają Lwy Politechniki Wrocławskiej oraz Nagrody Rektora. To wyraz szczególnego wyróżnienia dla pracowników uczelni, niezależnie od zajmowanych przez nich stanowisk, którzy swoją pracą, zaangażowaniem i pomysłami rozstawiają uczelnię i podnoszą jej prestiż w środowisku akademickim. W 2020 roku ruszyły programy motywujące dla pracowników publikujących w najlepszych czasopiśmie naukowych (program „Primus”, „Secundus”). W ramach projektu „Politechnika Nowych Szans” na uczelni uruchomione zostało Centrum Konsultacji Psychologicznych i Mediacji. Pomoc mogą w nim znaleźć pracownicy i studenci mający problemy m.in. z odnalezieniem się w otaczającej nas rzeczywistości oraz zmagający się z wypaleniem zawodowym.

Najzdolniejsi młodzi naukowcy Politechniki Wrocławskiej (co najmniej rok po doktoracie) tworzą „Academię Iuvenum”. To elitarnie grono, sprawuje kadencję przez dwa lata. Jego zadaniem jest podejmowanie różnych inicjatyw na rzecz uczelni, stworzenie platformy służącej wymianie myśli naukowej, a także umożliwienie młodym naukowcom wyrażania opinii wewnątrz i na zewnątrz uczelni. W tym zespole najzdolniejszych, młodych naukowców zasiada aż 7 przedstawicieli Wydziału Mechanicznego, co w bezpośredni sposób oddziałuje na środowisko studenckie, zwiększając ich zainteresowanie naukami technicznymi.

Wszystkie opisane powyżej działania i aktywności przekładają się na ogólny trend rozwojowy kadry Wydziału. Od roku 2018 na Wydziale Mechanicznym nominację profesorską otrzymało 6 pracowników samodzielnych, a stopień doktora habilitowanego 24 doktorów. W sumie na Wydziale zatrudnionych jest 15 profesorów tytularnych, 43 doktorów habilitowanych, 182 adiunktów ze stopniem doktora. Realizowana polityka kadrowa obejmuje zasady rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkie formy dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie oraz formy pomocy poszkodowanym. Doraźnym środkiem zaradczym są indywidualne rozmowy dyscyplinujące prowadzone przez władze Wydziału, podczas których przełożeni informują o obowiązku przestrzegania przez nauczycieli akademickich zapisów Kodeksu etyki pracowników PWr przyjętego uchwałą Senatu PWr nr 918/39/2012-2016 (zał. 4.5.1) z dnia 18 lutego 2016 r., zamieszczonego na stronie internetowej <https://pwr.edu.pl/pracownicy/strefa-pracownika/kodeks-etyki>.

Do rozwiązywania konfliktów oraz reagowania na przypadki zagrożenia, zgodnie ze Statutem PWr, powołano w Uczelni:

- Komisje Dyscyplinarne,
- Rzeczników Dyscyplinarnych,
- Rektorską Komisję Etyki,
- Mediatora Politechniki Wrocławskiej,
- Zespół ds. Polityki Równościowej działający pod kierunkiem Pełnomocnika Rektora ds. Dyskryminacji.

Jakość polityki kadrowej Wydziału jest systematycznie monitorowana. Wszelkie zaistniałe konflikty na linii Pracownik - Pracodawca są sumiennie rozpatrywane. W pierwszej kolejności podejmowane są próby polubownego rozwiązywania konfliktów na szczeblu Wydziału. W przypadku nie osiągnięcia konsensusu zostaje zaangażowana działająca na Uczelni Komisja Pojednawcza. Komisja została powołana przez pracodawcę i związki zawodowe, działające przy Politechnice Wrocławskiej. Jej zadaniem jest polubowne załatwianie sporów o roszczenia pracowników wynikające ze stosunku pracy. Podstawą prawną działania komisji jest Kodeks Pracy (art. 244-258) i Regulamin postępowania pojednawczego (zał. 4.5.2).

Ważną jednostką utworzoną na podstawie Uchwały Senatu Politechniki Wrocławskiej nr 157/11/2020-2024, a działającą w zgodzie z Zarządzeniem Wewnętrznym ZW 151/2021 (zał. 4.5.3) jest Centrum Doskonałości Dydaktycznej, którego celem nadrzędnym jest: "Rozwijanie i wspieranie działań na rzecz doskonałości i unowocześniania kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w ramach Szkoły Doktorskiej, studiów podyplomowych oraz innych form kształcenia w Politechnice Wrocławskiej, a także upowszechnianie najlepszych praktyk dydaktycznych w Uczelni w kontekście wzorcowych rozwiązań światowych". Do podstawowych zadań i kompetencji Centrum należą:

- przeprowadzanie badań i analiz w zakresie nauczania w Uczelni,
- organizowanie kursów, warsztatów i seminariów oraz szkoleń przeznaczonych dla nauczycieli akademickich i doktorantów Uczelni w zakresie ich przygotowania dydaktycznego,
- inicjowanie w Uczelni rozwoju kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych metod kształcenia, wsparcie działań Uczelni w zakresie implementacji nowoczesnych rozwiązań w obszarze kształcenia;

- wspieranie w Uczelni rozwoju kształcenia z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi teleinformatycznych (ICT), a w szczególności rozwoju kształcenia na odległość w ujęciu synchronicznym i asynchronicznym (e-learning),
- promowanie naukowego podejścia do kształcenia; upowszechnianie najlepszych rozwiązań w tym obszarze,
- opracowanie i implementacja systemu motywowania kadry akademickiej w zakresie doskonałości dydaktycznej,
- organizowanie konkursów promujących doskonałość dydaktyczną,
- rozpowszechnianie informacji na temat inicjatyw na rzecz doskonałości dydaktycznej;;
- promowanie kultury jakości kształcenia,
- organizowanie konferencji poświęconych doskonałości dydaktycznej jako platformy wymiany doświadczeń i dobrych praktyk.

Centrum Doskonałości Dydaktycznej w sierpniu 2022 uzyskało grant na realizację projektu: „Doskonałość Dydaktyczna Uczelni”. Dzięki temu zintensyfikowano działania związane z poprawą procesu kształcenia na uczelni. Przede wszystkim wzmocniono zaangażowanie i samoświadomość zawodową nauczycieli akademickich, rozwój ich kompetencji dydaktycznych, ale także - postaw pro jakościowych. W projekcie wykorzystano także dobre praktyki i rozwiązania z naszej uczelni, dotyczące m.in. pracy ze studentami ze szczególnymi potrzebami, niepełnosprawnościami oraz studentami z innych kultur. W sesji egzaminacyjnej semestru letniego 2022/23 (w dniach od 28.06 do 14.07.2023 r.) pod nazwą „Akcja Inspiracja” w Politechnice Wrocławskiej odbywał się projekt szkoleniowy dotyczący wsparcia pracowników dydaktycznych oraz naukowo-dydaktycznych, w którym wzięli udział pracowni naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni Wydziału Mechanicznego (10 jako aktywni trenerzy). W ramach projektu nauczyciele uczestniczyli m.in. w jednodniowych warsztatach tematycznych trwających od 6 do 8 godzin, mające na celu podniesienie ich kompetencji dydaktycznych. Superwizjami - aktywności polegającej na hospitowaniu i analizie prowadzonych zajęć dydaktycznej (w celu podniesienia atrakcyjności prowadzonych zajęć) poddanych zostało 10 pracowników naukowo-dydaktycznych Wydziału.

Politechnika Wroclawska w roku 2022 jako pierwsza uczelnia z naszej części Starego Kontynentu – została zaproszona do dołączenia do sieci Unite! (University Network for Innovation Technology and Engineering). Do sieci wnosimy, jako jedna z najlepszych uczelni technicznych w Polsce, m.in. kompleksową ofertę kształcenia w języku angielskim dla studentów i doktorantów, dostęp do zasobów edukacyjnych, możliwość rozwoju i podnoszenia kompetencji kadry naukowo-dydaktycznej oraz bogato wyposażonych laboratoriów i unikalnego sprzętu badawczego. Unite! to sieć dziewięciu uniwersytetów rozciągająca się od Finlandii po Portugalię, łącząca europejskie regiony perspektyw ekonomicznych, przedsiębiorczości i innowacji. Unite! łączy inżynierię, naukę i technologię z wielkimi wyzwaniem społecznymi – kreując rozwiązania dla nowego pokolenia obywateli Europy i świata.

Sieć powstała w 2019 r. w odpowiedzi na inicjatywę Komisji Europejskiej zakładającej stworzenie do 2025 r. Europejskiej Strefy Edukacyjnej. ESE ma być fundamentem dla szerszej współpracy europejskich uniwersytetów poprzez zwiększenie mobilności studentów i pracowników oraz wspieranie jakości, integracji i konkurencyjności europejskiego szkolnictwa wyższego. Unite! opiera się na trzech dekadach bliskiej i zaangażowanej współpracy w zakresie różnych aspektów szkolnictwa wyższego, badań, innowacji i odpowiedzialności społecznej w ramach sieci CLUSTER. Partnerzy projektu Unite! mają wspólny pogląd na funkcjonowanie uczelni w regionie, transfer technologii oraz edukację w zakresie inżynierii i nauk ścisłych, a także uzupełniające się multidyscyplinarne podejście.

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

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.		
2.		
...		

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

.....

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

5.1. Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany

Wydział Mechaniczny oraz wydziały współpracujące, udostępniają studentom oraz pracownikom badawczym i dydaktycznym możliwość korzystania z rozwiniętej infrastruktury technicznej, w skład której wchodzi:

- sale dydaktyczne wyposażone w środki techniczne wspomagające proces kształcenia,
- laboratoria i pracownie naukowe i naukowo-dydaktyczne,
- infrastruktura informatyczna,
- infrastruktura biblioteczna.

Budynki, w których realizowane są zajęcia dydaktyczne dla studentów kier. Mechatronik oraz w których prowadzone są badania naukowe, ulokowane są na terenie głównego kampusu uczelni (kompleks budynków „B”) oraz w dwóch budynkach (bud. L2, bud. P14) znajdujących się poza kampusem głównym. Studenci i pracownicy mogą dostać się do budynków leżących poza kampusem głównym wykorzystując komunikację miejską, a nawet kolej linową, gdzie przejazdy są darmowe dla studentów, doktorantów i pracowników Politechniki Wrocławskiej (posiadających ważną legitymację studencką lub pracowniczą). Plan kampusu udostępniono w załączniku 5.1.1, na którym zaznaczono budynki, w których odbywają się zajęcia dydaktyczne lub prowadzone są prace badawcze.

Interaktywne mapy kampusów <https://pwr.edu.pl/uczelnia/mapa-kampusu>, <https://knbgis.pwr.edu.pl/kampus/kampus.html> ułatwiają bardzo szybkie odnalezienie wymaganej lokalizacji. Optymalizacja planowania zajęć minimalizuje nakłady na przemieszczanie się oraz uwzględnia ich czas.

Dodatkowo, dla wszystkich studentów dostępne są w budynkach:

- bezpłatne szatnie czynne w okresie od 1 października do 15 maja,
- miejsca siedzące na korytarzach przed salami dydaktycznymi,
- automaty z przekąskami i napojami (instalowane przez firmy zewnętrzne),
- stołówka studencka (SKS - Strefa Kultury Studenckiej, kawiarnia (bud. C18), bary z ciepłymi posiłkami i napojami (bud. A1, C7, SKS).

Lokalizacja kampusów jest bardzo dobrze skomunikowana, a zróżnicowana oferta gastronomiczno-usługowa pozauczelniana jest w niewielkiej odległości. Mimo, że poziom informatyzacji i usług elektronicznych jest bardzo wysoki, to dziekanat oferuje również tradycyjną formę kontaktu. Dziekanat Wydziału Mechanicznego znajduje się w budynku B4 na poziomie 0 i dostępny jest bez żadnych przeszkód architektonicznych. Studenci obsługiwani są w 4 niezależnych okienkach z opisanymi kierunkami studiów. Dziekanat otwarty jest dla studentów w: pn., wt., czw. W godz. 11:00-15:00 oraz pt. w godz. 11:00-14:00.

Informacje dotyczące konsultacji z poszczególnymi prodziekanami są dostępne przez internet (<https://wm.pwr.edu.pl/o-wydziale/wladze/wladze-wydzialu>). Informacje o godzinach konsultacji pracowników dostępne są na tabliczkach przy drzwiach do biur/pracowni oraz przez Internet (<https://wm-student.wm.pwr.edu.pl/konsultacje>).

W Politechnice Wrocławskiej ustanowione są zasady dotyczące BHP oraz ochrony przeciwpożarowej wobec obiektów Uczelni, a także przepisy BHP dotyczące pracy i nauki. Przepisy te zawarte są w ZW 56/2018 w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy oraz nauki (załącznik 5.1.2) oraz w ZW 73/2018 w sprawie Zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom, studentom i innym osobom przebywającym w budynkach lub na terenie Politechniki Wrocławskiej, w zakresie ochrony przeciwpożarowej (załącznik 5.1.3).

5.2. Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe)

Infrastruktura Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej oraz wydziałów współpracujących PWr pozwala w pełni realizować proces dydaktyczny (efekty uczenia się) na nowoczesnych urządzeniach i aparaturze. Podkreślić należy, że większość aparatury i wyposażenia technologicznego bezpośrednio występuje w przemyśle - nie są to "zabawki". Tym niemniej, podejmowanych jest szereg działań, aby zajęcia dla kierunku Mechatronika również odbywały się w środowisku przemysłowym - zewnętrznym. Realizowany w latach 2017 - 2019 przez Wydział Mechaniczny Projekt: Kompetentny Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej dotyczył III Priorytetu "Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju" Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (Działanie 3.1: Kompetencje w szkolnictwie wyższym) obejmował warsztaty praktyczne, które odbywały się w firmach ściśle powiązanych z kierunkiem mechatronika. W ramach projektu studenci byli wspierani w zakresie:

- certyfikowanych szkoleń zwiększających kompetencje zawodowe,
- warsztatów i szkoleń współprowadzonych przez praktyków z otoczenia społeczno-gospodarczego,
- wizyt studyjnych zapoznających przyszłych absolwentów z realiami rynku pracy,
- szkoleń w ramach kompetencji miękkich.

W ramach projektu studenci brali udział w zajęciach warsztatowych w Firmie ASTOR z siedzibą w Krakowie, której laboratoria są wyposażone w nowoczesne roboty przemysłowe, linie technologiczne, współczesne rozwiązania sensoryczne wpisujące się w szeroko pojęte trendy Industry 4.0. Z nowoczesnymi rozwiązaniami w zrobotyzowanych technologiach spawalniczych studenci zapoznawali się w specjalistycznym laboratorium Firmy Fronius, wyposażonym w inwertorowe źródła spawalnicze, systemy robotyki i automatyki. Ponadto, w okresie 01.10.2018 - 29.12.2022, realizowany był projekt Projekt „ZPR PWr – Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Wrocławskiej” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, Oś Priorytetowa III., Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych, w którym studenci kierunku Mechatronika Wydziału Mechanicznego uczestniczyli w zewnętrznych specjalistycznych warsztatach "Nowoczesne układy bezpieczeństwa w automatyce i robotyce".

Dla studentów kierunku Mechatroniki warsztaty odbywały się w siedzibie firmy Balluff, w laboratorium, które jest wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt z zakresu sensoryki, sieci przemysłowych, technologii RFID, systemów wizyjnych. W swojej wrocławskiej siedzibie podczas zajęć studenci zapoznali się ze elementami współczesnej mechatroniki: czujnikami i systemami do pomiaru położenia, identyfikacji, rozpoznawania obiektów i kontroli mediów procesowych oraz obszernym wachlarzem urządzeń do przemysłowego przetwarzania obrazu.

Podczas pandemii (w lipcu 2020) firma FANUC - światowy lider w produkcji robotów przemysłowych, posiadających główną polską siedzibę we Wrocławiu zorganizował webinarium dot. programowania robotów w środowisku wirtualnym. Ponadto, firma zaprezentowała swoje bogato wyposażone zaplecze robotyczne, możliwości implementacji i integracji z różnorodnymi procesami technologicznymi. Współpraca i wizyty studentów w Firmie FANUC (w ramach zajęć) jest prowadzona regularnie. Aktualnie Wydział negocjuje warunki długoterminowej współpracy z Firmą Fanuc Polska, która obejmować ma proces dydaktyczny, wsparcie merytoryczne i sprzętowe.

Praktyki zawodowe odbywają się w zakładach pracy, których infrastruktura i wyposażenie muszą umożliwić spełnienie ramowego programu praktyk (zał. 5.2.1). Zaliczenia praktyki dokonuje opiekun uczelniany ds. praktyk na podstawie sprawozdania studenta i opinii zakładowego opiekuna praktyk. Do realizacji praktyk studenci mechatroniki wybierają firmy o profilu związanym z kierunkiem.

Są to na przykład: Gedia, Faurecia, Adient, ProCobot, Robert Bosch, Toyota, Balluff, Kuka, Nokia, Pratt & Whitney, LG Innotech, LG Energy Solution i wiele innych ściśle powiązanych z kierunkiem mechatronika.

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

Każdy student PWr posiada konto pocztowe w domenie @student.pwr.edu.pl. Zasady zakładania indywidualnych kont studentów z dostępem do Internetu reguluje Zarządzenie Wewnętrzne nr 43/2016 z 31. 03. 2016 r. w sprawie jednolitego systemu poczty elektronicznej studentów Politechniki Wrocławskiej (zał. 5.3.1 – dokument z załącznikami). Konto to jest szczególnie ważne, gdyż otwiera dostęp do szeregu zasobów i usług informatycznych w PWr. Dostęp do Internetu na terenie uczelni mają wszyscy studenci i pracownicy Politechniki Wrocławskiej. Oprócz dostępu z komputerów w laboratoriach i bibliotece, udostępniona jest bezpieczna bezprzewodowa sieć WiFi o nazwie Eduroam. Sieć Eduroam jest siecią globalną obejmującą tysiące uniwersytetów i innych organizacji w ponad 100 krajach. Przy użyciu studenckiego konta pocztowego skonfigurowanego dla sieci Eduroam PWr można zalogować się do dowolnego punktu dostępowego sieci Eduroam w Polsce i na całym świecie.

Obsługa wszystkich “spraw studenckich” jest całkowicie z informatyzowana na poziomie uczelni od roku 2008 - jako “elektroniczny indeks i dziekanat”. Aktualnie trwa zmiana Jednolitego Systemu Obsługi Studentów (JSOS) - Edukacja.CL na system USOSweb. System JSOS został wdrożony Zarządzeniem Wewnętrznym nr 39/2008 z dnia 19.06.2008 r. w sprawie wprowadzenia w Politechnice Wrocławskiej jednolitego informatycznego systemu obsługi studentów JSOS – Edukacja.CL (zał. 5.3.2 – dokument z załącznikami).

Od 1.10.2022 rozpoczęto etapowe wdrażanie Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów USOSweb, który od 1.10.2023 objął wszystkich studentów całkowicie zastępując JSOS (zał. 5.3.3 - ZW_80_2023). System, zintegrowany z elektronicznym indeksem obowiązującym w Politechnice Wrocławskiej, umożliwi realizację funkcji związanych z procesem dydaktycznym, np.

- zdalne zapisywanie się studentów na zajęcia w danym semestrze, przeglądanie grup zajęciowych, samodzielne układanie planu,
- dostęp do indeksu elektronicznego, przeglądanie dorobku studenckiego, uzyskanych ocen, bilans dorobku - deficyt punktów,
- administracja ocenami (nauczyciel, pracownicy administracyjni), zgłaszanie reklamacji ocen (student),
- komunikacja ze/między słuchaczami grupy zajęciowej (studenci, nauczyciel, dziekanat),
- składanie podań w wersji elektronicznej, wgląd w toczące się sprawy studenta, możliwość wycofania podania,
- sprawdzanie planu zajęć prowadzących i rozliczanie pensum,
- administracja i sprawdzanie przypisanych sal dydaktycznych,
- ankietyzacja studentów po zakończeniu kursu.

Ponadto, w Wydziale Mechanicznym od roku 2008 funkcjonuje autorski system “Dyplomy”, rozszerzający funkcjonalność JSOS, w szczególności w zakresie proces dyplomowania studentów. Obsługa procesu dyplomowania obejmuje m.in.: zgłaszanie tematów prac dyplomowych, proces ich weryfikacji przez Opiekunów Kierunków i Komisję Programową, generowanie deklaracji przystąpienia do realizacji pracy przez studentów, recenzowanie pracy dyplomowych przez promotorów i recenzentów, obsługę egzaminu dyplomowego. Z punktu widzenia studenta najważniejsze funkcje obejmują: możliwość przeglądania tematów prac planowanych do realizacji w danym roku akad.,

terminów konsultacji pracowników i terminów obron. Pozostałe funkcjonalności systemu Dyplomy to: rejestrowanie hospitacji zajęć, kart przedmiotów, terminów konsultacji, przypisywanie nauczycieli do grup zajęciowych, funkcje raportujące. Od 01.10.2022 system ten został zastąpiony przez Ogólnouczelniany System Archiwum Prac Dyplomowych APD (<https://apd.usos.pwr.edu.pl>).

