



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
I OKRĘTOWNICTWA



**UCZELNIA
BADAWCZA**
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

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**

Politechnika Gdańska
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa
Ul. G. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **MECHATRONIKA**

1. Poziom/y studiów: I i II stopień
2. Forma/y studiów: studia stacjonarne
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{1,2}
Inżynieria Mechaniczna

Informacja wstępna:

Na kierunku Mechatronika, ze względu na stopniowe zmiany programów studiów, realizowane są następujące programy kształcenia.:

- I stopień:
 - program obowiązujący od roku ak. 2018/2019 (realizowany przez IV rok, (sem. 7),
 - program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez II i III rok, (sem. 3-6),
 - program obowiązujący od roku ak. 2021/2022 (realizowany przez I rok, (sem. 1 i 2),
- II stopień
 - program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez I i II rok, (sem. 2 i 3),
 - program obowiązujący od roku ak. 2021/2022 (realizowany przez I rok, (sem. 1), (w trakcie rekrutacji)

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	%
Nauki techniczne (Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka)		
I stopień – 2018/19	210 z 210	100
Inżynieria Mechaniczna		
I stopień – 2019/20	187 z 210	89
I stopień – 2021/22	187 z 210	89
II stopień – 2019/20	80 z 92	87
II stopień – 2021/22	78 z 90	87

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).

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

- 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	Automatyka, elektronika i elektrotechnika		
	I stopień – 2019/20	23 z 210	11
	I stopień – 2021/22	23 z 210	11
	II stopień – 2019/20	12 z 92	13
	II stopień – 2021/22	12 z 90	13

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

Studia I stopnia

Efekty uczenia się dla studiów I stopnia - program realizowany od roku akademickiego 2018/2019

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia*
	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:		
K6_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą rachunek wektorowy i macierzowy, geometrię analityczną, analizę matematyczną (w tym, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe) oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy programowalnych systemów mechatronicznych; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy elementów, układów i systemów mechatronicznych	P6S_WG	T
K6_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę atomową, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu	P6S_WG	T

K6_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, elementów i modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego, budowy i eksploatacji systemów mechatronicznych	P6S_WG	T
K6_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, mechaniki płynów, hydrauliki i pneumatyki, konstrukcji maszyn oraz grafiki inżynierskiej	P6S_WG	T
K6_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w mechatronice, elektrotechniki i elektroniki	P6S_WG	T
K6_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie informatyki oraz metod przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych	P6S_WG	T
K6_W07	ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii; zna i rozumie metody pomiaru i przetwarzania podstawowych wielkości charakteryzujących systemy mechatroniczne, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	P6S_WG	T
K6_W08	zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych	P6S_WG	T
K6_W09	zna i rozumie metodykę modelowania i projektowania mechatronicznego systemów/procesów stacjonarnych, a także wykorzystywane metody i techniki, w tym modelowanie strukturalne, analizę modalną, sterowanie optymalne, sterowanie cyfrowe; zna języki opisu i komputerowe narzędzia projektowania i symulacji systemów/procesów mechatronicznych	P6S_WG	T
K6_W10	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika	P6U_W	
			T
K6_W11	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych	P6S_WG	T
K6_W12	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_WK	T
K6_W13	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla mechatroniki	P6S_WK	T

K6_W81	posiada znajomość struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P6U_W	
K6_W91	ma podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, anatomii i fizjologii oraz uznaje aktywność fizyczną, jako składnik szeroko rozumianej kultury	P6U_W	

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia*
	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:		
K6_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW	T
K6_U02	potrafi opracować szczegółowe zagadnienia z zakresu mechatroniki, a także – z dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka	P6U_U	
		P6S_UK	T
K6_U03	ma umiejętność samokształcenia się	P6S_UU	T
K6_U04	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także techniki analogowe i cyfrowe do analizy i oceny stacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	P6S_UW	T
K6_U05	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)	P6S_UW	T
K6_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki	P6S_UW	T
K6_U07	potrafi zaprojektować elementy systemów mechatronicznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW	T
K6_U08	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować, oszacować koszty oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla mechatroniki, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW	T
K6_U09	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym	P6S_UW	T