Studenci jak i prowadzący mają do dyspozycji nowoczesne narzędzia komunikacyjne i informatyczne, do których należy:

- ePortalPWr – ogólnouczelniana platforma e-learningowa PWr, oparta na systemie otwartego oprogramowania LMS Moodle, wspomagająca zajęcia dydaktyczne od 2007r., <https://eportal.pwr.edu.pl/>. Ogromny pakiet 56 narzędzi, wszystkie opracowane materiały są archiwizowane rocznikami, witryny kursów są generowane automatycznie z poziomu USOSweb.
- MS Teams – narzędzie MS Office365 (Enterprise Enrollment for Education Solutions (EES)) służące do komunikacji synchronicznej, wymiany materiałów dydaktycznych, realizacji procesu kontroli wiedzy studentów poprzez tworzenie i przeprowadzanie testów, zadań indywidualnych,
- Zoom – system wideokonferencyjny.
<https://pwr-edu.zoom.us/>

Każde z ww. narzędzi dostępne jest dla każdego studenta oraz prowadzącego zajęcia dydaktyczne poprzez konto pocztowe należące do jednolitego systemu poczty elektronicznej (MS Teams, Zoom, e-portal). Narzędzia integrowane są w każdym semestrze z aktualnymi grupami zajęciowymi, co ułatwia komunikację oraz wymianę danych w grupach bez dodatkowych działań studentów i/lub prowadzących. Dział E-learningu PWr przeprowadza i udostępnia szkolenia i instrukcje korzystania z ww. oprogramowania. W razie problemów pomoc on-line jest szybka i kompetentna, co osiągnięto dzięki kompetentnej kadry i elektronicznemu systemowi zarządzania zgłoszeniami tzw. "tickets". (np.: patrz sekcja pomoc <https://di.pwr.edu.pl/oprogramowanie/office-365---ms-teams>).

5.4. Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością

W Politechnice Wrocławskiej od kilkunastu lat wdrażana jest idea uczelni „bez barier”, otwartej i przyjaznej młodzieży z niepełnosprawnościami. Szereg szczegółowych informacji, porad oraz pomoc w tym zakresie można znaleźć w Dziale Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami (<https://ddo.pwr.edu.pl/>). Przystosowanie infrastruktury uczelni umożliwiające i ułatwiające dostęp do pomieszczeń dydaktycznych i administracyjnych dla osób z niepełnosprawnością ruchową jest wskazane jako pierwsza z form pomocy (<https://ddo.pwr.edu.pl/o-nas>). W pomieszczeniach, w których realizowane są zajęcia dla studentów (w tym Mechatroniki) wykorzystywane są odpowiednio:

- podjazdy dla osób niepełnosprawnych przy klatkach wejściowych (jeśli istnieje różnica poziomów),
- windy z automatycznym zamykaniem drzwi, pozwalające poruszać się w kierunku pionowym pomiędzy wszystkimi poziomami budynku,
- oznaczone specjalnie sanitariaty, dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych (minimum 1 węzeł sanitarny w każdym z budynków).

Szczegółowy opis rozwiązań wspierających osoby niepełnosprawne zawarto w opracowanym przez Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami poradniku dostępnym na stronie Politechniki Wrocławskiej <https://ddo.pwr.edu.pl/dla-studentow/poradnik-dla-studentow-i-doktorantow-z-niepelnosprawnosciam> stanowiącym załącznik 5.4.1.

Ponadto, Biblioteka Mechanika dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Wyjście z windy dostępnej w klatce schodowej budynku B-4, wejście do biblioteki jak i cała powierzchnia biblioteki znajdują się na jednym poziomie i nie występują bariery architektoniczne utrudniające poruszanie się osobom o ograniczonej sprawności ruchowej. Biblioteka Mechanika wyposażona jest w:

- 2 stanowiska komputerowe wyposażone w powiększalnik,
- 2 stanowiska komputerowe wyposażone w klawiaturę dla osób słabowidzących.

Również strona internetowa Biblioteki Mechanika (jak i pozostałych bibliotek) dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami poprzez możliwość:

- zwiększenia czcionki – trzystopniowa,
- zastosowanie kontrastu – trzy możliwości,
- stosowanie:
 - czcionek bezszeryfowych i odpowiednich rozmiarów (min. 12 punktów),
 - wyróżnień treści, aby były czytelne dla osób słabowidzących,
 - odpowiednich pól dla poszczególnych elementów tekstu: tytułów i kolejnych poziomów nagłówków, etykiet, tabel, itp.,
 - punktów i list numerowanych (automatycznie).

Warto też podkreślić, że zgodnie z Regulaminem Studiów na Politechnice Wrocławskiej (zał. 3) student niepełnosprawny, studentka w ciąży oraz student będący rodzicem mają pierwszeństwo w zapisach (rejestracji) na zajęcia (§ 14, ust. 7). Student kontaktuje się z dziekanatem w celu uzyskania możliwości wcześniejszych zapisów ze względu na swój stan zdrowia na kursy w poszczególnych semestrach, co pozwala mu na wybór sali zgodnie z preferencjami.

5.5. Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowanie specjalistyczne i materiały dydaktyczne, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

Na potrzeby dydaktyki prowadzonej na kierunku Mechatronika dostępne są: sale wykładowe, sale seminaryjno-ćwiczeniowe, laboratoria dydaktyczne, laboratoria badawczo-dydaktyczne wyposażone w aparaturę pozwalającą na realizację zaplanowanych zajęć dydaktycznych oraz prac badawczych.

Do dyspozycji studentów przeznaczono:

- 3 sale wykładowe o liczbie miejsc powyżej 100 osób,
- 3 sale wykładowe o liczbie miejsc w zakresie 71 – 100 osób,
- 7 sal wykładowych/seminaryjno-ćwiczeniowych o liczbie miejsc w zakresie 31 – 70 osób,
- 5 sal seminaryjno-ćwiczeniowych z liczbą miejsc do 30 osób,
- 19 sal komputerowych.

Szczegółowa charakterystyka sal wykładowych oraz seminaryjno-ćwiczeniowych przedstawiona została w części III, w załączniku II.5. We wszystkich salach dydaktycznych (wykładowych oraz seminaryjno-ćwiczeniowych) dostępne jest wyposażenie pozwalające na prowadzenie różnych form prezentacji:

- tablica do pisania,
- rzutnik multimedialny wraz z pilotem,
- ekran ścienny,
- komputer umożliwiający bezpośrednio korzystanie z rzutnika bez dodatkowego sprzętu,
- dostęp do wifi,
- regulowana intensywność oświetlenia,

- wentylacja mechaniczna, a w wielu klimatyzacja.

Wielkości sal dobierane są oczywiście stosownie do zapotrzebowania - liczby studentów zapisanych na dany przedmiot w semestrze. Szczegółowy wykaz laboratoriów wraz z przypisanym im zakresem prowadzonych badań oraz przedmiotami realizowanymi przez studentów przedstawiono w części III, w załączniku II.5. Wyposażenie laboratoriów wynika z rodzaju prowadzonych z nim prac naukowych i zajęć dydaktycznych. Potrzeby w zakresie wyposażenia/modernizacji danego laboratorium definiują (w miarę pojawiania się potrzeb): osoba prowadząca zajęcia w laboratorium wraz opiekunem laboratorium. Zakupy/modernizacja realizowane są przez Dziekana Wydziału w przypadku laboratorium dydaktycznego lub Dziekana i Kierownika Katedry w przypadku laboratorium dydaktyczno-naukowego.

Problematyka bezpieczeństwa jest w Politechnice Wrocławskiej traktowana bardzo poważnie. Ponadto, wszyscy studenci na pierwszym semestrze obowiązkowo uczestniczą w szkoleniu BHP, które jest podstawą do dopuszczenia ich do zajęć. Ponadto, każde laboratorium na Wydziale posiada regulamin porządkowy i znajduje się pod opieką osoby, której zadaniem jest czuwanie nad przestrzeganiem regulaminu, bieżąca kontrola stanu laboratorium oraz zarządzanie jego dostępnością. Korzystanie z laboratorium wymaga zapoznania się z obowiązującymi tam zasadami BHP zawartymi w regulaminie. Studenci mają obowiązek zapoznania się z regulaminem i pisemne potwierdzenie tego, przed rozpoczęciem zajęć w danej lokalizacji. Przykładowy regulamin korzystania z laboratorium komputerowego na Wydziale Mechanicznym przedstawiono w załączniku 5.5.1.

Studenci mają możliwość korzystania z laboratoriów/pracowni w czasie zorganizowanych zajęć dydaktycznych pod opieką prowadzącego zajęcia, ale również poza czasem zajęć, w czasie umówionym z opiekunem laboratorium. W czasie korzystania z laboratorium poza zajęciami zorganizowanymi student zobowiązany jest do przedstawienia opiekunowi sali ważnej legitymacji studenckiej.

Praktyki zawodowe odbywają się w zakładach pracy, których infrastruktura i wyposażenie muszą umożliwić spełnienie ramowego programu praktyk (zał. 5.5.2). Zaliczenia praktyki dokonuje opiekun uczelniany ds. praktyk na podstawie sprawozdania studenta i opinii zakładowego opiekuna praktyk.

5.6. System biblioteczno-informacyjny uczelni, w tym dostępu do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach

Studenci kierunku Mechatronika mogą korzystać ze wszystkich Bibliotek Politechniki Wrocławskiej poprzez wypożyczenia zasobów drukowanych i wirtualnych. Sposób i zasady korzystania z zasobów bibliotecznych na Politechnice Wrocławskiej określone są w zarządzeniu wewnętrznym 119/2022 (załącznik 5.6.1) wraz załącznikami odnośnie:

- zasad udostępniania zbiorów,
- dokumentów wymaganych do uzyskania karty bibliotecznej.

W treści powyższych zarządzeń określono m.in.:

- uprawnienia do korzystania z zasobów i usług Biblioteki Politechniki Wrocławskiej (obowiązujące w każdym oddziale bibliotecznym),
- sposób i procedurę udostępniania zasobów w bibliotekach, czytelnich i wypożyczalniach,
- sposób regulowania zobowiązań czytelnika,
- zakres usług informacyjnych świadczonych przez Biblioteki Politechniki Wrocławskiej.

Wszystkie powyższe zasady jak i zasady korzystania z licencjonowanych zasobów elektronicznych określają odrębne reguły, opublikowane na witrynie internetowej Bibliotek, dostępne na stronie: <http://biblioteka.pwr.edu.pl/e-informator>. Do usług elektronicznych związanych z korzystaniem z zasobów Biblioteki PWr należą:

- zamawianie książek do wypożyczalni i czytelni drogą elektroniczną (również spoza sieci PWr),
- możliwość zdalnego przedłużania terminów zwrotów zbiorów bibliotecznych,
- elektroniczne (e-mail) powiadamianie o terminach zwrotu zbiorów bibliotecznych.

Na terenie wszystkich Bibliotek Politechniki Wrocławskiej obowiązuje regulamin BHP, który dostępny jest dla wszystkich osób korzystających z bibliotek. W każdej z bibliotek jest on umieszczony w widocznym miejscu. Nad spełnieniem warunków regulaminu czuwają pracownicy danej biblioteki pełniący w danym czasie obowiązek pracy. W ramach zasobów komputerowych Biblioteki Mechanika, do dyspozycji studentów i/lub pracowników pozostaje wyszukiwarka Primo VE, która umożliwia jednocześnie przeszukiwanie wielu zasobów informacyjnych, m.in. katalogu bibliotecznego, źródeł elektronicznych (bazy danych, e-czasopisma i e-książki), a także innych źródeł cyfrowych (m.in. Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa, Podręczniki Biblioteka Cyfrowa PWr). Instrukcja korzystania z wyszukiwarki dostępna jest na stronie biblioteki <https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby/wyszukiwarka-primo-ve>. Dostęp do wyszukiwarki dostępny jest z komputerów zalogowanych do sieci Politechnicznej jak również spoza niej z wykorzystaniem systemu HAN <https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby/zdalny-dostep---han>.

Jak opisano powyżej (pkt 5.4) Biblioteka Mechanika dostosowana jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami w zakresie infrastrukturalnym oraz wyposażenia a nawet stron internetowych. Biblioteka Mechanika znajduje się przy ul. Łukasiewicza 5, w budynku B-4, pok. nr 3.51. Biblioteka dzieli przestrzeń czytelni, magazynową i administracyjną z Biblioteką Fizyki i Informatyki na sporej powierzchni 650m². Wypożyczalnia i czytelnia dostępne są w dni robocze od 8:00, w pn i pt: do 15.00, w wt, śr, czw: do 18.00, a w soboty: 8.00-15.00. W czytelni dostępne są 42 miejsca do pracy. Do dyspozycji użytkowników w wolnym dostępie jest ok. 3 924 vol. książek oraz 232 bieżących roczników czasopism (starsze roczniki dostępne po zamówieniu poprzez katalog PRIMO w Czytelni).

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

W zakresie monitorowania i oceny stanu infrastruktury, zgodnie z Pismem Okólnym 6/2004 (zał. 5.7.1– dokument z załącznikiem), aby laboratorium lub pracownia specjalistyczna mogła być dopuszczona do prowadzenia w nich zajęć dydaktycznych w danym roku akademickim, wymagana jest odpowiednio jego kontrola potwierdzona pisemną zgodą kierownika jednostki organizacyjnej, której podlega laboratorium. Bieżącym monitorowaniem stanu laboratoriów zajmują się ich opiekunowie przy współpracy z wydziałowym Zespołem ds. Utrzymania Infrastruktury Technicznej, zaś potrzeby i problemy w zakresie użytkowania pozostałych sal dydaktycznych zgłaszane są do ww. Zespołu przez osoby prowadzące kursy w danej sali.

W ramach procesu monitorowania korzysta się również z informacji z ankiet studenckich oraz protokołów z hospitacji pozyskiwanych w każdym roku akademickim. Dostosowanie sali do formy prowadzenia zajęć i liczebności grupy studentów potwierdzone jest w czasie hospitacji osób prowadzących przedmiot w danej sali. Hospitujący, wypełniając protokół hospitacji, musi udzielić odpowiedzi na pytanie nr 2.3: „Czy sala i jej wyposażenie są przystosowane do formy prowadzonych zajęć”. Wzór obowiązującego protokołu hospitacji stanowi dokument nr 2 do Zarządzenia Wewnętrzznego ZW 46/2001, który przedstawiono w załączniku 5.7.2. Zgodnie z ZW 65/2023 (załącznik 5.7.3) na Politechnice Wrocławskiej wprowadzono Procedurę badania opinii studentów i doktorantów o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczyciela akademickiego Politechniki Wrocławskiej,

w której stosuje się e-kwestionariusz wypełniany przez uczestników kursu. Przykład takiego e-kwestionariusza przedstawiono w załączniku 5.7.4. Na podstawie e-kwestionariuszy wypełnionych przez studentki i studentów, również studiów doktoranckich generowany w systemie teleinformatycznym jest e-raport, który przedstawiono w załączniku 5.7.5. W punkcie IV e-kwestionariusza istnieje uczestnicy kursów mogą wprowadzić Uwagi na temat kursu, które odnoszą się do: organizacji kursu, w tym liczby godzin, formy zajęć, liczebności grup, wielkości i wyposażenia sali dydaktycznej; oceny merytorycznej; problemów w trakcie realizacji zajęć; propozycje poprawy jakości prowadzonych zajęć itp.).

Eksploracja infrastruktury badawczo-dydaktycznej w Wydziale Mechanicznym jest bardzo duża, stąd potrzeba częstych prac remontowych dla utrzymania jej bezpieczeństwa i estetyki. Mimo skąpych środków finansowych, realizowane są duże projekty modernizacyjne. Do najważniejszych z nich, w latach 2019 – 2023 na Wydziale Mechanicznym powiązanych z procesem dydaktycznym na kierunku Mechatronika, należy:

- oddanie do użytku (2019r.) budynku GEO-3EM (bud. L2), w którym znajdują się 3 nowoczesne laboratoria badawcze Wydziału Mechanicznego (Laboratorium Badań i Eksploatacji Pojazdów, Laboratorium Dynamiki i Bezpieczeństwa Pojazdów, Laboratorium Mechatroniki i Inspekcji Ciepłej Pojazdów) z obszaru badania pojazdów. Zajęcia dydaktyczne w L2 będą mogły być prowadzone od 2024 roku,
- remont sali wykładowej „A” w budynku B4 (wymiana wykładziny, modernizacja siedzisk) – 2019 r.,
- remont sali wykładowej 316 w budynku B1 (wymiana posadzki, wymiana siedzisk, montaż nowoczesnego systemu multimedialnego wraz z profesjonalną stacjonarną kamerą wspomagającą prowadzenie zajęć w formie zdalnej),
- wykonanie termoizolacji budynków B8 i B9 (2020),
- remont sali wykładowej 25 w budynku B5 (malowanie sali, wymiana kasetonów sufitowych, wykładziny oraz siedzisk audytoryjnych) 07.2021,
- remont elewacji budynków B4 oraz B5 (2021-2022),
- wykonanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego w budynku B-4 wraz z modernizacją sufitów podwieszanych i malowaniem części wspólnych w budynku - 2021-2022.
- remont sali komputerowej 406 w bud. B5 (wymiana wykładziny, malowanie, wymiana oświetlenia) - 08.2022,
- remont sali dydaktycznej 311 w bud. B5 (wymiana wykładziny, siedzisk audytoryjnych, malowanie pomieszczenia, modernizacja systemu multimedialnego) - 07.2023,
- wymiana jednostki klimatyzacyjnej w laboratorium komputerowym - sala 7 w bud. B5 - 07.2023,
- remont sal komputerowych 408 i 409 w bud. B5 (wymiana wykładziny, malowanie, wymiana oświetlenia) - 08.2023,
- remont 8 sal komputerowych w budynku B4 (malowanie, wymiana kasetonów sufitowych) - 08.2023,
- wymiana oświetlenia w laboratorium dydaktycznym L4 w bud. B5 - 08.2023.

W planach na najbliższe lata przewidziano:

- przebudowa budynków B6 i B7 – inwestycja w rozwój infrastruktury dydaktycznej Wydziału,
- remont sal dydaktycznych - 2.36, 2.37, 2.38, 2.39 w budynku B4 - malowanie pomieszczeń i wymiana kasetonów sufitowych,
- remont sal dydaktycznych 3, 4, 5, 6, 7 w budynku B5 - malowanie pomieszczeń wraz z wymianą mebli.

Monitorowanie zasobów naukowych odbywa się na bieżąco w ramach poszczególnych katedr Wydziału, które, dysponując własnym budżetem na rozwój infrastruktury naukowej, planują i realizują inwestycje w sprzęt i aparaturę. Potrzeby generowane są przez pracowników i zatwierdzane przez

kierownika danej katedry. W załączniku 5.7.6 zestawiono przykłady wykorzystania wiedzy i doświadczenia pracowników katedr wspartych odpowiednimi środkami finansowymi do wytworzenia lub modernizacji infrastruktury naukowej na przestrzeni ostatnich lat.

Monitorowania i aktualizacji księgozbioru przeprowadza się poprzez selekcję (minimum raz w roku) oraz zakup książek i czasopism (na bieżąco wg zgłaszanych potrzeb):

- selekcja (kasacja): każdorazowo przy selekcji księgozbioru bibliotekarze konsultują wszystkie kasacje zbiorów z wyznaczonymi pracownikami naukowymi Wydziału, którzy mają decydujący wpływ (w skład komisji selekcyjnej wchodzi pracownik naukowy Wydziału),
- zakup: każdy użytkownik (student, pracownik) Biblioteki ma prawo zgłosić książki do zakupu.

5.8. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

nie dotyczy

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

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.		
2.		
...		

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

.....

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

6.1. Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego

Istotną sprawą dla Wydziału Mechanicznego jest ścisła i aktywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym miasta, regionu, kraju a także Europy i świata. Wydział sam wychodzi z inicjatywą współpracy bądź aktywnie odpowiada na liczne propozycje współpracy kierowane ze strony otoczenia społeczno-gospodarczego a także mocno wspiera aktywność kadry w tym zakresie.

Polityka współpracy Wydziału z otoczeniem prowadzona jest we wszystkich obszarach działania Wydziału, tj.:

1. prowadzenia prac badawczych i badawczo-rozwojowych we współpracy i/lub na rzecz jednostek gospodarczych – Wydział aplikuje i w efekcie realizuje projekty badawcze, rozwojowe, celowe, bezpośrednie zlecenia z przemysłu. Działania Wydziału prowadzone w ramach konsorcjów naukowo-przemysłowych, jako projekty krajowe lub międzynarodowe oraz wsparcie B+R
2. realizacji procesu dydaktycznego w tym modernizacji oferty dydaktycznej – dzięki szerokiej współpracy Wydziału z przemysłem oraz ośrodkami naukowo-badawczymi program kształcenia jest modyfikowany na bieżąco w wyniku analiz efektów naukowych tej współpracy, bezpośrednim transferze wiedzy, techniki i technologii oraz analizie aktualnego stanu i perspektyw rozwoju rynku pracy dla absolwentów poszczególnych kierunków.

Dzięki tak prowadzonej polityce współpracy z otoczeniem gospodarczym studenci Wydziału Mechanicznego otrzymują aktualną wiedzę i umiejętności potrzebne w przyszłej skutecznej i twórczej pracy zawodowej, możliwość pozyskiwania doświadczeń zawodowych w wiodących ośrodkach przemysłowych w czasie studiów podczas praktyk i staży zawodowych a absolwenci dzięki możliwości nawiązania kontaktów z pracodawcami już w czasie studiów mają łatwiejszą drogę do rynku pracy i kreowania własnej ścieżki kariery zawodowej. Efektem aktywności Wydziału formalizującym współpracę z otoczeniem są liczne porozumienia, listy intencyjne oraz umowy o współpracy obejmujące obszar dydaktyki, w tym dydaktyki prowadzonej na kierunku Mechatronika (przykładowa umowa o współpracy pomiędzy Wydziałem Mechanicznym a Firmą: Załącznik 6.1.1).

Od roku 2016 kontakty jednostki z otoczeniem społeczno-gospodarczym koordynuje, inicjuje i wspiera Pełnomocnik ds. współpracy z gospodarką powoływany przez Dziekana. W obecnie rozpoczętej kadencji władz Wydziału zachowano ciągłość działań poprzez kontynuację powołania osoby pełnomocnika w celu wykorzystania jego doświadczenia i szerokich kontaktów z otoczeniem Uczelni.