K6_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich mechatroniki – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UO	T
		P6S_UW	
K6_U11	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	P6S_UW	T
K6_U81	posiada umiejętności poprawnej komunikacji w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P6S_UK	
		P6U_U	
K6_U82	potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje w języku obcym dotyczące kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P6S_UK	
		P6U_U	
K6_U91	posiada umiejętności ruchowe pozwalające na włączenie się w prozdrowotny styl życia z wyborem aktywności w zależności od wieku i wykonywanego zawodu oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej	P6U_U	

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia*
	Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:		
K6_K01	ma świadomość aspektów pozatechnicznych, odpowiedzialności za pracę własną i grupową, oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KO	
		P6S_KR	
K6_K02	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania różnorodności poglądów i kultur, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się	P6S_KR	
		P6U_K	
		P6S_KK	
K6_K81	potrafi podjąć współpracę w studenckim zespole międzynarodowym	P6U_K	
K6_K82	posiada przygotowanie do uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P6U_K	
K6_K91	dokonuje analizy poziomu własnej sprawności fizycznej i układa plan treningowy umożliwiający mu poprawę sprawności ruchowej w różnych jej aspektach, zapewniający możliwość wykonywania zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów oraz uzyskania psychicznego odprężenia	P6U_K	

*symbole obszarów kształcenia: A – obszar kształcenia w zakresie sztuki; H – obszar kształcenia w zakresie nauk humanistycznych; M – obszar kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej; P – obszar kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych; S – obszar kształcenia w zakresie nauk społecznych; R – obszar kształcenia w zakresie nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych; T – obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych; X – obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych

Efekty uczenia się dla studiów I stopnia - program realizowany od roku akademickiego 2019/2020

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_W01	<p>ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą rachunek wektorowy i macierzowy, geometrię analityczną, analizę matematyczną (w tym, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe) oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) opisu i analizy stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy programowalnych systemów mechatronicznych; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy elementów, układów i systemów mechatronicznych 	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W02	<p>ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę atomową, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W03	<p>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, elementów i modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego, budowy i eksploatacji systemów mechatronicznych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W04	<p>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, mechaniki płynów, hydrauliki i pneumatyki, konstrukcji maszyn oraz grafiki inżynierskiej</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W05	<p>ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w mechatronice, elektrotechniki i elektroniki</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W06	<p>ma uporządkowaną wiedzę w zakresie informatyki oraz metod przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W07	<p>ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii; zna i rozumie metody pomiaru i przetwarzania podstawowych wielkości charakteryzujących systemy mechatroniczne, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W08	<p>zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W09	<p>zna i rozumie metodykę modelowania i projektowania mechatronicznego systemów/procesów stacjonarnych, a także wykorzystywane metody i techniki, w tym modelowanie strukturalne, analizę modalną, sterowanie optymalne, sterowanie cyfrowe; zna języki opisu i komputerowe narzędzia projektowania i symulacji systemów/procesów mechatronicznych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W10	<p>ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika</p>	P6U_W

K6_W11	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W12	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_WK (inż.)
		P6S_WK
K6_W13	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla mechatroniki	P6S_WK (inż.)
		P6S_WK
K6_W81	posiada znajomość struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P6U_W
K6_W91	ma podstawową wiedzę z zakresu kultury fizycznej, anatomii i fizjologii człowieka oraz uznaje aktywność fizyczną jako składnik szeroko rozumianej kultury (sport i rekreacja)	P6U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U02	potrafi opracować szczegółowe zagadnienia z zakresu mechatroniki, a także – z dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka	P6U_U
		P6S_UK
K6_U03	ma umiejętność samokształcenia się	P6S_UU
K6_U04	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także techniki analogowe i cyfrowe do analizy i oceny stacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U05	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U07	potrafi zaprojektować elementy systemów mechatronicznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U08	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować, oszacować koszty oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla mechatroniki, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW

K6_U09	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich mechatroniki – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UW (inż.)
		P6S_UO
		P6S_UW
K6_U11	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U81	posiada umiejętności poprawnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P6U_U
		P6S_UK
K6_U82	potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dotyczące kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P6U_U
		P6S_UK
K6_U91	posiada umiejętności ruchowe pozwalające na włączenie się w prozdrowotny styl życia z wyborem aktywności w zależności od wieku i wykonywanego zawodu oraz potrafi promować postawy sprzyjające aktywności fizycznej	P6U_U