Zakres działalności pełnomocnika obejmuje współpracę w obszarze dydaktycznym oraz naukowo-badawczym.

Do zadań pełnomocnika należy koordynowanie na szczeblu Wydziału współpracy z:

- podmiotami gospodarczymi z sektora produkcji i usług (spółki prawa handlowego, firmy prywatne i inne podmioty gospodarcze)
- podmiotami z otoczenia gospodarczego (np. Specjalne Strefy Ekonomiczne, instytuty przemysłowe, firmy doradcze, itp.),
- instytucjami rządowymi, samorządowymi, fundacjami, stowarzyszeniami.

Realizacja tych zadań prowadzona jest kilkoma ścieżkami budowania współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym:

1. podtrzymywanie kontaktów już istniejących,

2. nawiązywanie nowych relacji współpracy z inicjatywy i poprzez kontakty jednostek wydziałowych, pracowników Wydziału oraz wypracowane przez Pełnomocnika w ramach jego aktywności,
3. podejmowanie kontaktów i inicjowanie współpracy z nowymi podmiotami z otoczenia gospodarczego poszukującymi jednostki naukowo-badawczej jako partnera do:
 - prowadzenia wspólnych projektów badawczo-rozwojowych,
 - współpracy w zakresie pozyskiwania przyszłych kadr inżynierskich dla gospodarki,
4. podejmowanie kontaktów na podstawie zgłoszeń podmiotów zewnętrznych do współpracy z Uczelnią kierowanych przez funkcjonujący w Politechnice Wrocławskiej punkt kontaktowy dla potencjalnych partnerów gospodarczych.

Pełnomocnik Dziekana ds. współpracy z gospodarką jest osobą pozostającą w stałym i bezpośrednim kontakcie z Centrum Innowacji i Biznesu Politechniki Wrocławskiej, jednostką podlegającą Prorektorowi ds. współpracy a powołaną do koordynacji współpracy uczelni z otoczeniem gospodarczym. Współpraca ta polega na podejmowaniu i analizie zgłoszeń tematów współpracy leżących w kompetencjach Wydziału, organizowaniu i współorganizowaniu spotkań inicjujących współpracę zgłaszającego się partnera zewnętrznego z Katedrami i pracownikami Wydziału, oraz pomoc w formalizacji współpracy i jej kontynuacji.

Wydział Mechaniczny jest jednostką aktywnie reprezentującą także całą Uczelnię na zewnątrz. Pełnomocnik ds. współpracy z otoczeniem gospodarczym Wydziału Mechanicznego jest także reprezentantem Politechniki Wrocławskiej w Dolnośląskim Kłastrze Motoryzacyjnym oraz Dolnośląskim Kłastrze Lotniczym, instytucjach funkcjonujących przy Legnickiej oraz Wałbrzyskiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej. Oba klastry aktywnie stymulują współpracę przemysłu regionu z Politechniką Wrocławską a z racji branży w dużym zakresie z Wydziałem Mechanicznym.

Aktywność Wydziału w sferze edukacyjnej regionu przejawia się w kilku aspektach:

1. aktywny udział w działalności dwóch Dolnośląskich Kłastrów Edukacyjnych zlokalizowanych także przy obu strefach ekonomicznych polegający na prowadzeniu wspólnych projektów edukacyjnych z udziałem studentów Wydziału, których celem jest rozwój szkolnictwa zawodowego szczebla średniego i wyższego na Dolnym Śląsku,
2. udział Wydziału (kadra i infrastruktura) jako partner w trzech dużych dolnośląskich projektach edukacyjnych prowadzonych przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego na rzecz rozwoju szkolnictwa zawodowego regionu w latach 2011-2023,
3. aktywna współpraca z miastem Wrocław (partner-Wrocławskie Centrum Akademickie) poprzez wspólne działania edukacyjno-rozwojowe na rzecz miasta, z aktywnym udziałem studentów i doktorantów Wydziału, realizowane np. w ramach prowadzonych prac dyplomowych studentów Wydziału m. in. z zakresu obejmującego kierunek Mechatronika, których efekty są wykorzystywane przez Wrocław do rozwiązywania problemów miejskiej infrastruktury służącej społeczeństwu i funkcjonowaniu miasta.

Aktywne współdziałanie z otoczeniem gospodarczym Wydziału i Uczelni jest bardzo cenną pomocą i wkładem w podnoszenie poziomu dydaktyki na Wydziale poprzez ocenę procesu kształcenia przez pryzmat wiedzy, kompetencji i umiejętności absolwentów, którzy podjęli pracę zawodową w firmach przemysłowych i instytucjach regionu. Wydział intensywnie działa w zakresie budowania dobrych relacji z pracodawcami.

Profil działalności badawczej oraz dydaktycznej Wydziału nawiązuje do *Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030*, w której jednym z celów jest dążenie do tego, żeby Dolny Śląsk był „regionem nowoczesnym, z kreatywną i innowacyjną regionalną społecznością oraz rozwiniętą sferą naukową i badawczo-rozwojową”. Dostosowanie oferty edukacyjnej do faktycznych potrzeb odbiorców i rynku pracy jest także celem działań Wydziału w zakresie procesu dydaktycznego. Działania te obejmują tworzenie warunków organizacyjnych i finansowych sprzyjających

podejmowaniu przez szkoły średnie i wyższe uczelnie współpracy z lokalnymi przedsiębiorcami, umożliwiającej transfer wiedzy i najnowszych rozwiązań technologicznych ze środowisk akademickich do biznesu oraz dostosowanie kierunków kształcenia do wymagań rynku. W związku z tym proponowane są do realizacji m.in. tematy badawcze związane z kierunkami studiów takimi jak mechatronika czy inżynieria biomedyczna.

Prace badawcze realizowane na rzecz partnerów z przemysłu służą podwyższeniu innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw makroregionu południowo-zachodniej Polski oraz rozwiązywaniu problemów eksploatacji w strategicznych gałęziach przemysłu w celu zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia niezawodności.

Jedną cech charakterystycznych Wydziału jest duże zaangażowanie kadry związanej z obszarem mechatroniki w realizację procesu kształcenia i rozwoju studentów, także z udziałem studentów kierunku Mechatronika i Studenckich Kół Naukowych funkcjonujących w obszarze mechatroniki. Koła Naukowe związane z tym obszarem działające na Wydziale Mechanicznym to:

- Koło Naukowe Automatyki i Robotyki Robocik,
- Koło Naukowe Automatyki i Robotyki Przemysłowej KAIR,
- Koło Naukowe Inżynierii Mechatronicznej KNIM,
- Koło Naukowe Mechatroniki i Robotyki SYNERGIA,
- Koło Naukowe Pojazdów i Robotów Mobilnych PIRM,
- Koło Naukowe Robotów Autonomicznych MOBILTECH.

Aktywność kadry i studentów owocuje licznymi projektami dydaktycznymi i edukacyjnymi organizowanymi i prowadzonymi z szeroko definiowanym otoczeniem społeczno-gospodarczym, tj. firmami i instytucjami otoczenia biznesu oraz samorządowymi.

6.2. Procedury udziału pracodawców i innych przedstawicieli rynku pracy w określaniu i ocenie efektów kształcenia

Od wielu lat działa powoływany przy Wydziale Mechanicznym Konwent Pracodawców, gremium przedstawicieli pracodawców, obecnie zgodnie z regulacjami uczelni funkcjonujące pod nazwą Rada Społeczna, która jest organem doradczym dla Wydziału w zakresie oceny efektów procesu kształcenia oraz poziomu i zakresu wiedzy, kompetencji i umiejętności absolwentów (Regulamin Rady Społecznej Wydziału Mechanicznego przedstawiono w Załączniku 6.2.1.).

Skład osobowy Rady Społecznej tworzą przedstawiciele kadry zarządzającej podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego Wydziału stanowiący reprezentację różnych obszarów gospodarki, dla których Wydział Mechaniczny jest partnerem w zakresie przygotowania kadr inżynierskich lub współpracy naukowej i badawczo-rozwojowej, która wywiera istotny wpływ na jakość procesu kształcenia studentów na Wydziale. Aktualizacja składu Rady Społecznej jest przeprowadzana na początku każdej rozpoczynającej się kadencji władz Wydziału lub w razie konieczności na bieżąco w czasie trwania kadencji. W Załączniku 6.2.2 przedstawiono aktualny skład Rady Społecznej Wydziału Mechanicznego. W składzie Konwentu i Rady Społecznej są również przedstawiciele firm i instytucji z obszaru mechatroniki co jest istotne dla oceny efektów i jakości kształcenia na kierunku Mechatronika

Spotkania Rady Społecznej z władzami Wydziału oprócz merytorycznej dyskusji nt. sylwetki absolwenta, poziomu jego wiedzy i umiejętności mają również na celu wskazanie Wydziałowi potrzeb otoczenia gospodarczego w zakresie pozyskiwania i rozwoju kadry inżynierskiej, przedstawienie trendów gospodarczych oraz oczekiwań przemysłu względem nauki. Taka wymiana informacji pozwala Wydziałowi na modyfikacje procesu kształcenia studentów pod potrzeby gospodarki i odpowiednio wczesne reagowanie i planowanie rozwoju jednostki w odniesieniu do procesów gospodarczych.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 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.		
2.		
...		

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

.....

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

7.1 Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia

Umiędzynarodowienie jest jednym z priorytetów, a także jednym z głównych filarów strategii rozwoju Wydziału. Podejście to jest w pełni reprezentatywne dla całej Politechniki Wrocławskiej. Zgodnie z aktualną strategią (zdefiniowaną w dokumencie "Strategia Politechniki Wrocławskiej 2023-2030", załącznik 1, strona 10 oraz 19) nasza Uczelnia stała się częścią sojuszu Unite! (University Network for Innovation, Technology and Engineering) a także utrzymuje kontakty z innymi ośrodkami badawczo-dydaktycznymi na świecie, realizując wymianę akademicką i procedurę podwójnego dyplomowania oraz uczestnicząc we wspólnych projektach.

Umowy o współpracy obejmują około 600 partnerów z 50 krajów. Uczelnia posiada logo „HR Excellence in Research” i realizuje zalecenia zawarte w Europejskiej Karcie Naukowca (European Charter for Researchers) i Kodeksie Postępowania przy Rekrutacji Pracowników Naukowych (Code of Conduct for the Recruitment of Researchers).

Dążenie do jak najwyższych standardów edukacyjnych skłania władze Wydziału, a także całą jego społeczność akademicką do coraz większego zaangażowania w internacjonalizację realizowanych na Wydziale kierunków studiów. Obrana strategia rozwoju działalności międzynarodowej obejmuje:

- stworzenie studentom możliwości kształcenia zgodnie ze standardami najlepszych uczelni światowych,
- stworzenie kadrze naukowej możliwości zdobywania doświadczeń na arenie międzynarodowej, poprzez realizację pracy dydaktycznej oraz badawczej na najlepszych uczelniach na całym świecie,
- stworzenie atrakcyjnej dla studentów zagranicznych oferty kursów realizowanych w języku angielskim,
- przygotowanie absolwentów do pracy na międzynarodowych rynkach pracy,
- stopniowe zwiększanie poziomu nauczania i badań naukowych poprzez współpracę międzynarodową,
- stały rozwój kompetencji merytorycznych, ale i również społecznych zarówno wśród kadry dydaktycznej, jak i studentów. Mowa tu o kompetencjach językowych, umiejętności współpracy w ramach projektów interdyscyplinarnych oraz rozwoju i obyciu wielokulturowym.

Takie podejście wprost przekłada się na sprawną realizację procesu dydaktycznego w środowisku międzynarodowym, poszerzenie horyzontów badawczych, przekraczanie granic, a także na kreatywność, pewność siebie i wzrost samooceny studentów. Proces umiędzynarodowienia jest realizowany przez Wydział Mechaniczny poprzez następujące działania:

- realizację mobilności międzynarodowej studentów oraz kadry dydaktycznej,
- prowadzenie wykładów przez wykładowców zagranicznych dla studentów Politechniki Wrocławskiej (m.in. program Visiting Professor),
- wspólny udział kadry dydaktycznej i studentów w konferencjach i sympozjach zagranicznych,
- prowadzenie letnich kursów dla studentów zagranicznych,
- działalność kół naukowych, a także udział w międzynarodowych konkursach branżowych.

Wspierany przez środki z Unii Europejskiej, Wydział uczestniczy w realizacji licznych programów wymiany studentów i nauczycieli akademickich, dających obok studiowania w innym środowisku, możliwość poznania obcej kultury i zwyczajów a także pogłębienia umiejętności językowych. Obecnie najpopularniejszymi programami są Erasmus-Socrates i Leonardo. Od studentów wymaga się bieglej znajomości języka obcego kraju, do którego się udaje. Kryteria rekrutacyjne uwzględniają również oceny ze studiów, poziom wiedzy ogólnej i motywację studenta. Wyjazdy są jedno lub dwu

semestralne. Naszymi partnerami są między innymi uczelnie: brytyjskie (Bristol, Nottingham, Coventry, Newcastle upon Tyn), niemieckie (Berlin, Drezno, Magdeburg, Wolfsburg, Darmstad, Freiberg, Karlsruhe, Stuttgart, Emden, Aachen), francuskie (Douai, Nancy, Lille), czeskie (Brno, Liberec, Praga). Rokrocznie około 30 studentów korzysta z tej formy studiów.

Studenci o dobrym przygotowaniu merytorycznym, którzy dają gwarancję samodzielności, wytrwałości i niezbędnego poziomu ambicji, mogą przejść w trakcie studiów na Indywidualny Program Studiów. Ta forma, z pewnością trudniejsza od tradycyjnej, daje jednak studentowi możliwość aktywnego wpływania na program własnych studiów i uwzględnienia swoich predyspozycji. Ze swej natury nie jest to powszechna metoda kształcenia, a jej adresatem są osoby silnie motywowane i zdolne do podjęcia ambitnych i oryginalnych zadań. Studenci IPS przygotowują i bronią dwie prace dyplomowe – z różnych dziedzin.

Wydział Mechaniczny umożliwia swoim studentom wzięcie udziału w jednym z dwóch projektów realizowanych obecnie na Politechnice Wrocławskiej, w ramach których można otrzymać wsparcie Tutora: Tutoring semestralny i Tutoring dla wybitnie uzdolnionych (<https://tutoring.pwr.edu.pl/>). W ramach każdego z nich prowadzony jest odrębny tryb rekrutacji. Każdy ze studentów, który zdecyduje się na współpracę z tutorem sam wybiera obszar, nad którym chciałby popracować. Może to być poszerzenie wiedzy z konkretnej dziedziny, zdobycie doświadczenia w pracy badawczej, czy zaplanowanie dalszej ścieżki kariery. Tutorzy biorący udział w projekcie to nauczyciele akademicki, którzy zgłosili się do programu, pomyślnie przeszli rekrutację i zostali przeszkoleni metodą edukacji spersonalizowanej na uczelniach wybranych przez MNiSW plasujących się na wysokiej pozycji w rankingu szanghajskim (Uniwersytety w Groningen oraz w Gandawie w Niderlandach, Uniwersytet Aarhus w Danii, University College London w Wielkiej Brytanii).

Z ramienia Wydziału Mechanicznego rolę Tutora pełnią:

- Dr inż. Michał Banaś,
- Dr inż. Anna Brończyk,
- Dr inż. Marta Kozuń,
- Dr inż. Justyna Krawczyk,
- Dr inż. Paweł Piórkowski,
- Dr inż. Anita Ptak,
- Dr inż. Małgorzata Rutkowska-Gorczyca,
- Dr inż. Irina Smolina,
- Dr hab. Agnieszka Tubis,
- Dr hab. inż. Sylwia Werbińska-Wojciechowska,
- Dr inż. Anna Woźna.

Ciekawym rozwiązaniem są tzw. intensywne programy nauczania IP Socrates, podczas których w sposób skondensowany przekazuje się wiedzę z określonego tematu. Wydział uczestniczy w chwili obecnej w dwóch takich projektach poświęconych nowym paliwom samochodowym i układom napędowym (New fuels and drive systems in vehicles), gdzie partnerami zagranicznymi są uczelnie z: Antwerpii, Brukseli, Gazu, Kolonii, Tallina, Porto, Salonik, Turku. Pierwsze studia miały miejsce w 2005 roku i odbywały się w Antwerpii. Drugie w 2006, w uznaniu osiągnięć dydaktycznych i badawczych Komitet programowy projektu, a następnie Europejski Departament Edukacji i Kultury Programu Socrates powierzył Wydziałowi Mechanicznemu. Trzecia edycja programu odbędzie się w Austrii, również przy znaczącym udziale pracowników i studentów Wydziału.

Uczelnia oferuje wydziałom możliwość udziału w programie *SPINAKER – intensywne międzynarodowe programy kształcenia*, realizowanym z funduszy Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej oraz Europejskiego Funduszu Społecznego. Celem programu SPINAKER-SWITCH jest umiędzynarodowienie polskich instytucji szkolnictwa wyższego i nauki przez finansowanie projektów szkół letnich i zimowych ukierunkowanych na: zainteresowanie ofertą kształcenia w polskich

instytucjach nauki i szkolnictwa wyższego wśród zagranicznych studentów i doktorantów; wzrost udziału zagranicznych studentów i doktorantów w polskich programach kształcenia; poszerzenie oferty intensywnych międzynarodowych programów kształcenia, realizowanych także w formule zdalnej (<https://summerschools.pwr.edu.pl/nawa-programmes/switch/summer-2023>)

Obecnie realizuje się nowy projekt "CarEcology", w ramach tzw. CD Projekt, którego celem jest opracowanie wspólnego - europejskiego kształcenia w zakresie motoryzacji z uwzględnieniem nowoczesnych technologii paliwowych i ochrony środowiska. Pracownicy Wydziału są liderami w tym programie.

Od wielu lat jest organizowane kształcenie nt. współczesnych silników spalinowych podczas wyjazdowych tygodniowych seminariów w Wolfsburgu - centrum koncernu Volkswagen, ale również Instytutu Budowy Pojazdów, działającego w ramach Uniwersytetu Braunschweig/Wolfenbuettel. Inną formą regularnego projektu dydaktycznego jest kilkumiesięczny coroczny wyjazd do uczelni niemieckich Emden- Wilhelmshaven- Oldenburg połączone z praktyką zawodową w fabrykach niemieckich.

Wydział Mechaniczny nawiązał współpracę z Fraunhofer Project Center for Laser Integrated Manufacturing (PCW-Polen). Celem współpracy polskich i niemieckich inżynierów i naukowców jest propagowanie myśli technicznej oraz „wspólne kształtowanie przyszłości”. Do chwili obecnej współpraca objęła realizację kilku projektów o zasięgu międzynarodowym: RemCoVis, Bioreaktor, Bioimplanty do regeneracji tkanki kostnej u pacjentów onkologicznych, LaSTech - technologie laserowe do produkcji funkcjonalnej, Widmowe metody 2D do badania dokumentów technicznych.

Wymiernym sposobem na przygotowania studentów do działań w środowiskach międzynarodowych są działające na Wydziale Mechanicznym wydziałowe i międzywydziałowe koła naukowe, nad działalnością których patronat sprawują doświadczeni nauczyciele akademicki. Fuzja doświadczenia kadry dydaktycznej oraz młodzieńczego zapału i ambicji skutkuje udziałem tychże kół naukowych w wielu konkursach branżowych o zasięgu międzynarodowym, a także zdobyciem wielu nagród. Coroczne działania w tym zakresie bezpośrednio przekładają się na bardzo dobre przygotowanie zawodowe studentów, ale również w znacznym stopniu rozwijają kompetencje społeczne studentów takie jak kompetencje językowe, komunikatywność, umiejętność odnalezienia się w środowisku międzynarodowym, tolerancję i otwartość na poszerzanie horyzontów naukowych, łatwość nawiązywania osobistych i naukowych kontaktów oraz zdolność do swobodnego poruszania się wśród studentów zagranicznych. Rozwój takich kompetencji świadczy nie tylko dobrze o samych studentach, ale i również o Uczelni, jaką reprezentują na arenie międzynarodowej. Dokładną listę kół naukowych działających w ramach wydziału można odnaleźć na stronie internetowej Wydziału, pod adresem: <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/kola-naukowe>.

W ramach realizacji procesu rekrutacji studentów zagranicznych Wydział ściśle współpracuje z Działem Spraw Międzynarodowych Politechniki Wrocławskiej. Celem poprawienia komfortu procesu dydaktycznego studentów zagranicznych, Wydział powołał w swoich strukturach Koordynatora ds. Programów Międzynarodowych. Stanowisko to w chwili obecnej piastuje dr hab. inż. Grzegorz Lesiuk, prof. uczelni. W celu uproszczenia i przyspieszenia obiegu dokumentów aplikacyjnych między studentami, wydziałowymi koordynatorami i pracownikami DWM wdrożono na Uczelni specjalny system IRC, (<https://registration.pwr.edu.pl/login>). Z ramienia Wydziału ocenę kandydatów zagranicznych na studia II stopnia (prowadzone w języku angielskim) przeprowadza w tym systemie dr inż. Sławomir Susz (będący także członkiem Międzywydziałowej Komisji Rekrutacyjnej).

Dzięki wyżej wymienionym działaniom Wydział Mechaniczny Politechniki Wrocławskiej wolny jest od barier administracyjnych, językowych i kulturowych dla studentów zagranicznych, co ma istotny wpływ także na kształcenie na raportowanym kierunku Mechatronika. Należy podkreślić mocną pozycję Wydziału w strukturze PWr, wynikającą m.in. z tego, że omawiany Wydział jest drugim co do wielkości wydziałem Uczelni i pionierem w zakresie internacjonalizacji studiów – aktualnie na wydziale swoją naukę w jęz. angielskim kontynuuje 178 studentów polskich i zagranicznych. Na Wydziale

prowadzone są specjalności anglojęzyczne Mechanical Engineering - I stopień, Management and Manufacturing Engineering - Production Management - II stopień oraz Mechanical Engineering, Automotive Engineering - II stopień.