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_K01	ma świadomość aspektów pozatechnicznych, odpowiedzialności za pracę własną i grupową, oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KO
		P6S_KR
K6_K02	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania różnorodności poglądów i kultur, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się	P6S_KR
		P6U_K
		P6S_KK
K6_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym	P6U_K
K6_K82	posiada przygotowanie do uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P6U_K
K6_K91	dokonyuje analizy poziomu własnej sprawności fizycznej i układa plan treningowy umożliwiający mu poprawę sprawności ruchowej oraz uzyskanie psychicznego odprężenia	P6U_K

Efekty uczenia się dla studiów I stopnia - program realizowany od roku akademickiego 2021/2022

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_W01	<p>ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą rachunek wektorowy i macierzowy, geometrię analityczną, analizę matematyczną (w tym, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe) oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) opisu i analizy stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy programowalnych systemów mechatronicznych; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy elementów, układów i systemów mechatronicznych 	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W02	<p>ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę atomową, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach mechatronicznych oraz w ich otoczeniu</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W03	<p>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, elementów i modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego, budowy i eksploatacji systemów mechatronicznych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W04	<p>ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, mechaniki płynów, hydrauliki i pneumatyki, konstrukcji maszyn oraz grafiki inżynierskiej</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W05	<p>ma podstawową wiedzę w zakresie: elektrotechniki, elektroniki i materiałów konstrukcyjnych stosowanych w mechatronice</p>	P6S_WG
		P6S_WG (inż.)
K6_W06	<p>ma uporządkowaną wiedzę w zakresie informatyki oraz metod przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W07	<p>ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii; zna i rozumie metody pomiaru i przetwarzania podstawowych wielkości charakteryzujących systemy mechatroniczne, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W08	<p>zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W09	<p>zna i rozumie metodykę modelowania i projektowania mechatronicznego systemów/procesów stacjonarnych, a także wykorzystywane metody i techniki, w tym modelowanie strukturalne, analizę modalną, sterowanie optymalne, sterowanie cyfrowe; zna języki opisu i komputerowe narzędzia projektowania i symulacji systemów/procesów mechatronicznych</p>	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W10	<p>ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżyniersko-technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika</p>	P6U_W

K6_W11	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych	P6S_WG (inż.)
		P6S_WG
K6_W12	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania oraz niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6S_WK (inż.)
		P6S_WK
K6_W13	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla mechatroniki	P6S_WK
		P6S_WK (inż.)
K6_W81	posiada znajomość struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P6U_W

Symbol	UMIĘJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U02	potrafi opracować szczegółowe zagadnienia z zakresu mechatroniki, a także z dziedzin nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika	P6U_U
		P6S_UK
K6_U03	ma umiejętność samokształcenia się	P6S_UU
K6_U04	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także techniki analogowe i cyfrowe do analizy i oceny stacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U05	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U06	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U07	potrafi zaprojektować elementy systemów mechatronicznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U08	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować, oszacować koszty oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla mechatroniki, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U09	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW

K6_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich mechatroniki – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UW (inż.)
		P6S_UO
		P6S_UW
K6_U11	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	P6S_UW (inż.)
		P6S_UW
K6_U81	posiada umiejętności poprawnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P6U_U
		P6S_UK
K6_U82	potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje w języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dotyczące kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P6U_U
		P6S_UK

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie szóstym PRK:	
K6_K01	ma świadomość aspektów pozatechnicznych, odpowiedzialności za pracę własną i grupową, oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KO
		P6S_KR
K6_K02	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, ważności zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania różnorodności poglądów i kultur, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się	P6S_KR
		P6U_K
		P6S_KK
K6_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym	P6U_K
K6_K82	posiada przygotowanie do uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P6U_K
K6_K91	ma świadomość znaczenia rywalizacji sportowej prowadzonej w duchu fair play, z wykorzystaniem znajomości przepisów i techniczno-taktycznych aspektów wybranych dyscyplin sportowych	P6U_K
K6_K92	dostrzega znaczenie aktywności fizycznej i jej wpływ na prawidłowe funkcjonowanie organizmu i planuje działania na rzecz własnego zdrowia uwzględniające uwarunkowania anatomiczno-fizjologiczne	P6U_K