7.2 Aspekty programu studiów sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia

Na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej prowadzonych jest siedem polskojęzycznych kierunków studiów, z których 2 posiadają odpowiedniki w języku angielskim i są realizowane na obu stopniach studiów stacjonarnych (Mechanical Engineering - I stopień, Management and Manufacturing Engineering, Production Management - II stopień oraz Mechanical Engineering, Automotive Engineering - II stopień). Raportowany kierunek Mechatronika – MTR, nie ma odpowiednika w postaci pełnego kursu w języku angielskim. Z obserwacji władz Wydziału wynika jednak, że brak takiego odpowiednika nie jest odczuwalny. Program studiów oferowany studentom zagranicznym został tak skonstruowany, że wiele przedmiotów ma odpowiedniki anglojęzyczne prowadzone w ramach pełnych kursów na innych kierunkach, co stanowi bardzo dobrą ofertę. Wszystkie kursy podstawowe (wspólne dla wszystkich kierunków na Wydziale Mechanicznym) zostały zunifikowane i na każdym kierunku prowadzone są wg tej samej karty kursu (również dla kierunków prowadzonych w jęz. angielskim). Dodatkowo studenci zagraniczni mogą wybierać przedmioty anglojęzyczne w ramach kursów wybieralnych, co powoduje, że kształcenie na Politechnice Wrocławskiej nabiera wymiaru holistycznego, poszerzającego znacznie granice jednego kierunku studiów. Posiadanie w ofercie wydziałowej dużego spektrum przedmiotów prowadzonych w języku angielskim sprzyja wymianie międzynarodowej, a w szczególności przyjmowaniu studentów z uczelni zagranicznych. Nie napotykają oni bowiem na problem braku jakiegoś istotnego, z punktu widzenia wiedzy i kompetencji, przedmiotu prowadzonego tylko w języku polskim. Obecność na Wydziale dużej grupy studentów zagranicznych sprzyja także umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku Mechatronika w sposób nieformalny. Studenci zagraniczni, mający na celu zdobycie jak najszerzego doświadczenia, bardzo chętnie angażują się w realizację projektów interdyscyplinarnych w ramach kół naukowych, co sprzyja wymianie wiedzy i doświadczeń pomiędzy studentami wielu kierunków. Taka otwartość skłania również polskich studentów do nabywania nowej wiedzy i czerpania z doświadczeń i metod rozwiązywania problemów badawczych stosowanych przez studentów zagranicznych.

7.3 Kompetencje językowe studentów

Od wszystkich kandydatów na studia w języku angielskim wymagane są certyfikaty językowe według wymagań ustawowych, czyli certyfikat potwierdzający znajomość języka angielskiego na poziomie B2 przy rekrutacji na studia I stopnia i certyfikat potwierdzający znajomość języka angielskiego na poziomie C1 przy rekrutacji na studia II stopnia. Studenci ścieżki polskiej zdają egzamin z języka angielskiego na poziomie B2 na pierwszym stopniu studiów oraz powinni spełnić wymagania odpowiadające poziomowi B2+ na II stopniu. Zgodnie z wymogami Polskich Ram Kształcenia studenci polskiej ścieżki edukacyjnej w trakcie realizacji programu studiów obowiązkowo muszą zrealizować łącznie cztery kursy językowe z dwóch różnych języków na poziomach odpowiadających powyżej opisanym. Takie podejście umożliwia każdemu studentowi Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej realizację procesu samokształcenia na uczelniach zagranicznych. W wyniku wprowadzenia takich wymogów zaobserwowano, że znajomość języka angielskiego studentów Wydziału stoi na bardzo wysokim poziomie, co bezpośrednio przyczynia się corocznemu wzrostowi mobilności studenckiej.

7.4 Wymiana międzynarodowa studentów i kadry

Pełnoetatowi pracownicy PWr zatrudnieni na stanowisku nauczyciela akademickiego mają możliwość ubiegać się o staże zagraniczne. Kandydat sam wskazuje ośrodek zagraniczny, w którym

chciałby zrealizować swoją pracę badawczą (może to być także kraj spoza UE). Stypendia są przyznawane w ramach możliwości finansowych Wydziału, przyznanych nauczycielowi grantów oraz w ramach programów, w których Wydział aktualnie uczestniczy.

Oprócz długotrwałych wyjazdów naukowo – badawczych, kadra ma możliwość zdobywać nowe doświadczenia na arenie międzynarodowej poprzez uczestnictwo w wielu krótszych wydarzeniach o zasięgu międzynarodowym. Jest to możliwość bardzo popularna i szeroko wykorzystywana przez pracowników wydziału. Obraz krótkotrwałej mobilności kadry przedstawiają tabele zaprezentowane w załącznikach nr 7.1 oraz 7.2. Mobilność międzynarodowa kadry kształcącej jest duża. W ciągu ostatniego pięciolecia wyjazdy naukowe odbyło wielu pracowników Wydziału. Tego typu krótkotrwała mobilność realizowana jest również przez studentów i doktorantów, którzy w towarzystwie swojego opiekuna zdobywają pierwsze zagraniczne doświadczenia. Skalę krótkotrwałych wyjazdów studenckich i doktoranckich przedstawiają Tabele nr 7.3.1-7.3.3 stanowiąca załącznik 7.3 do niniejszego Raportu.

Aby zwiększyć odsetek studentów zagranicznych na Wydziale, kadra dydaktyczna we współpracy z innymi wydziałami Politechniki Wrocławskiej prowadzi kursy wakacyjne, z których chętnie korzystają studenci z krajów azjatyckich. Bardzo dobrym przykładem takiego działania są Szkoły Letnie współorganizowane we współpracy z innymi Wydziałami. Dużym sukcesem okazała się 2 tygodniowa Szkoła Letnia przeprowadzona w lipcu 2021 roku, zorganizowana we współpracy z partnerami sieci T.I.M.E: RWTH Aachen, École Centrale de Marseille oraz Akademią Górniczo-Hutniczą. Udział w tej inicjatywie wzięło łącznie 27 studentów z takich krajów jak: Hiszpania, Polska, Francja, Niemcy, Łotwa i Chiny.

Podstawowym, regularnym sposobem wymiany studenckiej są jednak stałe programy międzynarodowej wymiany studentów. Analizując podstawowy trzon współpracy międzynarodowej wyróżnić można kilka głównych programów wymiany: Erasmus+, Erasmus Mundus, Erasmus Practice, Program Erasmus+ KA107 z krajami partnerskimi, Program T.I.M.E., BUWiWM (Biuro Uznawalności Wykształcenia i Współpracy Międzynarodowej) / NAWA (Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej od 01.10.2017 przejęła obowiązki BUWiWM), umowy bilateralne. Aktualne zestawienie zawartych umów o współpracy zawiera załącznik 7.4 do niniejszego Raportu, a wyjazdy studentów Wydziału Mechanicznego na wymianę w ramach programu ERASMUS+ - tabela w załączniku 7.5.

Wydział w procesie rekrutacji studentów z uczelni zagranicznych wspomagany jest przez Dział Spraw Międzynarodowych, dbający o formalne aspekty procesu rekrutacyjnego. Aktualnie na Wydziale proces kształcenia realizowany jest dla 10 studentów zagranicznych będących na I stopniu studiów.

7.5 Zajęcia prowadzone przez zagranicznych wykładowców

Wydział stwarza swoim studentom również możliwość czerpania z wiedzy i doświadczeń zagranicznej kadry dydaktycznej. Jest to niespotykana możliwość poznania innej perspektywy na interesujące studentów problemy badawcze. Profesorowie wizytujący Wydział prowadzą wykłady, seminaria, a czasami nawet całe kursy i konsultacje dla studentów bądź doktorantów Wydziału, a także wygłaszają wykłady otwarte adresowane do całej społeczności akademickiej. Zetknięcie się z naukowcami światowego formatu ma dla studentów niebagatelne znaczenie w kształtowaniu ich światopoglądu i nowego spojrzenia na rozwój i propagowanie myśli technicznej.

Interesującym przykładem programów obejmujących nauczanie i szkolenie studentów i pracowników są programy „Blended”. Są to krótkie, efektywne programy wykorzystujące innowacyjne metody uczenia się, w tym współpracę online. Są one opracowywane i wdrażane przez co najmniej trzy instytucje szkolnictwa wyższego pochodzące z co najmniej trzech państw członkowskich UE i państw trzecich stowarzyszonych z programem (tzw. partnerstwo w ramach programu „Blended Intensive” - <https://kmim.wm.pwr.edu.pl/bip/>).

Podczas intensywnych programów mieszanych grupy studentów lub pracowników podejmują krótkoterminową fizyczną mobilność za granicą w połączeniu z obowiązkowym komponentem

wirtualnym ułatwiającym wymianę wiedzy online i pracę zespołową. Czas trwania komponentu fizycznego wynosi od 5 do 30 dni, ale nie ma ograniczeń co do czasu trwania komponentu wirtualnego.

Przyjazdy profesorów wizytujących wynikają z możliwości finansowych Wydziału, ich zaangażowania w programach międzynarodowych oraz podpisanych umów o współpracy między ośrodkami partnerskimi. Są również najczęściej wynikiem indywidualnych kontaktów kadry. Na przestrzeni kilku ostatnich lat Wydział gościł wielu wybitnych prelegentów. Wspomnieć tu można następujące prelekcje:

- Prof. dr hab. Władimir Mitiuszew prezentacja: „Mathematical models and description of random composites” 13.01.2016,
- Victorino Franco z Katedry Fizyki Ciała Stałego, Uniwersytetu w Sewilli, prezentacja: „Applications of magnetic materials for improving energy efficiency, Techniques for the characterization of magnetic materials: understanding the fundamentals to improve data quality, Stoner-Wholfarth model – numerical methods”, 12.10.2016,
- Dr Helena Kreczkovska, Karpenko z Physico-Mechanical Institute of the National Academy of Science of Ukraina, prezentacja: „Analysis of long-term in-service degradation of the SHUKHOV tower elements”, 05.04.2017,
- Profesor Aldo R. Boccaccini, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Department of Materials Science and Engineering, prezentacja: „Biofabrication approaches and Bioactive Materials for Tissue Engineering and Cancer Research: Progress and Challenges”, 24.05.2016,
- Prof. M. Gude (ILK, TU Dresden), Dr. A. Spickenheuer (IPF Dresden), prezentacja: „Development of Multiaxial Reinforced Carbon Fibre Composites”, 11.10.2017,
- prof. dr hab. inż. Hryhoriy Nykyforchyn z Fizyko-Mechanicznego Instytutu Ukraińskiej Akademii Nauk, prezentacja: „In-service degradation of structural steels: regularities, evaluation and simulation”, 13.11.2019,
- Prof. Jose Correia z Department of Civil Engineering University of Porto, prezentacja: „Fatigue strength models – From Basquin law to full-range relations”, 14.10.2020,
- prof. Shun-Peng Zhu, University of Electronic Science and Technology of China, Fatigue reliability design and assessment under uncertainty, 25.11.2020.
- Prof. S. Seitzl oraz Prof. M. Vorechkovsky z Brno University of Technology, cykl wykładów w ramach "Blended Intensive Programme", 12-17.09.2023
- prof. Ricardo Branco z University of Coimbra, cykl wykładów w ramach "Blended Intensive Programme", 20-22.09.2023

Pełną listę wizytacji zawiera tabela 7.6 (załącznik do prezentowanego Raportu).

7.6 Monitorowanie i doskonalenie umiędzynarodowienia procesu kształcenia

Zagadnienia związane z procesem umiędzynarodowienia studiów są jednym z priorytetów Władz Uczelni. Proces umiędzynarodowienia jest przedmiotem dyskusji i oceny Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej, jest również jednym z filarów polityki rozwoju całej PW. Coroczne wyniki procesu rekrutacyjnego studentów zagranicznych na wszystkie prowadzone na Wydziale kierunki studiów, a także wyniki sesji i monitorowanie postępów w nauce studentów obcokrajowców mają duże znaczenie dla strategii rozwoju realizowanej przez Wydział w zakresie poprawy umiędzynarodowienia, a także jakości samego procesu dydaktycznego. Na przestrzeni ostatnich pięciu lat obserwuje się wzrost zainteresowania studentów zagranicznych ofertą programową realizowaną przez Wydział, który dokłada wszelkich starań, aby studenci zagraniczni, studiujący we Wrocławiu, poczuli się jak na własnej Alma Mater, wyznaczając w swoich strukturach osoby, których zadaniem jest pomoc studentom zagranicznym w bieżących sprawach administracyjnych związanych z procesem kształcenia.

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

Rozwój współpracy międzynarodowej to dla Politechniki Wrocławskiej jeden z priorytetów. Obejmuje on wiele płaszczyzn, które znakomicie wpisują się w ogłoszony 18 czerwca 2015 r. przez MNiSW Program Umieźdzynarodowienia Szkolnictwa Wyższego.

Od wielu lat Uczelnia skutecznie zwiększa swoją konkurencyjność na rynku międzynarodowym poprzez:

- ciągłe doskonalenie i uatrakcyjnianie oferty programowej w języku angielskim (ponad 35 programów studiów, programy MBA), co przyciąga rosnącą liczbę partnerów zagranicznych,
- nowe umowy o współpracy międzyuczelnianej i międzywydziałowej – aktualne dotyczą ponad 120 uczelni z 36 krajów świata. W ich ramach około 600 studentów przyjeżdżających do i wyjeżdża z naszej Uczelni co roku a ok 120 pracowników bierze udział w wymianie akademickiej w ramach programu Erasmus+,
- umowy o wymianie studentów i o podwójnym dyplomowaniu (bezpośrednio na naszym Wydziale uruchomione są tej chwili 72 umowy, w tym kilka zawartych w ramach prestiżowego programu T.I.M.E),
- uczestnictwo w programie VISITING PROFESSORS (od 2010 roku). W ramach tej inicjatywy, w ciągu ostatnich 5 lat, gościliśmy na naszym Wydziale 33 wybitnych naukowców i popularyzatorów nauki z całego świata,
- organizację wyspecjalizowanych Szkół Letnich:
 - cykliczna „3E+ Summer School” (od 2013 roku)
 - cykliczna TECHSummer 2020 (od 2014 roku, ostatnia edycja 2020 rok, planowana jest kontynuacja od przyszłego roku),
 - wiele jednorazowych szkół letnich (np. opisywana wcześniej szkoła letnia zorganizowana pod egidą T.I.M.E w 2021 roku na naszym Wydziale)
- organizację International Week – corocznego wydarzenia dla pracowników zagranicznych uczelni partnerskich zajmujących się współpracą międzynarodową.

Ponadto należy podkreślić, że Uczelnia nastawiona jest na realizację rozwoju internacjonalizacji na najwyższym poziomie, o czym świadczą:

- obowiązek poświadczenia bardzo dobrej znajomości języka przy konkursach na stanowiska w PWr (w razie niedostatków w tym zakresie, kadra ma możliwość doskonalenia znajomości języka angielskiego przez uczestnictwo w dedykowanych kursach organizowanych na PWr),
- wypracowany system naboru kandydatów zagranicznych, np. procedury weryfikacji przygotowania kandydatów, komisja kwalifikacyjna, kursy języka polskiego dla cudzoziemców,
- opracowany wewnętrzny system pomocy w aklimatyzacji skierowany do zagranicznej kadry dydaktycznej „Welcome to Poland”,
- opracowany wewnętrzny system pomocy w aklimatyzacji oraz realizacji toku studiów przez studentów zagranicznych, m.in. program stypendialny „Poland My First Choice”,
- Dział Spraw Międzynarodowych,
- Uczelniane i Wydziałowe strony www:
 - kompletna, aktualizowana informacja i dokumenty w języku angielskim,
 - podstawowe podręczniki w języku angielskim w bibliotece Wydziału,
 - dedykowany personel administracyjny w dziekanacie i w osobach Wydziałowych Koordynatorów ds. Programów Międzynarodowych,
- udział studentów w programach międzynarodowych oraz publikacje wspólne ze studentami w międzynarodowych czasopismach i na konferencjach

Tytułem podsumowania należy zauważyć, że wszystkie wyżej opisane działania, na przestrzeni ostatnich lat wymiennie przekładają się na wzrost stopnia umiędzynarodowienia na Wydziale, co jest jednoznaczne ze wzrostem internacjonalizacji na raportowanym kierunku Mechatronika.

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

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.		
2.		
...		

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

.....

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 grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.

Wychodząc naprzeciw różnym potrzebom studentów, Politechnika Wrocławska prowadzi szereg działań mających na celu rozwój studentów pod względem naukowym, osobistym, sportowym czy społecznym. W tym celu zostały powołane różne komisje, czy też działy takie jak Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami lub Dział Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów. Motywowanie studentów pod względem naukowym rozpoczyna się już na początku drogi akademickiej, gdzie studenci rozpoczynający studia mogą ubiegać się o stypendium naukowe, którym jest program „Wybitnie uzdolnieni na Politechnice Wrocławskiej” (regulamin programu zał. 8.1.1.). Dodatkowo każdy stypendysta ma przydzielonego opiekuna naukowego oraz zagwarantowane miejsce w domu studenckim. Kolejną formą wsparcia, a często zarazem motywatorem jest stypendium Rektora (zał. 8.1.2) przyznawane na semestr zgodnie z regulaminem przedstawionym w załączniku nr 8.1.3. Aktywni, a zarazem wykazujący się dobrymi wynikami, mogą ubiegać się o nagrodę Dziekana (zał. nr 8.1.4.). Kolejną formą doceniania pracy społecznej, organizacyjnej oraz odnoszonych sukcesów w nauce jest stypendium Santander Universidades dla Studentów PWr przyznawane przez Komitet Monitorujący pod przewodnictwem Prorektora ds. Studenckich (regulamin konkursu zał. 8.1.5.). Studenci wzorowo wypełniający obowiązki określone w Regulaminie Studiów Wyższych w Politechnice Wrocławskiej oraz posiadający osiągnięcia naukowe mogą ubiegać się o stypendium z funduszu własnego (zał. nr 8.1.6 i 8.1.7 a i b). Zakres i sposób przyznawania w/w stypendiów na uczelni został zawarty w Zarządzeniu Wewnętrznym 37/2019 (zał. nr 8.1.6.) wraz z załączonym regulaminem (zał. 8.1.8.). Studenci, którzy ukończyli pierwszy rok studiów, uzyskali wysokie oceny, wykazują predyspozycje do pracy naukowej lub przejawiają aktywność na różnych polach, mają możliwość Indywidualnego Planu Studiów (IPS). Celem IPS jest zapewnienie elitarnego kształcenia szczególnie uzdolnionej grupie studentów Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej (regulamin IPS załącznik nr 8.1.9.). W tym celu powołany został Pełnomocnik Dziekana ds. Indywidualnego Programu Studiów (IPS). Osobą aktualnie pełniącą tę rolę jest dr hab. Marek JASIORSKI, prof. uczelni. Elitarność kształcenia wyraża się między innymi możliwością: poszerzenia programu studiów, ukończenia drugiego kierunku, indywidualizacji siatki przedmiotów, włączenia do pracy naukowej i komercjalizacji wyników badań (np. przez pracę w tzw. grantach i inicjowanie start-up'ów). Możliwe jest też podjęcie kształcenia IPS na studiach II-go stopnia już od pierwszego semestru. Każda z opisanych form wsparcia ma charakter stały i jest systematycznie powtarzana wraz z ciągłym wprowadzaniem udoskonaleń.

Studenci Wydziału Mechanicznego mają możliwość wyboru i dołączenia do prac kół naukowych, a tych na wydziale jest ponad 30, z których sześć to koła naukowe ściśle powiązane z kierunkiem Mechatroniki. Poniżej znajduje się krótka charakterystyka wspomnianych kół naukowych:

- **PWR Racing Team** (<https://racing-pwr.pl/>) - działające od 2009 roku koło naukowe w każdym sezonie tworzy nowy bolid wyścigowy. Na swoim koncie ma aż trzynaście niepowtarzalnych modeli bolidów spalinowych, z czego każdy kolejny jest w stanie z łatwością pokonać poprzedni. W zeszłym sezonie powstał pierwszy w historii Zespołu bolid elektryczny z systemami jazdy autonomicznej – RT12e. W obecnym roku RT13e, który podczas tegorocznych zawodów organizowanych w Polsce zajął I miejsce w Formuła Student Poland. Ponadto PWR Racing Team brał udział w zawodach Formuła Student East na Węgrzech oraz Formuła Student Germany w Niemczech.
- **Koła Naukowe Pojazdów i Robotów Mobilnych** (<https://www.pirm.pwr.wroc.pl/>) zajmuje się projektowaniem i budowaniem pojazdów elektrycznych. Do zrealizowanych projektów zaliczyć należy motocykl elektryczny klasy Moto3 - Photon, terenowy motocykl elektryczny Thunder

v2, LEM SSV czterokołowy pojazd elektryczny oraz zaprezentowany w dniu 29 września 2023 projekt motocykla klasy Moto3 - LEM Tachyon, z którym w połowie października 2023 Koło naukowe wystartuje na zawodach odbywających się w Hiszpanii.

- **Międzywydziałowe Koło Naukowe Mechatroniki "Synergia"** (<https://synergia.pwr.edu.pl/>) Międzywydziałowe Koło Naukowe Mechatroniki rozpoczęło swoją działalność w styczniu 2006. Koło Naukowe swoimi działaniami stara się propagować mechatronikę jako interdyscyplinarną dziedzinę nauki. Prace w kole mają na celu umożliwienie studentom zdobycia dodatkowej wiedzy i doświadczenia, oraz przelanie ich innowacyjnych pomysłów w rzeczywistość, zrealizowane projekty mogące przyczynić się do rozwoju dziedzin będących w sferze zainteresowań. Zrealizowane projekty znajdują się na stronie koła.
- **KN Automatyki i Robotyki "Robocik"** (<https://robocik.pwr.edu.pl/>) PWR DIVING CREV to projekt realizowany w ostatnich latach przez "Robocik-a", którego misją jest budowa robotów pracujących w środowisku wodnym. Koło zajęło I miejsce w ROBOmotion, który jest międzynarodowym konkursem organizowanym przez Rzeszowską Grupę IT. Otrzymało także nagrodę specjalną od BlueRobotics na zawodach RoboSub w 2020 roku (San Diego, USA).
- **PWR in space** (link do [prezentacji](#)) koło zajmuje się projektowaniem rakiety. Opracowana przez studentów rakiet R5 Aurora zajęła drugie miejsce w kategorii rakiety z napędem hybrydowym, gdzie zadaniem było wyniesienie rakiety na wysokość 10 tys. stóp.
- **KN OFF-ROAD** (<https://www.scorpio.pwr.edu.pl/>) działające od 2009 roku przy Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn i Układów Mechatronicznych. Zespół składa się z ponad 40 osób podzielonych na różne działy. Koło skupia się na projektowaniu łazików Marsjańskich. W roku obecnym kalendarzowym zdobyło 1 miejsce na zawodach Anatolian Rover Challenge 2023 odbywających się w Turcji oraz 2 miejsce na zawodach Australian Rover Challenge 2023 w Australii.

Wykaz wszystkich kół naukowych znajduje się na stronie wydziału - <https://wm.pwr.edu.pl/studenci/kola-naukowe>.

Finansowanie działalności KN odbywa się poprzez składanie wniosków do Komisji ds. Finansowania Działalności Studenckiej oceniającej przekazaną dokumentację. Środki, którymi dysponuje komisja przyznawane są przez Prorektora ds. Studenckich, w roku kalendarzowym 2023 była to kwota 89 900 zł. Ponadto Prodzian ds. Studenckich dysponuje dodatkowymi środkami, które przyznawane są według aktualnych potrzeb zgłaszanych w formie podań. W roku 2022 kwota jaką dysponował Prodzian wynosiła ponad 90 000 zł. Praca w kołach naukowych to nie tylko dobry pomysł na spędzanie wolnego czasu, ale także rozwijanie umiejętności interpersonalnych, praca zespołowa czy zdobywanie wiedzy przekazywanej bezpośrednio przez starszych i bardziej doświadczonych kolegów oraz przez opiekuna koła. Zaznaczyć należy, iż KN znacznie wyróżniające się na Politechnice otrzymują miano KN strategicznych. W roku 2023 miano to zostało przyznane następujące KN Wydziału Mechanicznego: PWR Racing Team, Koło Naukowe Pojazdów i Robotów Mobilnych, Koło Naukowe Pojazdów Niekonwencjonalnych Off-Road. Wyróżnienie to jest nie tylko nobilitacją, ale także wiąże się m.in. ze znacznym zwiększeniem przyznawanych środków na działalność KN. Warto wspomnieć, iż wymienione KN biorą udział w międzynarodowych konkursach, nierzadko zajmując czołowe lokaty. Ponadto studenci WM mają możliwość dołączenia do dowolnej organizacji studenckiej czy agencji działającej przy PWR, wśród których znajdują STOWARZYSZENIE PARAARTYSTYCZNEJ FOTOGRAFII „SpAF”, Big Band Politechniki Wrocławskiej, Studencki Klub Turystyczny, Telewizję Studencką czy też Akademicki Klub Realizatorów Filmowych „FOSA”. Pełna lista dostępna jest w Katalogu Aktywności Studenckiej (zał. 8.1.10.). Na prośbę studentów aktywnie działających kołach naukowych od roku akademickiego 2023/2024 zostanie wprowadzona możliwość zaliczenia zajęć projektowych zadaniami/projektami realizowanymi w danym semestrze w kole naukowym. Procedura zaliczenia kursu praca w kole jest następująca:

- student zgłasza w pierwszych trzech tygodniach semestru chęć zaliczenia kursu projektem realizowanym w kole naukowym do opiekuna KN załączając informacje o kursie i skrócony opis projektu realizowanego w KN.
- zebrane zgłoszenia są przekazywane do Prodziekana ds. Studenckich, który po przeanalizowaniu zgłoszeń, przeprowadza rozmowę z prowadzącymi kursy w celu akceptacji zaproponowanych projektów.
- wyrażenie chęci prowadzącego na realizację projektu zaproponowanego przez studenta ale zgodnego z kartą kursu zostaje przekazane studentowi.
- następnie student kontaktuje się z prowadzącym i wspólnie przez cały semestr (regularnie) konsultuje realizowany projekt.

W ostatnich kilkunastu latach położono szczególny nacisk na wsparcie osób z niepełnosprawnościami. W tym celu od roku 2005 działa pełnomocnik Rektora, którego zadaniem jest prowadzenie działań mających na celu wsparcie studentów poprzez zapewnienie jak najlepszych warunków do studiowania. Studenci z tej grupy mają zapewnione:

- osobne specjalne stypendium osób niepełnosprawnych, pomoc osobistego asystenta edukacyjnego (pomoc w przemieszczaniu się po kampusie czy prowadzeniu notatek),
- mogą zapisać się na dodatkowe lektoraty,
- adaptowane są materiały dydaktyczne w alfabecie Braille'a przez zespół ds. Technologii Asystujących i Adaptacji Materiałów Dydaktycznych
- dostosowanie planu zajęć poprzez wcześniejsze zapisy na kursy zarówno wydziałowe jak i ogólnouczelniane.

W tym celu na stronach Samorządu oraz Działu Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami umieszczony został poradnik ze wszystkimi niezbędnymi informacjami (zał. 8.1.11). Wydział Mechaniczny od wielu lat aktywnie wspiera studentów z niepełnosprawnością w pokonywaniu barier w trakcie realizacji studiów. W ostatnich czterech latach wspólnie z Pełnomocnikiem Rektora ds. osób z niepełnosprawnością rozwiązywane były bieżące problemy studentów z zakresu infrastruktury (np. budowane były specjalne podesty umożliwiające dostęp do laboratoriów) jak i pomocy psychologicznej (kierowanie do specjalistów psychologów, wspierających rozwiązywanie problemów, z którymi studenci z niepełnosprawnościami stykają się w środowisku akademickim). W bieżącym powołani zostali Liderzy Dostępności (<https://ddo.pwr.edu.pl/liderzy-dostepnosci/wydzial-mechaniczny-w10>) tj. Małgorzata Żak, Monika Prochnal-Wiesztor, Paweł Piórkowski. Do zadań liderów należy:

- wsparcie osób ze szczególnymi potrzebami w jednostkach Politechniki Wrocławskiej,
- propagowanie idei dostępności,
- rozwijanie swoich umiejętności na spotkaniach superwizyjnych, gdzie Zespół wymienia się doświadczeniem i rozwiązuje bieżące problemy w pracy ze studentami.

Bardzo ważnym aspektem wsparcia dla osób z niepełnosprawnościami było wsparcie przez Prodziekana ds. Studenckich w relacjach z prowadzącymi, polegające na ustaleniu specjalnego podejścia przez prowadzących do osób z określonymi niepełnosprawnościami (np. osób z chorobą Aspergera). Wieloletnie zaangażowanie we wspieraniu osób z niepełnosprawnością zaowocowało udziałem kadry Wydziału Mechanicznego w projekt „Uczelnia dostępna”, na który PWr otrzymała grant z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, projekt jest realizowany od listopada 2019 r. Jednym z głównych celów projektu jest przeszkolenie studentów oraz pracowników, pomagając im lepiej zrozumieć potrzeby osób z niepełnosprawnościami. W projekcie realizowane są również zadania związane ze zmianami infrastrukturalnymi (np. budowa wind), mające na celu poprawienie dostępności uczelni dla osób z niepełnosprawnościami. W ramach projektu planowany jest udział pracowników Wydziału Mechanicznego w szkoleniach tzw. świadomościowych (ułatwiających zrozumienie przez osoby pełnosprawne, z jakimi barierami muszą się zmagać osoby niepełnosprawne np. osoby na wózkach, niewidomi, z porażeniami kończyn, głuchoniemi i inni) pracowników

administracyjnych, jak i kadry dydaktycznej. Należy zaznaczyć, iż PWr dysponuje Laboratorium Tyfloinformatycznym, gdzie m.in. prowadzone są badania w zakresie udostępniania treści technicznych osobom niepełnosprawnym, opracowywane są nowe rozwiązania związane z urządzeniami mobilnymi o specjalnym przeznaczeniu. Laboratorium dysponuje specjalistycznym sprzętem, takim jak powiększalniki i lupy przenośne, programy powiększające Zoom Text, programy udźwiękowujące JAWs, notatniki brajlowskie, specjalistyczne klawiatury, dyktafony czy linijki brajlowskie. Aktualna lista sprzętu znajduje się na stronie Działu Dostępności (<https://ddo.pwr.edu.pl/dla-studentow/wypożyczalnia-specjalistycznego-sprzetu>) należy nadmienić, iż urządzenia oraz oprogramowanie mogą zostać wypożyczone studentom.

8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

Studenci studiujący na Politechnice Wrocławskiej mają udostępniony szereg udogodnień wspomagający proces uczenia się. Biblioteka główna wraz jej oddziałami nie tylko udostępnia zbiory w formie papierowej ale także elektronicznej. Ponadto umożliwia studentom nieodpłatną realizację usługi "Skany na życzenie", gdzie można zamawiać artykuły z czasopism jak również fragmenty książek np. poszczególne rozdziały. Dzienny limit dla jednego użytkownika wynosi 5 zamówień. Zgodnie z przepisami prawa autorskiego skanowane może być maksymalnie do 20% całości treści (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/uslugi/wypożyczalnia-miedzybiblioteczna/zamawianie-skanow-na-zyczenie>). Dodatkowo Biblioteka dbając o łatwość dostępu do zasobów umożliwia zdalny dostęp poprzez system HAN (<https://biblioteka.pwr.edu.pl/e-zasoby/zdalny-dostep---han>). Dostępna jest także nowa wersja wyszukiwarki naukowej Primo VE umożliwia jednocześnie przeszukiwanie wielu zasobów informacyjnych, m.in. katalogu bibliotecznego, źródeł elektronicznych (bazy danych, e-czasopisma i e-książki), a także innych źródeł cyfrowych (m.in. Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa, Podręczniki Biblioteka Cyfrowa PWr). Przy Bibliotece Głównej działa Punkt Informacji Normalizacyjnej, w którym studenci oraz pracownicy mają dostęp do norm.

Wsparcie studentów w procesie uczenia się realizowane jest od pierwszych zajęć (wykład, ćwiczenia, zajęcia projektowe czy laboratoryjne), gdzie student jest informowany o godzinach konsultacji prowadzonych przez wykładowcę. Często prowadzący kursy kontynuując prowadzone w okresie pandemii zdalne konsultacje umożliwia studentom taki sposób wsparcia w procesie uczenia. Godziny konsultacji zamieszczane są w wizytówce pracownika na stronie Wydziału Mechanicznego (przykładowy link: <https://wm.pwr.edu.pl/pracownicy/mariusz-kosobudzki>) oraz na stronie <https://wm-student.wm.pwr.edu.pl/konsultacje>. Podczas konsultacji studenci mają możliwość m.in. indywidualnego wyjaśnienia niezrozumiałych zagadnień, omówienia kolokwium.

Działający na Uczelni Dział Kształcenia Podyplomowego i E-learningu prowadzi Otwarte Zasoby Edukacyjne (<https://oze.pwr.edu.pl/>), gdzie studenci mogą znaleźć między innymi kursy z Analizy matematycznej, Fizyki.

Ogólnouczelniana platforma e-learningowa Platforma e-learningowa ePortal PWr oparta jest na opensource'owej platformie e-learningowej Moodle, wzbogaconej o autorskie rozwiązania. Przy pomocy elementów składowych wspomnianej platformy są przygotowywane, gromadzone i udostępniane materiały dydaktyczne, przeprowadzane testy kompetencji, a także może być prowadzona pełna statystyka i kontrola procesu nauczania oraz uczenia się. Ponadto szkolenie BHP dla studentów rozpoczynających studia w Politechnice Wrocławskiej prowadzone jest w formie kursu na ogólnouczelnianej platformie e-learningowej ePortal PWr. Oprócz ePortal-u na Uczelni dostępna jest platforma Microsoft Teams gdzie także udostępniane są materiały dydaktyczne.

Formy wsparcia:

- a. krajowej i międzynarodowej mobilności studentów,
- b. prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej,
- c. we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji,
- d. aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości.

Politechnika Wrocławska aktywnie wspiera studentów w możliwości uczestniczenia w różnych programach wymiany studenckiej. Głównym organem odpowiedzialnym za realizację wyjazdów do innych uczelni, na staże naukowe, czy też na praktyki jest Dział Wymiany Międzynarodowej (DWM, strona internetowa działu: www.dwm.pwr.edu.pl). Na stronach internetowych działu znajdują się informacje dotyczące aktualnych programów, wymogów formalnych, sposobu aplikowania oraz przebiegu całego programu (stażu/praktyki/semestru na innej uczelni), o które mogą aplikować studenci. Należy wskazać cztery główne programy jakimi są ERASMUS+, ERASMUS MUNDUS, DOUBLE DEGREE oraz STUDENT EXCHANGE. Pierwszy z wymienionych programów ma na celu realizację trzech kluczowych akcji tj.

- Akcja 1: Mobilność edukacyjna ,
- Akcja 2: Współpraca na rzecz innowacji i dobrych praktyk,
- Akcja 3: Wsparcie w reformowaniu polityk.

Przykładowe materiały informacyjne dotyczące programu ERASMUS+ oraz zasady rekrutacji znajdują się w załączniku nr 8.3.1. Ponadto Wydział Mechaniczny powołał koordynatora programu ERASMUS+, którym aktualnie jest dr hab. inż. Grzegorz Lesiuk, prof. uczelni. Kolejnym bardzo istotnym, a zarazem dającym duże możliwości programem jest program kształcenia w ramach umów podwójnego dyplomowania, tzw. double degree, który Politechnika Wrocławska realizuje we współpracy z wybranymi uczelniami partnerskimi programy. Programy double degree oferują studentom dwu-kulturowe kształcenie najczęściej powiązane z obowiązkowymi praktykami w przemyśle. Absolwenci uzyskują dwa dyplomy uznanych uczelni, co zwiększa ich szanse zatrudnienia na międzynarodowym rynku pracy w renomowanych firmach. Udział w programie należy traktować jako szeroko pojętą inwestycję w przyszłą karierę. Bardzo interesującym dla studentów ze względu na kierunek wyjazdu jest program praktyk Vulcanus in Japan skierowany do studentów kierunków ścisłych i technicznych, którzy są w trakcie aplikowania przynajmniej na 4 roku studiów. Uczestnictwo w programie daje możliwość zapoznania się z zaawansowanymi japońskimi technologiami oraz poznania tamtejszej kultury i podstaw języka japońskiego. Student otrzymuje 4-miesięczny kurs języka japońskiego oraz 8-miesięczną praktykę w wiodących firmach japońskich, takich jak Mitsubishi, Hitachi, Fujitsu oraz wielu innych. Udział w programie Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego to realizacja jednego z celów, którym jest wymiana naukowa, prowadzenie badań naukowych i współpracy w dziedzinie edukacji. ASEM-DUO to program wymiany pomiędzy Azją i Europą oferujący wyjazdy stypendialne dla studentów. Stypendium przysługuje aplikującym zarówno na studiach I i II stopnia. Pozostałe programy stypendialne dostępne dla studentów i sygnowane przez Politechnikę Wrocławską to m.in. Stypendia DAAD, Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki, CEEPUS – Środkoeuropejski Program Wymiany Uniwersyteckiej, GFPS - Stowarzyszenie Naukowo-Kulturalne w Europie Środkowej i Wschodniej GFPS-POLSKA, Polsko-Amerykańska Komisja Fulbrighta.

Wsparcie działalności naukowej studentów w głównej mierze opiera się na realizacji prac naukowo-badawczych w kołach naukowych lub na współpracy w projektach naukowo-badawczych prowadzonych na Wydziale. Jako przykład należy wymienić działalność Kół Naukowych takich jak PWR Racing Team, KN Pojazdów i Robotów Mobilnych, KN Synergia, KN OFF ROAD, KN Hydro+ które

skutecznie aplikują i otrzymują granty ministerialne takie jak "Najlepsi z najlepszych" czy "Studenckie Koła Naukowe Tworzą Innowacje" z których rozliczają się prowadząc badania oraz publikując wyniki badań, a wszystko pod okiem wykwalifikowanej kadry Wydziału Mechanicznego. Lista pozyskanych projektów w ubiegłym oraz bieżącym roku:

- Budowa stanowisk testowych modułu badań gleby oraz do testowania różnych typów opon. KN OFF ROAD
- Budowa układu niskiego napięcia do bolidu klasy Formula Student. KN PWR Racing Team
- Budowa nadwozia samonośnego "monocoque" do bolidu klasy Formula Student. KN PWR Racing Team
- Gąsienicowy robot mobilny do realizacji zadań inspekcyjno-manipulacyjnych w trudnych warunkach otoczenia. KN Synergia
- LEM Tachyon. KN Pojazdów i Robotów Mobilnych
- Budowa Systemu Elektrycznego i Elektronicznego w bolidzie elektrycznym klasy formuły student. KN PWR Racing Team
- Budowa Innowacyjnego Pakietu Aerodynamicznego dla Bolidu Klasy Formuły Student. KN PWR Racing Team
- Prototypowy model obrotowego silnika pneumatycznego. KN Hydro+

Łączna kwota dofinansowania w wymienionych wyżej projektach 500 000 zł. Działalność w kołach naukowych jest możliwością do doskonalenia swoich umiejętności i zdobywania wiedzy. Studenci działający w Kołach Naukowych są chętnie pozyskiwani przez mniejsze i większe firmy. Przykładem może być zatrudnianie naszych absolwentów w Ferrari czy Porsche. Ponadto organizują konferencje naukowe. Jedną z takich konferencji jest organizowana w ubiegłym przez PWR in space konferencja "Women in Space Tech 2022 by PWR in Space". Studenci Wydziału licznie reprezentują Uczelnię na różnych konkursach i wydarzeniach. Przykładem są ostatnie zawody Robochallenge 2023, które odbyły się w dniach 27-28.09 w Centrum Kongresowym w Opolu. trójka naszych studentów została 2-gim najlepszym Zespołem w Polsce spośród Uczelni Wyższych w programowaniu i integracji robotów.

Uczelnia, jak i sam Wydział, zapewniają studentom wsparcie we wchodzeniu na rynek pracy realizując różnego rodzaju projekty i zadania z tym związane. W latach 2017-2019 realizowany był projekt: Kompetentny Absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej w ramach III Priorytetu "Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju" Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (Działanie 3.1: Kompetencje w szkolnictwie wyższym). Głównym celem projektu było podniesienie kompetencji studentów studiów dziennych Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej, niezbędnych na rynku pracy w obszarze kompetencji kluczowych dla rozwoju gospodarki i kraju, wdrażanych w ramach Programu Rozwoju Kompetencji. W ramach projektu zrealizowano wsparcie studentów w zakresie: certyfikowanych szkoleń zwiększających kompetencje zawodowe, warsztatów i szkoleń współprowadzonych przez praktyków z otoczenia społeczno-gospodarczego, wizyt studyjnych zapoznających przyszłych absolwentów z realiami rynku pracy, szkoleń w ramach kompetencji miękkich.

Jednym z tematów dedykowanych kierunkowi Mechatronika były szkolenia dotyczące:

- nowoczesnych technik i technologii pomiarowych,
- zaawansowane modelowanie w systemie Inventor,
- zastosowanie technik spawalniczych w rozwiązaniach przemysłowych.

Dodatkowe szkolenia miękkie dotyczyły prowadzenia prezentacji i wystąpień publicznych, sztuki komunikacji w zespole czy treningów pracy zespołowej.

Przy Uczelni działa Biuro Karier organizujące szkolenia, współpracujące z pracodawcami oraz doradzające studentom i absolwentom. Na stronie biura (<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/>) znaleźć można aktualne oferty pracy, a także umówić się z doradcą zawodowym. Ponadto każdy student

studiów pierwszego stopnia (III rok) podczas przerwy międzysemestralnej ma obowiązek odbyć praktykę zawodową. Studenci mają opiekunów praktyk, rolę tę dla kierunku Mechatronika pełni dr inż. Andrzej Roszkowski, którego kompetencje dotyczą zaopiniowania wskazanej przez studenta firmy, przygotowania umowy, którą następnie sygnuje przedstawiciel firmy ds. praktyk oraz ze strony Uczelni prodziekan ds. studenckich, a także rozlicza z odbytych praktyk. Zasady oraz sposób realizacji praktyk są ogólnodostępne i znajdują się na stronie Wydziału (<https://wm.pwr.edu.pl/studenci/praktyki-zawodowe>). Kolejnym istotnym miejscem do wprowadzania nowych pomysłów w życie jest Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości, gdzie studenci mogą udać się po porady prawne, pomoc w założeniu własnej firmy, czy też sprawdzenie pomysłu na biznes bez konieczności rejestrowania działalności gospodarczej – preinkubację. Cieszące się dużym zainteresowaniem studentów są Akademickie Targi Pracy odbywające się regularnie na terenie Kampusu. Podczas targów studenci mają możliwość zapoznać się z ofertą firm oraz uzyskać wszystkie interesujące informacje odnośnie pracy na danym stanowisku. Z roku na rok ilość wystawców rośnie, w ostatniej edycji brało udział 25 firm z Dolnego Śląska, innych regionów Polski a także z Austrii.