Studia II stopnia

Efekty uczenia się dla studiów II stopnia - program realizowany od roku akademickiego 2019/2020

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W01	<p>ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) modelowania i analizy niestacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy systemów mechatronicznych zawierających układy programowalne; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy niestacjonarnych systemów mechatronicznych 	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W02	<p>ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu teorii i techniki systemów, projektowania mechatronicznego, systemów mechatronicznych, eksploatacji urządzeń mechatronicznych, mechatroniki w pojazdach mechanicznych</p>	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W03	<p>ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, układów wielomasowych, mikromechanizmów i mikronapędów, mechaniki pojazdów i maszyn roboczych</p>	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W04	<p>ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie układów elektronicznych, mikroelektroniki, optoelektroniki, systemów wbudowanych</p>	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W05	<p>ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie teorii sterowania, metod identyfikacji, systemów czasu rzeczywistego, programowania współbieżnego, przetwarzania sygnałów i obrazów, sztucznej inteligencji</p>	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W06	<p>ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami projektowania mechatronicznego i systemów mechatronicznych z zakresu maszyn i procesów technologicznych, robotów i manipulatorów, nadzorowania procesów dynamicznych, mechatroniki płynowej, mechatroniki maszyn roboczych, mechatroniki maszyn i urządzeń energetycznych</p>	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W07	<p>ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych</p>	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W08	<p>ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej</p>	P7S_WK (inż.)
		P7S_WK
K7_W09	<p>ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej</p>	P7S_WK (inż.)
		P7S_WK
K7_W10	<p>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</p>	P7S_WK (inż.)
		P7S_WK

K7_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla mechatroniki	P7S_WK (inż.)
		P7S_WK
K7_W12	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika i pokrewnych dyscyplin naukowych: Elektronika, Informatyka	P7U_W
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W
K7_W81	posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P7U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechatroniki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW (inż.)
		P7S_UK
		P7S_UW
K7_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu nowoczesnych technik komunikacji (m.in. technologie informatyczne) w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechatroniki	P7S_UW (inż.)
		P7S_UK
		P7S_UW
K7_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu Mechatroniki, a także – dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla mechatroniki, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	P7U_U
		P7S_UK
K7_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem opracowań naukowych dotyczących systemów mechatronicznych oraz projektowania mechatronicznego	P7S_UW (inż.)
		P7S_UK
		P7S_UW
K7_U05	potrafi określić kierunki dalszego kształcenia mechatronicznego i zrealizować proces samokształcenia	P7S_UU
K7_U06	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW

K7_U07	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U08	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych i prostymi problemami badawczymi	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U09	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie mechatroniki	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U10	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U11	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań w zakresie projektowania niestacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U12	potrafi oszacować koszty projektowania i realizacji systemu/procesu mechatronicznego oraz zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących systemów/procesów	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U13	potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi służących do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U14	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować niestacjonarny system/proces mechatroniczny oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – wykorzystując techniki projektowania mechatronicznego	P7S_UW (inż.)
		P7S_UO
		P7S_UW
K7_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	P7U_U
K7_U81	posiada umiejętności płynnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U
		P7S_UK
K7_U82	posiada umiejętność sprawnego pozyskiwania i przetwarzania informacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dotyczących kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P7U_U
		P7S_UK

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces kształcenia mechatronicznego innych osób	P7S_KK

K7_K02	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć mechatroniki i pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera mechatronika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	P7S_KR
K7_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, oraz określić priorytety służące realizacji zadania	P7S_KO
K7_K04	ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny i kreatywny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P7U_K
		P7S_KO
K7_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P7U_K
K7_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym na terenie własnej uczelni oraz podczas praktyk i studiów zagranicznych	P7U_K
K7_K82	posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P7U_K

Efekty uczenia się dla studiów II stopnia - program realizowany od roku akademickiego 2021/2022 (od semestru letniego)

Symbol	WIEDZA	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy niestacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy systemów mechatronicznych zawierających układy programowalne; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy niestacjonarnych systemów mechatronicznych	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W02	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu teorii i techniki systemów, projektowania mechatronicznego, systemów mechatronicznych i eksploatacji urządzeń mechatronicznych	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W03	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, układów wielomasowych, mikromechanizmów i mikronapędów	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie układów elektronicznych, mikroelektroniki i optoelektroniki	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W05	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie teorii sterowania, metod identyfikacji, systemów czasu rzeczywistego, programowania współbieżnego, przetwarzania sygnałów i obrazów, sztucznej inteligencji	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG

K7_W06	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami projektowania mechatronicznego i systemów mechatronicznych oraz maszyn, urządzeń i procesów w których są wykorzystywane	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W07	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P7S_WG (inż.)
		P7S_WG
K7_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	P7S_WK (inż.)
		P7S_WK
K7_W09	zna ogólne zasady organizacji pracy indywidualnej i zespołowej oraz prowadzenia działalności gospodarczej wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla mechatroniki	P7S_WK (inż.)
		P7S_WK

K7_W10	zna trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika oraz pokrewnych dyscyplin: Informatyka i Inżynieria Materiałowa	P7U_W
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W
K7_W81	posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	P7U_W

Symbol	UMIEJĘTNOŚCI	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim (lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie mechatroniki); potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować, wyczerpująco uzasadniać i zakomunikować opinie, także z użyciem nowoczesnych technik, m.in. informatycznych	P7S_UW (inż.)
		P7S_UK
		P7S_UW
K7_U02	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu Mechatroniki, a także – dziedzin nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla mechatroniki, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	P7U_U
		P7S_UK

K7_U03	posługuje się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem opracowań naukowych dotyczących systemów mechatronicznych oraz projektowania mechatronicznego	P7S_UW (inż.)
		P7S_UK
		P7S_UW
K7_U04	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny niestacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U05	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych i prostymi problemami badawczymi	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U06	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie mechatroniki	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U07	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U08	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań w zakresie projektowania niestacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U09	potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi (w tym programistycznych oraz do komputerowo wspomaganego projektowania i wytwarzania) do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla mechatroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	P7S_UW (inż.)
		P7S_UW
K7_U10	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją i uwzględniając aspekty pozatechniczne – zaprojektować lub zmodyfikować niestacjonarny system/proces mechatroniczny, oszacować koszty projektowania i realizacji oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – wykorzystując techniki projektowania mechatronicznego	P7S_UW (inż.)
		P7S_UO
		P7S_UW
K7_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	P7U_U
K7_U81	posiada umiejętności płynnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7U_U
		P7S_UK
K7_U82	posiada umiejętność sprawnego pozyskiwania i przetwarzania informacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego dotyczących kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P7U_U
		P7S_UK

Symbol	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK
	Osoba posiadająca kwalifikacje pełną na poziomie siódmym PRK:	
K7_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces kształcenia i samokształcenia mechatronicznego własnego i innych osób	P7S_KK
K7_K02	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć mechatroniki i pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera mechatronika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia	P7S_KR
K7_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, oraz określić priorytety służące realizacji zadania	P7S_KO
K7_K04	ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny i kreatywny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P7U_K
		P7S_KO
K7_K71	potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym	P7U_K
K7_K81	potrafi podjąć współpracę w zespole międzynarodowym na terenie własnej uczelni oraz podczas praktyk i studiów zagranicznych	P7U_K
K7_K82	posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	P7U_K