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

System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce i działalności naukowej oraz sposoby wsparcia studentów wybitnych zostały zawarte w punkcie 8.1.

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

Głównym źródłem informacji dotyczącym różnych źródeł wsparcia jest osoba Prodziekana do Spraw Studenckich oraz strona internetowa Działu Pomocy Socjalnej dla Studentów i Doktorantów (<https://dps.pwr.edu.pl/>). Do działu zwracają się studenci, którzy na skutek zdarzenia losowego, przejściowo znaleźli się w trudnej sytuacji materialnej. Przyznawane zapomogi będące doraźną formą pomocy, mogą zostać udzielone studentom do dwóch razy w roku akademickim. Inną możliwą do uzyskania formą wsparcia jest stypendium socjalne przyznawane studentom w trudnej sytuacji materialnej, gdzie pod uwagę brana jest wysokość dochodu, przypadająca na jednego członka rodziny i nie przekraczająca określonej kwoty, której wysokość jest corocznie aktualizowana. Dodatkowo dla osób z niepełnosprawnościami wyodrębniony został Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami, na stronach którego znajdują się informacje na temat możliwych do uzyskania form wsparcia w sferze organizacyjnej, materialnej, dydaktycznej czy socjalno-bytowej (<https://ddo.pwr.edu.pl> kontakt zał. nr 8.5.1.). W celu uzyskania informacji studenci mogą się zgłosić się do działu wysyłając mail na adres pomoc.n@pwr.edu.pl, dotrzeć na spotkanie z pracownikiem działu we wskazanych godzinach lub skontaktować się z Pełnomocnikiem Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami mailowo, telefonicznie lub w obecnych czasach za pośrednictwem systemu telekonferencyjnego. Studenci z niepełnosprawnością, oprócz identycznych jak dla wszystkich studentów uprawnień do otrzymania stypendium socjalnego lub naukowego, stypendium rektora, ministra, mają prawo do ustawowego stypendium specjalnego dla osób niepełnosprawnych. Wysokość tego stypendium jest uzależniona od orzeczonego stopnia niepełnosprawności: stopień lekki 300 zł, stopień umiarkowany 450 zł, stopień znaczny 600 zł. Regulamin przyznawania stypendium znajduje się w załączniku nr 8.1.2.

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

Jedną z podstawowych form zgłaszania skarg przez studentów jest możliwość spotkania z Dziekanem lub Prodziekanami podczas cotygodniowych dyżurów, których terminy dostępne są na stronie wydziału (<https://wm.pwr.edu.pl/o-wydziale/wladze/wladze-wydzialu>). Dodatkowo problemy mogą być zgłaszane mailowo. Kolejnym sposobem przekazywania zaistniałych problemów jest

Samorząd Studencki, aktywnie współpracujący Władzami Wydziału. Studenci zgłaszają się osobiście do przedstawicieli Samorządu lub poprzez wybranych do tego celu Starostów roku, następnie Samorząd przekazuje sprawę do Prodziekana ds. spraw Studenckich, który omawia problem na forum podczas cotygodniowego Kolegium Dziekańskiego, w którym uczestniczą Dziekan, Prodziekani oraz Kierownik Dziekanatu. Sposób rozstrzygnięcia oraz decyzje dotyczące rozpatrywanych spraw podejmowane są następująco. W pierwszej kolejności potwierdzane jest zgłoszenie, jeżeli nie pochodziło od Starosty roku. Następnie pozyskiwane są informacje od strony, której stawiane są zarzuty. Po czym na kolejnym spotkaniu Kolegium ponownie rozpatrywana jest sprawa, gdzie w razie potrzeby przekazywana jest do komisji ds. jakości kształcenia, która wprowadza środki naprawcze np. zleca przeprowadzenie hospitacji. Ostatnio zarejestrowanym przykładem takiego działania jest ostatnie zgłoszenie, przekazane przez Samorząd Studentów Wydziału Mechanicznego, w którym to przyszła skarga na jednego z prowadzących. Po rozpoznaniu sprawy, m.in. rozmowie z prowadzącym, przesłane zostało pisemne wyjaśnienie wraz z dokumentacją stanowiąca dowód na niesłuszność stawianych prowadzącemu zarzutów. W wyniku rozpatrzenia sprawy przedstawiciele Samorządu oraz Starosta roku, z którego otrzymano skargę zostali poinformowani o aktualnym stanie prowadzonego postępowania i podjętych działaniach. Wszystkie zebrane w tej sprawie dokumenty zostały załączone w zał. nr 8.6.1.

Kolejną formą zgłaszania skarg i wniosków są tzw. narady „posesyjne” organizowane po zakończeniu każdej sesji egzaminacyjnej, w których udział biorą przedstawiciele poszczególnych kierunków studiów, reprezentujący każdy rok. Narada prowadzona jest przez Samorząd Studencki, natomiast problemy przedstawiane są Władzom Wydziału, reprezentantom Dziekanatu oraz Pełnomocnikowi Dziekana ds. Jakości Kształcenia. Podczas spotkania reprezentanci każdego z kierunków, zazwyczaj są to Starości roku, przedstawiają odnotowane podczas semestru problemy, do których wyjaśnienia są przekazywane często w trakcie spotkania, ale także po naradzie, kiedy przekazany jest protokół (zał. 8.6.2.), do którego oficjalnie w formie pisemnej udzielane są odpowiedzi. W przypadku stawiania zarzutów dotyczących jakości kształcenia, przyjęto następujące środki naprawcze mające na celu poprawę aktualnego stanu. Komisja ds. spraw jakości kształcenia wyznacza przeprowadzenie hospitacji oraz w szczególnych przypadkach prowadzone są rozmowy dyscyplinujące.

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

Kadrę administracyjną, której zadaniem jest obsługa toku studiów, tworzą osoby, wśród których znajdują się specjaliści z kwalifikacjami z zakresu prawa, administracji, psychologii czy socjologii. Należy nadmienić, iż doświadczenie i profesjonalizm osób obsługujących dziekanat zostało docenione rok do roku, przez ostatnie cztery lata poprzez przyznanie miana Uśmiechniętego Dziekanatu i zajmowanie w tym okresie drugiego miejsca w klasyfikacji generalnej na Politechnice Wrocławskiej. Miano to przyznawane jest przez studentów, którzy wypełniają ankiety oceniające jakość i kompetentność obsługi przez dziekanat. Przykładowy arkusz pytań wypełniany przez studentów oraz regulamin konkursu znajduje się w załączniku nr 8.7.1. i 8.7.2. W zwiększanie kompetencji i kwalifikacji pracowników włączają się Władze Wydziału delegując poszczególne osoby na szkolenia oraz kursy. W ostatnich latach pracownicy uczestniczyli w następujących szkoleniach:

- Szkolenie dla kadry zarządzającej - Akademia Menedżera,
- Profesjonalny pracownik dziekanatu ,
- Studenci zagraniczni w polskich uczelniach,
- Skreślenie z listy studentów - prawo i praktyka ,
- Szkolenie "Pierwsza Pomoc w stanach zagrożenia życia",
- Obsługa osób niepełnosprawnych,
- Czas pracy nauczyciela akademickiego oraz rozliczanie pensum dydaktycznego,
- Decyzje administracyjne wydawane w indywidualnych sprawach studentów i doktorantów, czyli jak prawidłowo wydawać decyzje i rozstrzygnięcia. Szkolenie warsztatowe,

- POL-on system Informacji o Nauce a ocena parametryczna jednostek naukowych w świetle znowelizowanych przepisów prawnych MNiSW. Wielowymiarowa analiza porównawcza zakresu raportowanych danych i informacji o działalności B+R,
- Ochrona danych osobowych w szkolnictwie wyższym,
- Czas pracy dla pracowników dziekanatów zajmujących się planowaniem czasu pracy nauczycieli akademickich - zgodnie z obowiązującymi przepisami z uwzględnieniem zmian z 1 stycznia 2019 r. w świetle najnowszego orzecznictwa SN oraz omówieniem najnowszych stanowisk PIP.

Kontakt dziekanatu ze studentami realizowany jest poprzez stronę internetową, gdzie umieszczane są wszystkie potrzebne informacje, Jednolity System Obsługi Studentów, pocztę elektroniczną, telefonicznie, czy też przez osobiste stawienie się w godzinach pracy dziekanatu.

Podczas pandemii COVID19 i związanych z tym obostrzeń sanitarnych, w celu uniknięcia tworzenia się kolejek, wprowadzony został internetowy system rejestracji wizyty w dziekanacie. Student rejestrujący się na wizytę podawał cel oraz potwierdzał godzinę przybycia poprzez kliknięcie linku w mailu dostarczonym na studencką skrzynkę mailową. W załączniku nr 8.7.3. przedstawiono przykładowe zestawienie zaplanowanych wizyt oraz potrzeb.

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

Uwzględniając coraz powszechniejsze występowanie u studentów problemów związanych z uzależnieniami oraz trudnościami z radzeniem sobie z problemami i ciężkimi sytuacjami, w poradni psychologicznej dla studentów Politechniki Wrocławskiej, oferowana jest bezpłatnie specjalistyczna pomoc wykwalifikowanych psychologów i psychoterapeutów. Dodatkowo w ramach rozpowszechniania informacji związanych ze zdrowiem i profilaktyką uzależnień, na Uczelni został powołany Pełnomocnik Rektora ds. profilaktyki uzależnień.

Na Uczelni swoją funkcję sprawuje Pełnomocnik Rektora ds. przeciwdziałania dyskryminacji. Do jego obowiązków należą przeciwdziałanie dyskryminacji ze względu na cechy prawnie chronione, dbałość o przestrzeganie zasady równego traktowania, zapobieganie przejawom agresji i wykluczenia społecznego.

Przed inauguracją roku akademickiego, podczas spotkań ze studentami w ramach dni wstępnych szeroko omawia się zasady postępowania w razie wystąpienia sytuacji niebezpiecznej, zagrożeń, dyskryminacji i przemocy skierowanej wobec studentów. Studenci zostają poinformowani o sposobach pomocy i miejscach, gdzie taką pomoc mogą uzyskać. Podczas spotkań poruszany jest również temat związany ze wsparciem osób z niepełnosprawnościami. Dodatkowo prowadzone jest szkolenie BHP. Podczas dni wstępnych organizowanych przez Wydział dla wszystkich nowo przyjętych studentów przekazywane są informacje dotyczące korzystania z zasobów biblioteki, zachowania bezpieczeństwa w nowym środowisku (film przygotowany przez policję <https://www.youtube.com/watch?v=uzGMOOnQknUw>), obsługi systemu JSOS/USOS. W czasie pandemii szkolenia prowadzone były zdalnie, gdzie w materiałach dostępnych na stronie Wydziału Mechanicznego, dostępne były niezbędne informacje dotychczas przekazywane podczas dni wstępnych. W poprzednim i rozpoczynającym się roku akademickim (2023/2024) szkolenia prowadzone są stacjonarnie z udziałem policji, przedstawicieli biblioteki czy liderów dostępności.

Dodatkowo podczas spotkania inauguracyjnego, studenci zagraniczni są zapoznawani z informacjami dotyczącymi najważniejszych przepisów prawnych obowiązujących na terytorium RP oraz zasadami postępowania w przypadku naruszenia nietykalności osobistej, zagrożenia życia lub zdrowia, kradzieży, aktów nienawiści i nietolerancji (zarówno w kontakcie bezpośrednim, jak również poprzez sieć internetową). Informacje te przekazywane są m.in. przez przedstawiciela Komendy Miejskiej Policji we

Wrocławiu. Każdy ze studentów otrzymuje Student Emergency Contacts Card zawierającą zestawienie telefonów alarmowych oraz podstawowe zwroty językowe, którą mogą okazać się pomocne w trudnej sytuacji. Karta zwiera również dedykowany adres e-mail emergency@pwr.edu.pl, na który student może zgłaszać zaistniałe problemy.

Od roku 2018, na mocy porozumienia zawartego między ówczesnymi władzami Wrocławia a Okręgową Radą Adwokacką, cudzoziemcy, którzy padli ofiarą zachowania o podłożu m.in. rasistowskim, mogą liczyć na bezpłatną pomoc prawną.

W celu ułatwienia integracji i pomocy w sytuacjach kryzysowych studentom zagranicznym powstała aplikacja informacyjno-edukacyjna „EmergencyEdu”. Aplikacja została przygotowana w pięciu językach – polskim, angielskim, niemieckim, hiszpańskim i ukraińskim. Można w niej znaleźć m.in. szybkie wybieranie alarmowych numerów telefonów, adresy szpitali, komisariatów policji i konsulatów we Wrocławiu, porady, co zrobić w wypadku zgubienia dokumentów czy kradzieży oraz zawiera najważniejsze przepisy prawne obowiązujące w Polsce.

Sprawy i zagadnienia docierające do Pełnomocnika są konsultowane z Prorektorem ds. studenckich, a następnie, gdy zachodzi potrzeba, są kierowane na Policję, do Prokuratury lub do Komisji Dyscyplinarnej.

8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Współpraca studentów z Samorządem wydziału najczęściej prowadzona jest za pośrednictwem Starostów roku. Samorząd Wydziału Mechanicznego pozostaje w stałym kontakcie z Starostami poszczególnych kierunków z wszystkich roczników studiów. Samorząd poprzez ścisłą współpracę, na bieżąco przekazuje ważne informacje Władzom Wydziału, a zwłaszcza Prodziekanowi ds. Studenckich. W tym miejscu należy wspomnieć, że aktualnym przewodniczącym Samorządu jest Pani Oliwia Świętczak studentka II roku studiów magisterskich. Praca Samorządu polega między innymi na wsparciu Dziekanatu, uczestnictwie w pracach Komisji ds. Finansowania Działalności Studenckiej, organizacji wydarzeń studenckich takich jak Bal Mechanika, Mikołajek, Urodziny Wydziału, czy Rajdu Mechanika. Dodatkowo Samorząd reprezentuje studentów podczas Rady Wydziału. W przypadku organizacji konferencji naukowych organizowanych na Wydziale Mechanicznym, angażuje się studentów do wzięcia udziału w przygotowaniach i obsłudze konferencji, co ma na celu uściślenie współpracy i kontaktów w relacjach z kadrą naukową.

Prodziekan do spraw studenckich regularnie spotyka się z Samorządem Studenckim oraz Kołami Naukowymi. Na spotkaniach omawiane są sprawy bieżące, problemy, które następnie są rozwiązywane. Raz w roku organizowany jest wyjazd szkoleniowo-integracyjnych członków Samorządu Studenckiego, w którym uczestniczy także Prodziekan ds. Studenckich, gdzie prowadzone są szkolenia z kompetencji miękkich.

8.10. Sposób, 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

Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRSS) bierze czynny udział w pracach na Wydziale oraz Uczelni. Członkowie WRSS zasiadają w Radzie Wydziału gdzie mają możliwość wypowiedzenia się oraz decydowania o ważnych dla społeczności studenckiej sprawach. Ponadto Członkowie WRSS są członkami Wydziałowej Komisji ds. Finansowania Działalności Studenckiej oraz biorą aktywny udział w pracach komisji programowych (skład komisji dla kierunku Mechatronika - <https://wm.pwr.edu.pl/o-wydziale/komisje-i-zespoły-wydziałowe/komisje-programowe-w-kadencji-2021-2024-dla-kierunkow-kształcenia/mechatronika>).

Ocena, a zarazem doskonalenie pracy kadry wspierającej proces kształcenia prowadzona jest zarówno w sposób ciągły jak i okresowy. Wszystkie uwagi dotyczące kadry wspierającej proces uczenia są przekazywane i rozwiązywane na bieżąco. Uwagi spływają do Prodziekana ds. Studenckich, który dokonuje weryfikacji oraz przy współpracy z Kierowniczką dziekanatu podejmowane są odpowiednie kroki naprawcze. Okresowa weryfikacja pracy dziekanatu polega weryfikacji uwag przekazywanych przez studentów po obronie prac dyplomowych. Wówczas absolwent Wydziału otrzymuje do wypełnienia Ankietę Absolwenta, w której przekazuje uwagi dotyczące kursów, obsługi administracyjnej, której doświadczyli w czasie studiów, tj. ze strony Dziekanatu, prodziekanów. Ponadto w każdym roku akademickim organizowany jest konkurs na "Uśmiechnięty Dziekanat". Dziekanat Wydziału Mechanicznego przez kilka ostatnich lat kwalifikował się do trójki najlepszych dziekanatów na Politechnice Wrocławskiej.

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

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.		
2.		
...		

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

.....

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

9.1 Publiczny i powszechny dostęp do informacji o programie studiów

Wszyscy interesariusze wydziału (w szczególności kandydaci na studia) mają możliwość zapoznania się z informacjami o kierunku kształcenia mechatronika. W tym celu wykorzystywane są dwa kanały komunikacji:

➤ cyfrowy (zdalny, on-line):

- strona internetowa rekrutacji na studia [<https://rekrutacja.pwr.edu.pl/rekrutacja/>], gdzie przedstawione są zasady przyjmowania na studia w PWr., warunki, tryb oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji
- strona internetowa Biuletynu Informacji Publicznej Politechniki Wrocławskiej [<https://bip.pwr.edu.pl/programy-studiow/>], gdzie przedstawione są programy studiów uchwalone przez Senat PWr. w roku ich uchwalenia,
- strona internetowa wydziału mechanicznego [<https://wm.pwr.edu.pl/>], gdzie przedstawione są:
 - informacje o kierunku studiów mechatronika [<https://wm.pwr.edu.pl/kandydaci/mechatronika/>],
 - programy studiów wraz z siatkami studiów [<https://wm.pwr.edu.pl/studia/studia-stacjonarne-programy/>],
 - karty kursów [<https://wm.pwr.edu.pl/studia/karty-kursow-v2/karty-kursow-od-2019r/>],
- informacja o funkcjonujących na wydziale kołach naukowych [<https://wm.pwr.edu.pl/studenci/kola-naukowe/>]
- na portalach społecznościowych:
 - oficjalna strona wydziału mechanicznego na Facebook-u {[Wydział Mechaniczny PWr](#)}
 - oficjalny kanał PWr YouTube - m.in. informacje o kierunku Mechatronika [Mechatronika - wybierz studia na PWr](#) o studiach na wydziale [Studiuj na Wydziale Mechanicznym PWr - YouTube](#), [Wydz.Mechaniczny - kierunki 2021](#)

➤ tradycyjnej:

- przez bezpośredni kontakt z kompetentnym personelem dziekanatu, a w uzasadnionych przypadkach:
 - z dziekanem, prodziekanem lub wskazanym przez niego pracownikiem [np. przewodniczącym komisji programowej, opiekunem specjalności, nauczycielem akademickim],
 - przez bezpośredni kontakt z przedstawicielem samorządu studentów i organizacjami studenckimi,
- przez zapoznawanie się z informacjami zamieszczonymi na tablicach ogłoszeń w budynkach Uczelni,
- przez udział w imprezach przedstawiających ofertę dydaktyczną i naukową wydziału takich jak **Dzień Otwarty PWr** <https://pwr.edu.pl/uczelnia/przed-nami/dzien-otwarty-na-pwr-2023-1580.html> i **Dolnośląski Festiwal Nauki** [<https://www.festiwal.wroc.pl/>].

Informacje udostępniane interesariuszom w wersji on-line są zgodne ze wzorcami uczelnianymi. Oficjalne strony internetowe Uczelni oraz wydziału dostosowane są technologicznie do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, oferując stosowne powiększenia czcionki, czy też zmianę kontrastu. Nad całością tych funkcjonalności czuwa Dział Dostępności i Wsparcia Osób z Niepełnosprawnościami

Sposób dostępu do stron internetowych nie jest ograniczony miejscem, czasem, ani używanym przez odbiorców oprogramowaniem czy sprzętem.

9.2 Dostęp do informacji o warunkach realizacji programu studiów i osiągniętych rezultatach

Komunikacja między pracownikami i studentami dotycząca realizacji programu studiów i osiągniętych rezultatów ma formę:

- publiczną (powszechną):
 - zapewniającą dostęp do bieżących informacji o życiu uczelni i wydziału, które umieszczone są na stronach internetowych uczelni [<https://pwr.edu.pl>] i wydziału [<https://wm.pwr.edu.pl/>]
 - zapewniającą dostęp do informacji:
 - związanej programami studiów na kierunku mechatronika,
 - związanej z szeroko pojętą realizacją programów studiów (regulamin studiów, akty prawne, szkolenia z bezpieczeństwa i higieny pracy, kalendarz akademicki, biblioteki PWr) – [strona <https://pwr.edu.pl/studenci>],
 - związanej z realizacją programu studiów na wydziale [<https://wm.pwr.edu.pl/studenci>] obejmującej informacje o toku studiów (np. informacje o pracy dziekanatu, procedury postępowania, plany sesji, wymagane opłaty, informacje dla dyplomantów i absolwentów, informacje o uczestnictwie w wymianie zagranicznej oraz w programach tutoringu),
 - o aktywnościach studenckich [<https://dzialstudencki.pwr.edu.pl>] prowadzonych przez m.in. samorząd studencki, koła naukowe, Biuro Karier, Fundację Manus, Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości),
 - o możliwej pomocy dla studentów ze szczególnymi potrzebami (<https://ddo.pwr.edu.pl>), w tym m.in. pomocy psychologicznej i psychoterapeutycznej, pomocy dla ofiar i świadków dyskryminacji)
 - o wsparciu studentów [<https://prs.pwr.edu.pl>].
- ograniczoną (chronioną hasłem) zapewniającą dostęp uprawnionym interesariuszom (studenci i pracownicy wydziału):
 - do systemu informatycznego służącego do dokumentowania przebiegu studiów oraz do komunikacji ze studentami drogą elektroniczną:
 - do roku akademickiego 2022/2023 za pomocą systemu JSOS (Jednolity System Obsługi Studenta), a od roku akademickiego 2022/2023 za pomocą systemu **USOSWeb** (Uniwersytecki System Obsługi Studentów) [<https://web.usos.pwr.edu.pl/>], wdrożonego zarządzeniem wewnętrznym nr 80/2023 w sprawie wprowadzenia w Politechnice Wrocławskiej Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów USOS (zał. 9.1)
 - do poczty elektronicznej służącej do komunikacji ze studentami drogą elektroniczną (obecnie **Gmail PWr**),
 - do systemów pracy zdalnej:
 - **ePortal PWr** [<https://eportal.pwr.edu.pl>] - narzędzie integrujące informacje o prowadzonych zajęciach oraz służące jako platforma do bezpiecznej publikacji materiałów edukacyjnych, zbierania prac studentów, przeprowadzania testów, komunikacji (forum), itp.,
 - system telekonferencyjny **ZOOM** [<https://pwr-edu.zoom.us/>], system telekonferencyjny **MS Teams**.

Każdy z interesariuszy (pracownik, student) w celu pozyskania informacji lub zgłoszenia swoich uwag, oprócz ww. formy elektronicznej, ma możliwość skorzystania z bezpośredniego kontaktu w wyznaczonych terminach konsultacji z pracownikami dziekanatu [<https://wm.pwr.edu.pl/.../zespol-ds-dydaktyki/studia-stacjonarne-2>], z nauczycielami akademickimi [<https://wm.pwr.edu.pl/.../zespol-ds-dydaktyki/studia-stacjonarne-2>] oraz prodziekanami [<https://wm.pwr.edu.pl/o-wydziale/wladze/wladze-wydzialu>].

Opracowaniem, aktualizacją i weryfikacją upublicznianych informacji zajmują się prodziekani i pracownicy dziekanatu. Władze Wydziału ściśle współpracują z Samorządem Studenckim, co zwiększa zasięg i skuteczność przekazywania informacji do i od studentów. Współpraca ta znajduje swoją realizację m.in. przez regularne spotkania (przynajmniej jeden raz w semestrze) władz wydziału ze studentami w czasie narad posesyjnych, które są dokumentowane (ze względu na ochronę danych osobowych raporty dostęp do raportów jest ograniczony).

W celu monitorowania zrozumiałości informacji dotyczących toku studiów, wśród absolwentów studiów przeprowadzana jest ankieta, której ostatni punkt dotyczy oceny pracy dziekanatu (zał. 9.2). Ankiety absolwentów są przedmiotem analizy dokonywanej przez prodziekana, kierownika dziekanatu oraz komisję kierunkową kierunku.

Dziekanat wydziału uczestniczy w ogólnouczelnianym konkursie „Uśmiechnięty dziekanat”, organizowanym przez Samorząd Studencki PWr [<https://pwr.edu.pl/uczelnia/aktualnosci>]. Pytania zadawane w ankiecie dotyczą m.in. kompetencji pracowników dziekanatu, poziomu zaangażowania pracowników dziekanatu w rozwiązywanie problemów sygnalizowanych przez studentów, rozwiązań mających na celu usprawnienie przepływu dokumentów (w zał. 9.3 przedstawiono raport z konkursu w roku 2023). Dziekanat wydziału zajmuje w kolejnych edycjach konkursu czołowe miejsca. Wyniki ankiety w tym zakresie są wykorzystywane do doskonalenia jakości informacji kierowanych do studentów oraz do usprawnienia pracy dziekanatu, w tym przepływu informacji.

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

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 9 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.		
2.		
...		

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

.....

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

10.1 Organizacyjne aspekty zapewnienia jakości kształcenia na kierunku mechatronika

Działania związane z kształceniem studentów na kierunku mechatronika wynikają z zamierzeń i planów władz uczelni wyrażonych w przyjętej Strategii Politechniki Wrocławskiej 2023-2030 (zał. 2), w której doskonałość kształcenia studentów jest traktowana jako jedna z kluczowych wartości, a kształcenie studentów jest kluczowym obszarem strategicznym. Jednym z przyjętych celów strategicznych jest *ciągły rozwój oferty dydaktycznej w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby studentów oraz społeczeństwa i gospodarki*. Ukierunkowanie działalności uczelni na zapewnienie jakości kształcenia jest wyrażone w Polityce jakości uczelni (zał. 10.1). Na poziomie wydziału przekazywanie wiedzy oraz znaczenie kształcenia jest wyrażone w *Misji Wydziału Mechanicznego* [<https://wm.pwr.edu.pl/o-wydziale/misja-wydzialu>].

Dla realizacji celów związanych z jakością kształcenia na poziomie uczelni wprowadzony jest Uczelniany System Zapewniania Jakości Kształcenia na Politechnice Wrocławskiej (USZJK) (zał. 3.5.1). W strukturze USZJK podmiotami wyodrębnionymi na potrzeby zapewnienia jakości kształcenia na Uczelni są m.in. Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia, Rada Jakości Kształcenia (RJK) [<https://rjk.pwr.edu.pl/>] oraz funkcjonujące na poziomie wydziału:

- wydziałowe komisje ds. jakości kształcenia (WKJK),
- komisje programowe dla kierunków studiów (KPK).

Na Wydziale Mechanicznym bieżący nadzór merytoryczny, organizacyjny oraz administracyjny nad prowadzonym kierunkiem studiów sprawuje Dziekan Wydziału oraz, w ramach udzielonych pełnomocnictw, Prodziekani. Natomiast w ramach Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na wydziale funkcjonuje powołana przez Dziekana Wydziałowa Komisja ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia (WKOZJK) (zał. 10.2, zał. 10.3), której pracami kieruje powołany przez Dziekana Pełnomocnik ds. Jakości Kształcenia (zał. 10.4). Do kompetencji WKOZJK należą m.in.:

- opracowanie, wdrożenie i doskonalenie metodyki monitorowania, analizy i oceny funkcjonowania Wydziałowego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK),
- monitorowanie, analiza i ocena funkcjonowania WSZJK,
- przygotowywanie z inicjatywy własnej albo na wniosek dziekana propozycji rozwiązań (rekomendacji, wytycznych lub procedur) w zakresie zapewniania jakości kształcenia.

Istotnym podmiotem mającym wpływ na proces kształcenia są powołane na wydziale komisje programowe dla kierunku studiów (KPK), w tym dla kierunku mechatronika. Do zadań KPK należą w szczególności (zał. 10.5; zał. 10.6):

- tworzenie i modyfikowanie programów studiów pierwszego i/lub drugiego stopnia,
- analizowanie opinii pracodawców, studentów i nauczycieli akademickich w celu doskonalenia programów studiów pierwszego i/lub drugiego stopnia;
- zatwierdzanie tematów prac dyplomowych dla studiów pierwszego i/lub drugiego stopnia.

Zgodnie z zarządzeniem wewnętrznym ustanawiającym USZJK (zał. 3.5.1) w pracach Wydziałowej Komisji ds. Oceny i Zapewniania Jakości Kształcenia jak i Komisji Programowych, oprócz nauczycieli akademickich, biorą również udział przedstawiciele studentów i doktorantów.

Wyniki prac WKJK oraz KPK są przedstawiane Dziekanowi oraz prezentowane i opiniowane podczas posiedzenia Rady Wydziału (zał. 10.7).

Wymiana dobrych praktyk, stosowanych na Wydziałach PWr, w zakresie jakości kształcenia, dokonywana jest za pośrednictwem Rady Jakości Kształcenia PWr., w której to pracach uczestniczy Przewodniczący WKOZJK.

Na uczelni funkcjonuje Biuro Karier [<https://biurokarier.pwr.edu.pl/>], którego działania uzupełniają realizowany program studiów przez organizowanie szkoleń, doradztwa zawodowego, współpracę z pracodawcami. Celem tych działań jest przygotowanie studentów i absolwentów Uczelni do wejścia na rynek pracy. Zajmuje się ono również organizacją wydarzeń wspierających społeczność studentów, absolwentów i pracodawców w nawiązywaniu kontaktów i dzieleniu się wiedzą.

Wsparciem dla rozwoju procesów kształcenia na uczelni jest utworzone w 2021 roku Centrum Doskonałości Dydaktycznej [<https://cdd.pwr.edu.pl/>], którego zadaniem jest m.in. wspieranie rozwoju kadry akademickiej w zakresie przygotowania nauczycieli akademickich i doktorantów w obszarze kształcenia oraz ciągłe podnoszenie ich kwalifikacji i kompetencji w tym względzie oraz inicjowanie i wdrażanie działań w zakresie ciągłego podnoszenia jakości i unowocześniania kształcenia oraz rozwijania doskonałości dydaktycznej w Uczelni.

10.2 Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Procesy związane z projektowaniem, rozwijaniem i doskonaleniem programów studiów są ustanowione, wdrożone i ciągle doskonalone. Działania w tym zakresie są regulowane w zarządzeniach wewnętrznych Rektora:

- ZW 14/2020 z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie zasad tworzenia, przekształcania i likwidacji kierunków studiów w Politechnice Wrocławskiej (zał. 10.8),
- ZW 76/2023 z dnia 8 września 2023 r. w sprawie wytycznych do tworzenia programów studiów o profilu ogólnoakademickim w Politechnice Wrocławskiej rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024 i później (zał.10.9),
- ZW 77/2023 z dnia 8 września 2023 r. w sprawie dokumentowania programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024 i później (zał. 10.10, zał. 10.11).

Zgodnie z procedurami określonymi w ww. zarządzeniach programy studiów są opiniowane przez reprezentantów studentów (zał. 11 i zał. 12 - opinie Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego Wydziału Mechanicznego) oraz przez Radę Wydziału (zał. 9 i zał. 10 - Uchwały Rady Wydziału ws. zaopiniowania programów studiów I i II stopnia mechatronika) i zatwierdzane przez Dziekana.

Głównym podmiotem powołanym do opracowywania i doskonalenia programów studiów na wydziale jest komisja programowa kierunku studiów mechatronika (zał. 10.5). W swoich pracach nad doskonaleniem oferty dydaktycznej dokonuje ona analizy „głosu” interesariuszy:

- wewnętrznych, tj.:
 - nadrzędnych jednostek uczelni (w szczególności służb z pionu Prorektora ds. Kształcenia),
 - pracowników będących nauczycielami akademickimi oraz doktorantów, którzy mają możliwość zgłaszania sugestii dotyczącej programu studiów (np. propozycji nowego kursu, modyfikacji zawartości kursu, form jego realizacji, liczby godzin, modyfikacji planu studiów, itp.) do przewodniczącego komisji programowej po ich wcześniejszym uzgodnieniu z kierownikiem katedry,
 - pracowników dziekanatu oraz wydziałowej administracji (w szczególności pracowników ds. utrzymania infrastruktury technicznej oraz infrastruktury informatycznej), którzy mają możliwość zgłaszania sugestii dotyczącej organizacji toku studiów do przewodniczącego komisji programowej odpowiednio za pośrednictwem kierownika dziekanatu i kierownika wydziałowej administracji,
 - studentów, którzy mają wpływ na prace komisji programowej przez swojego w niej reprezentanta, mają możliwość opiniowania programu studiów przez organy Samorządu Studenckiego oraz mają możliwość wypowiedzania się o realizacji programu studiów przez kanały informacyjne i narzędzia opisane w pkt. 10.3,
- zewnętrznych, tj.:

- władz państwowych (ustawy, rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki, informacje bieżące – newsletter MEiN),
- przedstawicieli prawodawców i stowarzyszeń pracodawców wchodzących w skład Rady Społecznej Wydziału Mechanicznego [<https://wm.pwr.edu.pl/o-wydziale/wladze/rada-spoleczna>], której jedną z kompetencji jest wyrażanie opinii na temat oczekiwań pracodawców wobec absolwentów Wydziału (zał. 10.12 – Regulamin Rady Społecznej),
- mediów – np. Ranking Perspektywy,
- absolwentów – za pośrednictwem Biura Karier, które bada losy absolwentów [<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/absolwent/badanie-losow-zawodowych>],
- innych interesariuszy (absolwentów, przedsiębiorstw, stowarzyszeń, przedstawicieli władz lokalnych), których opinie o kierunku studiów są pozyskiwane głównie kanałami nieformalnymi.

Przy rozwijaniu programów studiów władze wydziału i komisja programowa dokonują systematycznych porównań oferowanego kierunku studiów z najlepszymi praktykami uniwersyteckimi zarówno uczelni polskich jak i zagranicznych.

10.3 Nadzorowanie i monitorowanie realizacji programu studiów

Proces kształcenia na Wydziale Mechanicznym na kierunku studiów mechatronika przebiega w warunkach zaplanowanych i nadzorowanych, tj.:

- w sposób systematyczny nauczycielom akademickim oraz pracownikom dziekanatu komunikowane są informacje o istotności zapewnienia jakości kształcenia (np. przez bezpośrednie spotkania Dziekana z nauczycielami akademickimi i pracownikami dziekanatu na początku roku akademickiego, przez komunikowanie informacji dotyczącej dydaktyki przez kierowników katedr),
- pracownicy wydziału są świadomi swoich obowiązków związanych z kształceniem i własnym rozwojem: zakres obowiązków nauczycieli akademickich, rodzaje zadań dydaktycznych objętych tym obowiązkiem, zasady realizacji zajęć określone są ujęte w Regulaminie Pracy Politechniki Wrocławskiej (ZW 66/2019 z póź.zm) [<https://pwr.edu.pl/pracownicy/strefa-pracownika/regulamin-pracy>] oraz w Regulaminie Studiów (zał. 3),
- zajęcia dydaktyczne są przydzielane kompetentnemu personelowi – zarządzenie wewnętrzne ZW 79/2023 w sprawie zamawiania, zlecania i powierzania zajęć dydaktycznych oraz rozliczania pensum dydaktycznego określa m.in. uprawnienia do prowadzenia zajęć, zasady prowadzenia konsultacji dla studentów, zasady ustalania pensum nauczycieli akademickich oraz liczebności grup studenckich,
- nauczyciele akademicy są zobowiązani do zaplanowania przebiegu realizacji kursu i udokumentowania tego planu w postaci kart przedmiotów, które są załączane do programu studiów,
- harmonogramowanie zajęć odbywa się w systemie USOSWeb przy wsparciu wydziałowego systemu „DYPLOMY” umożliwiającego obsadzanie i powierzanie zajęć oraz śledzenie zrównoważonej obsady zajęć,
- nauczyciele akademicy są zobowiązani do ukończenia „Kursu dydaktyki szkoły wyższej”, którego celem jest doskonalenie kompetencji pracowników w zakresie planowania, organizowania i realizowania procesu kształcenia i wychowywania studentów (zał. 10.13 – ZW 75/2023),
- pracownicy odpowiedzialni za infrastrukturę dydaktyczną dokonują systematycznych (zazwyczaj w przerwach międzysemestralnych) przeglądów jej stanu oraz planują swoją dostępność w sytuacjach awaryjnych.

Na Wydziale Mechanicznym realizacja programu studiów jest monitorowana na bieżąco w wyniku następujących działań:

- **hospitacji zajęć dydaktycznych**, które są realizowane zgodnie z zarządzeniem wewnętrznym ZW 46/2021 (zał. 10.14 – procedura hospitowania zorganizowanych zajęć dydaktycznych prowadzonych w Politechnice Wrocławskiej);
Zgodnie z tą procedurą hospitacje są planowane przez Dziekana Wydziału we współpracy z pełnomocnikiem WSJK, realizowane przez powołany przez Dziekana Wydziałowy Zespół Hospitujący dla kierunku mechatronika [[Wydziałowe zespoły ds. hospitowania zajęć](#)]. Obsługa procesu hospitacji (planowanie hospitacji, raportowanie wyników) jest wspierana przez wydziałowy system komputerowy „DYPLOMY”.
- **badania opinii studentów (ankietyzacja zajęć po każdym zakończonym semestrze)**, które prowadzone jest zgodnie z procedurami określonymi w zarządzeniu wewnętrznym ZW 155/2021 w sprawie badania opinii studentów i doktorantów o wypełnianiu obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich Politechniki Wrocławskiej (zał. 10.15).
Badania opinii studentów i doktorantów o jakości zajęć dydaktycznych odbywają się za pomocą systemu teleinformatycznego, w którym studenci mają możliwość wypowiedzenia swoich opinii w e-kwestionariuszach dotyczących kursów prowadzonych na kierunku (zał. 10.16 przedstawia stosowany e-kwestionariusz). Umożliwiają one studentom i doktorantom dokonanie oceny punktowej (pytania zamknięte) oraz oceny opisowej. Zbiorcze wyniki ankietyzacji z danego semestru są prezentowane w pliku Excel (zał. 10.17 – przykład analizy wyników ankietyzacji).
- **badania opinii absolwentów (ankietyzacja po egzaminie dyplomowym)**, które jest wewnętrznym narzędziem wydziałowym służącym do oceny programu studiów i do oceny pracy dziekanatu (zał. 9.2 – przykład ankiety).
- **badania opinii studentów podczas tzw. narad posesyjnych;**
Po każdym semestrze zajęć organizowane jest spotkanie Samorządu Studenckiego z Władzami Wydziału – tzw. narada posesyjna. Spotkania umożliwiają szybkie i bezpośrednie przekazywanie uwag i oczekiwań studentów, są platformą kreatywnego monitorowania programów studiów. W spotkaniu wziąć może każdy student. Uwagi przekazywane przez studentów są dokumentowane w postaci raportów.
- **analizy opinii pracodawców i stowarzyszeń pracodawców przedstawianych podczas posiedzeń Rady Społecznej Wydziału Mechanicznego**, w których uczestniczą władze wydziału, kierownicy katedr, przewodniczący komisji programowych i zaproszeni goście (w tym przedstawiciele studentów i doktorantów) (zał. 10.18).
- **analizy wyników badania losów absolwentów** prowadzonego przez Biuro Karier [<https://biurokarier.pwr.edu.pl/pl/absolwent/badanie-losow-zawodowych/>] oraz analizy wyników Ogólnopolskiego system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych ELA [<https://ela.nauka.gov.pl/>].
- **przyjmowania bieżących skarg i sugestii dotyczących jakości kształcenia od studentów i pracowników.**

Rezultaty ww. działań są przedmiotem analiz prowadzonych przez pełnomocnika dziekana ds. jakości kształcenia, prodziekanów, Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia oraz przez komisję programową kierunku studiów. W przypadku stwierdzenia niezgodności dotyczących treści programowych kursów, działania podejmuje Komisja Programowa we współpracy z opiekunem kursu. W przypadku wystąpienia uwag dotyczących osoby prowadzącej kurs, działania podejmuje bezpośredni przełożony prowadzącego kurs lub Dziekan Wydziału. W przypadku wystąpienia uwag dotyczących infrastruktury i zaplecza dydaktycznego związanego z realizacją treści programowych kursu, działania podejmuje Kierownik Katedry współpracującej z Wydziałem w zakresie realizacji kursu lub Dziekan Wydziału we współpracy z Kierownikiem Administracji Wydziałowej.

Funkcjonowanie wydziału w zakresie kształcenia jest przedmiotem systematycznej analizy i oceny podczas:

- cotygodniowych posiedzeń władz wydziału,

- cyklicznych (kilka razy w roku) posiedzeń Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz posiedzeń Komisji Programowej Kierunku,
- w czasie dokonywanej raz w roku prezentacji sprawozdania z prac Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia na Radzie Wydziału.

Ocena programowa kierunku studiów Mechatronika nie była dotychczas dokonywana przez zewnętrzną jednostkę. Natomiast Polska Komisja Akredytacyjna dokonała oceny instytucjonalnej na Wydziale Mechanicznym w 2012 roku. Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej, na mocy uchwały nr 273/2013 z 23.05.2013 r., wydało ocenę wyróżniającą (zał. 10.19).

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.		
2.		
...		

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

.....

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

Mocne	Słabe
Rosnąca potrzeba gospodarcza Mechatroników (uniwersalnie przygotowanych inżynierów, mechaników z elektroniką oraz bardzo dobra informatyką techniczną, w połączeniu z aplikacyjnością)	Studia MTR są trudne, bo bardzo interdyscyplinarne i wymagająca (Mechanika, Elektronika, Oprogramowanie, Integracja Techniczna i Organizacyjna)
Zwalidowany pomysł na profil absolwenta i program studiów - aktualizowany w odpowiedzi na zmiany technologiczne. Interdyscyplinarność tematyczna i kompetencja (W10,W12, W5, W4) oraz nauka przez działanie.	Zmniejszanie naborów na II stopień, Informatyka jest bardziej prestiżowa finansowo, a studenci MTR są doskonale przygotowani.
Interdyscyplinarność i wysoki poziom merytoryczny kadry dzięki współpracy z innymi wydziałami.	Zmniejszanie naborów na II stopień. bo przedsiębiorcy często są usatysfakcjonowani pracownikiem na poziomie inż, który będzie doszkalany specjalistycznie.
Mnogość projektów i badań prowadzonych przez kadrę prowadzącą Mechatronikę	Rosnące problemy z naborem najzdolniejszych absolwentów do kadry uczelni - oferta finansowa Uczelni jest poniżej średniej oferty w przemyśle dla absolwentów.
Wybitne i doskonałe osiągnięcia kół naukowych PWr/W10 - gdzie studenci MTR są wiodący: PWr Racing Team, Akademicki Klub Lotniczy, Pojazdów i Robotów Mobilnych, Koło naukowe Automatyki i Robotyki - Robocik, Pojazdów Niekonwencjonalnych OFF-Road, PWr in Space, etc.	Masowość i nadmierna "ekonomiczność" kształcenia: duże grupy, ograniczona możliwość indywidualizacji i pracy kreatywnej
Prestiż PWr i wysokie notowanie Mechatroniki na Wydziale Mechanicznym (rankingi) i informacje o Laureatach	Kosztochłonna aktualizacja oprogramowania, sprzętu i wiedzy, cechującego się coraz to krótszym cyklem życia
Szanse	Zagrożenia
Ciągła poprawa rozumienia pojęcia "mechatronika" w społeczeństwie i rosnące zainteresowanie takim profilem absolwenta	Studia zbyt długie, upadająca ranga tytułu "mgr inż" - przemysł za to nie płaci, chyba, że ścieżka kariery/siatka płac pracodawcy tego wymaga

wśród pracodawców.	
Rosnące znaczenie solidnej interdyscyplinarnej wiedzy i umiejętności technicznych jako podstawy strategicznej do wieloletniej aktywności inżynierskiej w burzliwie zmieniającej się rzeczywistości	Odptyw najzdolniejszej kadry uczelni do przemysłu
Większa chęć i odwaga do tworzenia start-upów - zainteresowanie studentów do podjęcia takiego wyzwania	Biurokratyzacja i rosnące obciążenia administracyjne pracowników badawczo-dydaktycznych oraz administracyjnych.
Zwiększenie różnorodności, wyboru i swobody studiowania, tutoring. Ułatwienia w godzeniu studiowaniu i pracownaniu.	Błyskawiczne starzenie się oprogramowania, sprzętu i wiedzy w zakresie "hot-technology" np AI, IoT, embedded, etc., już poniżej 2lat! Niedostateczne fundusze na aktualizację i pozyskiwanie nowych technologii.
Rosnące zainteresowanie przedsiębiorców w rozwiązywaniu ich problemów technicznych przez studentów w ramach ich nauki	Rosnąca oferta specjalistycznych szkoleń, kursów - również online i zagranicznych, lepiej dopasowanych do wymagań uczestników.
Rosnące zainteresowanie umiędzynarodowieniem (przyjazdy i wyjazdy) i rosnąca oferta finansowania	Rosnący udział AI w procesach edukacyjnych, które tanio i efektywnie zrewolucjonizują model pozyskiwania wiedzy a nawet umiejętności i jej weryfikacji.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejsowość)

Część III. Załączniki

Załącznik I. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Załącznik I.1. Liczba studentów ocenianego kierunku

Załącznik I.2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku

Załącznik I.3. Wskaźniki dotyczące programu studiów

Załącznik I.4. Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową

Załącznik I.5. Zajęcia służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich

Załącznik II. Wykaz materiałów uzupełniających

Załącznik II.1. Programy i plany studiów dla kierunku Transport

Załącznik II.2. Obsada zajęć dla kierunku Transport

Załącznik II.3. Harmonogram zajęć

Załącznik II.4. Charakterystyki nauczycieli akademickich













Załącznik II.5. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych laboratoriów, a także informacja o zasobach bibliotecznych i informacyjnych

Załącznik II.6. Wykaz tematów prac dyplomowych


Wykaz załączników do Raportu Samooceny


Załączniki do Części I


Załączniki wspólne do wszystkich kryteriów


	zał. 1. Statut_pwr.pdf
	zał. 2. Strategia_pwr_2023_22-06-23.pdf
	zał. 3. Regulamin_studiow_10-2023.pdf
	zał. 4. Program_studiow_mtr_studia_st_I_stopnia_2019_06_04.pdf
	zał. 5. Plan_mtr_I_st_2016_06_15.pdf
	zał. 6. Program_studiow_kierunek_mechatronika_studia_stacjonarne_II_stopnia.pdf
	zał. 7. Plan_studiow_mtr_mmp_II_st_2016_06_15.pdf
	zał. 8. Plan_studiow_mtr_msw_II_st_2016_06_15.pdf
	zał. 9. Uchwała RW zaopiniowanie plan program studiów I stopień.pdf
	zał. 10. Uchwała RW zaopiniowanie plan program studiów II stopień.pdf
	zał. 11. Opinia samorząd program plan studiów I stopień.pdf
	zał. 12. Opinia samorząd program plan studiów II stopień.pdf

Załączniki do kryterium I

 Zał. 1.1.1. Strategia rozwoju PWr lata 2016-2020 .pdf


 Zał. 1.1.2. Plan rozwoju PWr.pdf


 Zał. 1.1.3. Cele strategiczne PWr.pdf


 Zał. 1.1.4. Mapa strategii PWr.pdf


 Zał. 1.1.5. Plan rozwoju WM.pdf


 Zał. 1.1.6. Uchwała RW plan rozwoju WM.pdf

 Zał. 1.2.1. wykaz_dorobku_studenci.pdf


























 Zał. 1.2.2. wykaz_dorobku_doktranci.pdf

 Zał. 1.5.1. Projekty kompetencyjne dla studentów.pdf






















 Zał. 1.7.1. Efekty uczenia się - kompetencje inżynierskie.docx

 Zał. 1.7.2. Koła naukowe WM.docx

Załączniki do kryterium II


	Zał. 2.1.1. Powiązania kierunkowych efektów uczenia się.docx
	Zał. 2.2.1. Otwarte seminaria K58.docx
	Zał. 2.2.2. Publ_Nauk_studen_wykaz_dorobku_2018_2023W10studenci.pdf
	Zał. 2.2.3. konsultacje z semestru letni 2022_2023.pdf
	Zał. 2.3.1. PO narzędzia wspomagające dydaktykę.pdf
	Zał. 2.3.2. E-learning.pdf
	Zał. 2.4.1. Regulamin_ips_2023.pdf
	Zał. 2.4.2 Program_ips_2023.pdf
	Zał. 2.5.1 Harmonogram realizacji programu studiów.docx
	Zał. 2.6.1 ZW_79_2023.docx
	Zał. 2.6.1.1 ZW_79_2023-z.docx
	Zał. 2.6.1.2 ZW_79_2023-z1.docx
	Zał. 2.6.1.3 ZW_79_2023-z2.docx
	Zał. 2.6.1.4 ZW_79_2023-z3.docx
	Zał. 2.6.1.5 ZW_79_2023-z4.docx
	Zał. 2.6.2 Liczebność grup.docx
	Zał. 2.6.3 ZW_117_2021.docx
	Zał. 2.6.3.1 ZW_117_2021-z.docx
	Zał. 2.6.4 Powołanie Komisji Programowej.pdf
	Zał. 2.6.5 Zmiany w KPr.pdf
	Zał. 2.7.1 Zasady realizacji praktyki zawodowej.docx
	Zał. 2.7.2. Formularz oceny praktyki.pdf
	Zał. 2.7.3. Ramowy program praktyki.pdf
	Zał. 2.7.4 Zw_96_2020_w_sprawie_organizacji_praktyk_zawodowych_w_politechnice_wroclawskiej.pdf
	Zał. 2.8.1 ZW_79_2023.docx


Załączniki do kryterium III

	Zał. 3.1.1 Warunki i tryb rekrutacji na rok akademicki 2023-2024.docx
	Zał. 3.1.2 Warunki i tryb rekrutacji na rok akademicki 2023-2024-Załącznik nr1.docx
	Zał. 3.1.3 Warunki i tryb rekrutacji na rok akademicki 2023-2024-Załącznik nr2.docx
	Zał. 3.1.4 Uchwała nr 285232020-2024 Senatu PWr z dnia 23 czerwca 2022 r..pdf
	Zał. 3.1.5 Zmiana nr 1 – Uchwała Senatu PWr nr 333272020-2024 z dnia 1 grudnia 2022 r..pdf
	Zał. 3.1.6 Zmiana nr 2 – Uchwała Senatu PWr nr 423342020-2024 z dnia 25 maja 2023 r..pdf
	Zał. 3.1.7 Zmiana nr 3 – Uchwała Senatu PWr nr 484352020-2024 z dnia 22 czerwca 2023 r..pdf
	Zał. 3.1.8 Terminarz rekrutacji na rok akademicki 2023-2024.doc
	Zał. 3.1.9 Terminarz rekrutacji na rok akademicki 2023-2024-Załącznik.doc
	Zał. 3.1.10 Terminarz rekrutacji zimowej na rok akademicki 2023-2024.docx
	Zał. 3.1.11 Terminarz rekrutacji zimowej na rok akademicki 2023-2024-Załącznik.doc
	Zał. 3.1.12 Uchwała nr 578272016-2020 Senatu PWr z dnia 20 grudnia 2018r..pdf
	Zał. 3.1.13 Wykaz olimpiad-tekst jednolity.xlsx
	Zał. 3.1.14 Uchwała nr 424342020-2024 Senatu PWr. z dnia 25 maja 2023 r.-Zmiana1.pdf
	Zał. 3.1.15 Uchwała nr 485352020-2024 Senatu PWr. z dnia 22 czerwca 2023 r.-Zmiana2.pdf
	Zał. 3.1.16 Uchwała nr 579272016-2020 Senatu PWr. z dnia 20 grudnia 2018r..docx
	Zał. 3.1.17 Uchwała nr 946452016-2020 Senatu PWr. z dnia 2 lipca 2020r..pdf
	Zał. 3.1.18 Uchwała nr 874382016-2020 Senatu PWr z dnia 19 grudnia 2019 r..pdf
	Zał. 3.1.19 Uchwała nr 425342020-2024 Senatu PWr z dnia 25 maja 2023 r..pdf
	Zał. 3.1.20 Uchwała nr 486352020-2024 Senatu PWr z dnia 22 czerwca 2023 r..pdf
	Zał. 3.1.21 Wybitnie uzdolnieni-ZW_86_2023.docx

 Zał. 3.2.1 ZW_38_2017.pdf


 Zał. 3.2.3 Załącznik 1 do regulaminu studiów.pdf

 Zał. 3.2.4 Wniosek do regulaminu studiów.pdf


 Zał. 3.2.5 Oświadczenie do regulaminu studiów.pdf

 Zał. 3.2.6 Protokół do regulaminu studiów.pdf

 Zał. 3.3.1 Uchwała Senatu nr 819.pdf


 Zał. 3.3.1.1 Załącznik do Uchwały Senatu nr 819.pdf

 Zał. 3.3.2 ZW_89_2019.pdf

 Zał. 3.3.2.1 ZW_89_2019-z1.pdf

 Zał. 3.3.2.2 ZW_89_2019-z2.pdf


 Zał. 3.3.2.3 ZW_89_2019-z3.pdf

 Zał. 3.3.2.4. ZW_89_2019-z4.pdf


 Zał. 3.3.2.5 ZW_89_2019-z5.pdf

 Zał. 3.3.2.6 ZW_89_2019-z6.pdf

 Zał. 3.4.1 Zgłaszanie tematów prac dyplomowych do 2022 r..pdf

 Zał. 3.4.2 Procedura egzaminu dyplomowego do 2022 r..pdf

 Zał. 3.4.3 Procedura APD-dla-promotora-i-recenzenta.df.pdf

 Zał. 3.4.4 Procedura egzaminu dyplomowego tryb stacjonarny.docx

 Zał. 3.4.5 Procedura egzaminu dyplomowego tryb zdalny.docx


 Zał. 3.4.6 ZW_46_2020-z.docx

 Zał. 3.4.7 ZW_47_2020-z.docx

 Zał. 3.5.1 ZW_117_2021-z.pdf

 Zał. 3.5.2 Zestawienie_kursow_zaleglych.pdf


 Zał. 3.5.3 Monitorowanie.pdf


 Zał. 3.5.4 Skuteczność.pdf


 Zał. 3.5.5 PO_8_2022-z.pdf


 Zał. 3.6.1_PO_8_2022.pdf


 Zał. 3.6.1.1 PO_8_2022-z.pdf

 Zał. 3.6.2 Formy_weryfikacji_efektow_uczenia_sie-tryb_zdalny.pdf

 Zał. 3.6.3 Decyzja Dziekana_3-2021.pdf


 Zał. 3.6.4 Procedura oceny efektów kształcenia.pdf

 Zał. 3.6.5 MTR_sesja_letnia_22_23.pdf

 Zał. 3.6.6 Raport egzaminacyjny_wzór.pdf


 Zał. 3.7.1 PO_65_2020 (1).docx


 Zał. 3.7.1 PO_65_2020.docx

 Zał. 3.7.1a PO_65_2020-z (1).docx

 Zał. 3.7.1a PO_65_2020-z.docx

 Zał. 3.7.2 Sposoby weryfikacji wiedzy (1).docx

 Zał. 3.7.2 Sposoby weryfikacji wiedzy.docx





























 Zał. 3.7.3 Przykłady weryfikacji efektów uczenia.docx

 Zał. 3.9.1 Formularz oceny praktyki.docx


















 Załącznik II.1.1a. PL_KPR_W10_MTR_I_ST.pdf

 Załącznik II.1.2a. PL_KPR_W10_MTR_II_ST.pdf




Załączniki do kryterium IV

	Zał. 4.1.1 wykaz_dorobku_2018_2023.pdf
	Zał. 4.1.2 wykaz_patentow_2018_2023.pdf
	Zał. 4.1.3 wykaz_projekty_krajowe_2018_2023.pdf
	Zał. 4.1.4 wykaz_projekty_miedzynarodowe_2018_2023.pdf
	Zał. 4.1.5 wykaz_projekty_strukturalne_2018_2023.pdf
	Zał. 4.1.6 wykaz_projekty_przemysl_2018_2023.pdf
	Zał. 4.1.7 wykaz_ksiazek_2018_2023.pdf
	Zał. 4.2.1. obsada zajęć inż.xlsx
	Zał. 4.2.2. obsada zajęć mgr MMPx.xlsx
	Zał. 4.2.3. obsada zajęć mgr MSWx.xlsx
	Zał. 4.2.4 ZW_79_2023 w sprawie zamawiania, zlecenia i powierzania zajęć dydaktycznych oraz rozliczania pensum dydaktycznego.docx
	Zał. 4.2.4_z ZW_79_2023-z Zasady zamawiania, zlecenia i powierzania zajęć dydaktycznych oraz rozliczania pensum dydaktycznego.docx
	Zał. 4.2.4_z1 ZW_79_2023-z1 WSTĘPNY WYKAZ DOKTORANTÓW SZKOŁY DOKTORSKIEJ OBJĘTYCH PRAKTYKAMI ZAWODOWYMI .docx
	Zał. 4.2.4_z2 ZW_79_2023-z2 OSTATECZNY WYKAZ DOKTORANTÓW OBJĘTYCH PRAKTYKAMI ZAWODOWYMI.docx
	Zał. 4.2.4_z3 ZW_79_2023-z3 ZESTAWIENIE GODZIN POWIERZONYCH DOKTORANTOM W RAMACH PRAKTYK ZAWODOWYCH .docx
	Zał. 4.2.4_z4 ZW_79_2023-z4 Oświadczenie o kompetencjach i doświadczeniu pozwalających na prawidłową realizację zajęć w ramach programu studiów.docx
	Zał. 4.3.1 wykaz_dorobku_studentow_2018-2023_W10.pdf
	Zał. 4.3.2 IPZ - artykuł studentów - summary Experimental Investigation on an Algorithm for Testing the Quality of Powder Distribution During 3D Printing Process.pdf
	Zał. 4.4.1 ZW_46_2021 Hospitowanie zorganizowanych zajęć dydaktycznych prowadzonych w Politechnice Wrocławskiej.docx
	Zał. 4.4.2 ZW_117_2021 W sprawie uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia na pwr.pdf
	Zał. 4.4.3_1 ZW_51_2015_-z Regulamin oceny nauczycieli akademickich.doc
	Zał. 4.4.3_2 ZW_51_2015_-z1 Arkusz ocen nauczyciela akademickiego.doc
	Zał. 4.4.3_3 ZW_51_2015_-z2 Tryb przeprowadzania oceny – obieg dokumentów w trakcie oceny.doc
	Zał. 4.4.3_4 ZW_51_2015_-z3 Decyzja i uzasadnienie oceny - arkusz.doc
	Zał. 4.4.4 ZW_50_2021 w sprawie podnoszenia kwalifikacji pracowników Politechniki Wrocławskie.docx
	Zał. 4.5.1 Kodeks etyki Pracowników Politechniki Wrocławskiej2016.pdf
	Zał. 4.5.2 Regulamin postępowania pojednawczego.pdf
	Zał. 4.5.3 ZW_151_2021 w sprawie powołania Rady oraz Komitetu Wykonawczego Centrum Doskonałości Dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej.doc


Załączniki do kryterium V


	Zał. 5.1.1 Mapa kampusów PWr.pdf
	Zał. 5.1.2 ZW_56_2018 BHP pracy i nauki.pdf
	Zał. 5.1.3 ZW_73_2018 BHP ppoż.pdf
	Zał. 5.2.1. Ramowy program praktyki.pdf
	Zał. 5.3.1 Poczta elektroniczna.zip
	Zał. 5.3.2 ZW JSOS.zip
	Zał. 5.3.3 ZW_80_2023.doc
	Zał. 5.4.1 Poradnik_dla_studentow_i_doktorantow_wersja_dostepna.pdf
	Zał. 5.5.1 Przykładowy regulamin laboratorium komputerowego.pdf
	Zał. 5.5.2 Ramowy program praktyki.pdf
	Zał. 5.6.1 ZW_119_2022 W sprawie udostępniania.zip
	Zał. 5.7.1 PO_6_2004 Dopuszczenie Lab.zip
	Zał. 5.7.2 Protokol_hospitacji_ZW_46_2021-z2.pdf
	Zał. 5.7.3 ZW_65_2023-z_.pdf
	Zał. 5.7.4 E-kwestionariusz_ZW_65_2023-z1.pdf
	Zał. 5.7.5 E-raport_ZW_65_2023-z2.pdf
	Zał. 5.7.6 Inwestycje_w_dydaktyke.pdf


Załączniki do kryterium VI


	Zał. 6.1.1 Umowa współpracy - przykład.pdf
	Zał. 6.2.1 Regulamin Rady Społecznej WM.pdf
	Zał. 6.2.2 Skład RS.pdf


Załączniki do kryterium VII

 Zał. 7.1 Wymiana międzynarodowa kadry inna niż Erasmus.xlsx

 Zał. 7.2 Wymiana międzynarodowa kadry Erasmus.xlsx

 Zał. 7.3 Wyjazdy studenckie.xlsx


 Zał. 7.4 Umowy o współpracy.xlsx

 Zał. 7.5 Przepływ studentów.xlsx

 Zał. 7.6 Lista wizytacji.xlsx

Załączniki do kryterium VIII


 Zał. 8.1.1. Wybitnie uzdolnieni.pdf


 Zał. 8.1.2. ZW_73_2023-z_Regulamin.pdf


 Zał. 8.1.3. ZASADY-PRYZNAWANIA-STYPENDIOW-REKTORA-DLA-STUDENTOW.pdf

 Zał. 8.1.4. ZW_67_2021-z.pdf


 Zał. 8.1.5. Regulamin-Santander-Universidades-stypendia-indywidualne.pdf

 Zał. 8.1.6. ZW_37_2019.doc

 Zał. 8.1.7a. ZW_27_2020.doc


 Zał. 8.1.7b. ZW_37_2019-z1.docx


 Zał. 8.1.8. ZW_37_2019-z.docx


 Zał. 8.1.9. Regulamin IPS.pdf


 Zał. 8.1.10. Katalog_aktwni.pdf

 Zał. 8.1.11. Poradnik_dla_studentow_i_doktorantow_wersja_dostepna.pdf

 Zał. 8.3.1. Zasady_rekrutacji_2023-24.pdf

 Zał. 8.5.1. DDO.pdf

 Zał. 8.6.1. Maile i odpowiedzi.docx


 Zał. 8.6.2. Protokół-z-Narady-Posesyjnej-Wydziału-Mechanicznego.pdf


 Zał. 8.7.1. Pytania UD2017.docx

 Zał. 8.7.2. Regulamin konkursu 2017 UD.doc

 Zał. 8.7.3. WizytaDziekanat.pdf


Załączniki do kryterium IX

 Zał. 9.1 Wdrożenie USOS ZW_80_2023.pdf

 Zał. 9.2 Ankieta dla absolwentów.pdf

 Zał. 9.3 Raport z konkursu Uśmiechnięty Dziekanat-2023.pdf

Załączniki do kryterium X

 Zał. 10.1 Polityka jakości ZW_30_2016.pdf

 Zał. 10.2 WKOZJ skład.pdf

 Zał. 10.3 WKOZJK zadania.pdf


 Zał. 10.4 Pełnomocnik ws. WSZJK.pdf

 Zał. 10.5 KPK MTR skład.pdf

 Zał. 10.6 KPK zadania.pdf

 Zał. 10.7 Roczne Sprawozdanie WKJK.pdf

 Zał. 10.8 Tworzenie kierunków studiów.pdf

 Zał. 10.9 Tworzenie programów studiów.pdf


 Zał. 10.10 Dokumentowanie programów studiów.pdf


 Zał. 10.11 Dokumentowanie programów studiów - harmonogram.pdf

 Zał. 10.12 Regulamin_rady_spolecznej_wydzialu_mechanicznego_2021-2025.pdf


 Zał. 10.13 Kursu dydaktyki szkoły wyższej.pdf

 Zał. 10.14 Hospitacja zajęć dydaktycznych.pdf

 Zał. 10.15 Badanie opinii studentów ws. zajęć dydaktycznych.pdf

 Zał. 10.16 E-kwestionariusz oceny zajęć dydaktycznych.pdf

 Zał. 10.17 Przykład analizy wyników ankietyzacji studentów.pdf

 Zał. 10.18 Protokół z posiedzenia Rady Społecznej.pdf

 zał. 10.19 Ocena instytucjonalna.pdf



Politechnika Wroclawska