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Aleksandra Wiśniewska	Dr inż. Prodziekan d.s. Kształcenia WIMiO
Mariusz Deja	Dr hab. inż., Prof. Uczelni Prodziekan d.s. Organizacji WIMiO Członek Zespołu ds. opracowania Raportu Samooceny dla kierunku Mechatronika
Wiktoria Wojnicz	Dr hab. inż., Prof. Uczelni Dyrektor Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn
Marek Galewski	Dr hab. inż., Prof. Uczelni Kierownik Zakładu Mechatroniki Koordynator Kierunku Mechatronika Przewodniczący Zespołu ds. opracowania Raportu Samooceny dla kierunku Mechatronika
Krzysztof Kaliński	Prof. dr hab. inż. Członek Zespołu ds. opracowania Raportu Samooceny dla kierunku Mechatronika
Krzysztof Lipiński	Dr hab. inż., Prof. Uczelni Członek Zespołu ds. opracowania Raportu Samooceny dla kierunku Mechatronika
Magdalena Jążdżewska	Dr inż. Członek Zespołu ds. opracowania Raportu Samooceny dla kierunku Mechatronika
Wioletta Braun	Mgr inż. Kierownik Dziekanatu WIMiO Członek Zespołu ds. opracowania Raportu Samooceny dla kierunku Mechatronika
Michał Mazur	Dr inż. Koordynator praktyk zawodowych na kierunku Mechatronika
Wojciech Połubok	Inż. Dyrektor Administracyjny WIMiO
Beata Świeczko-Żurek	Dr hab. inż., Prof. Uczelni Przewodnicząca Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	3
Wskazówki ogólne do raportu samooceny	22
Prezentacja uczelni	23
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	24
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	24
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	39
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	62
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	70
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	79
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	87
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	89
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	94
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	102
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	104
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów – analiza SWOT	110
Część III. Załączniki	112
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	112
Tabela III.1.1. Liczba studentów ocenianego kierunku	112
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	129
Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)	129
Cz. II. Materiały, które należy przygotować do wglądu podczas wizytacji, w tym dodatkowe wskazane przez zespół oceniający PKA, po zapoznaniu się zespołu z raportem samooceny	130
Cz. III. Pozostałe załączniki (nie wymienione wcześniej w części I i II, wyłącznie w formie elektronicznej)	131

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 auto-refleksyjne 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., Uczelnia powinna opublikować raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.

Prezentacja uczelni

Politechnika Gdańska (PG) jest najstarszą uczelnią techniczną Polski północnej z blisko 120-letnią historią. Politechnika Gdańska otwarta została w 1904 r. jako Królewska Techniczna Szkoła Wyższa (*Königliche Technische Hochschule zu Danzig*). Od 1945 r. Politechnika Gdańska jest uczelnią polską na mocy Dekretu Krajowej Rady Narodowej z 24 maja 1945 roku. Obecnie jest instytucją w pełni autonomiczną na zasadach określonych w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (tj. Dz.U. z 2020 r. poz. 85, ze zm.). Działa na podstawie *Statutu (zał. 0.1)* i ustaw, kierując się przy tym kluczowymi wartościami takimi jak: autonomia, wolność badań naukowych, uczciwość i rzetelność w prowadzeniu badań naukowych i ich prezentacji oraz kształtowanie właściwych postaw społecznych i etycznych (**zał. 0.2**). Wizja i misja Politechniki Gdańskiej zostały nakreślone przez Senat Uczelni w *Strategii rozwoju Uczelni na lata 2020–2030 (zał. 0.3)*. Dokument ten definiuje system wartości, którymi Uczelnia i jej pracownicy kierują się w swoich działaniach, główne cele podejmowanych działań, wizję rozwoju uczelni w najbliższych latach oraz kluczowe metody i narzędzia działania zmierzające do realizacji założonych celów.

Politechnika Gdańska jest jedną z wiodących uczelni w kraju czego dowodem jest uzyskanie w roku 2019 statusu Uczelni Badawczej (2 miejsce w konkursie: „Uczelnia Badawcza – Inicjatywa Doskonałości”, najwyższe wśród uczelni technicznych w Polsce). Od 2020 r. PG wraz z Uniwersytetem Gdańskim i Gdańskim Uniwersytetem Medycznym PG utworzyła Związek Uczelni im. Daniela Fahrenheita, którego celem są działania na rzecz konsolidacji w.w. uczelni wyższych, a najważniejszym zadaniem jest jak najlepsze wykorzystanie zasobów i potencjału tych trzech uczelni.

W skład PG wchodzi 8 wydziałów, wszystkie z pełnymi prawami akademickimi. Wśród nich jest Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa, na którym prowadzony jest kierunek Mechatronika. Wydział ten został utworzony decyzją Rektora PG z dnia 8 grudnia 2020 r. w wyniku połączenia dotychczasowych wydziałów: Mechanicznego oraz Oceanotechniki i Okrętownictwa. Funkcjonowanie w obecnej postaci rozpoczęło z dniem 1 stycznia 2021 roku.

Wysoką pozycję naukową PG, jakość kształcenia, odpowiedzialność społeczną i klimatyczną potwierdzają m.in. pozycje w wielu krajowych i międzynarodowych rankingach (np. *Academic Ranking of World Universities 2021* - pozycja 801-900 w skali światowej, 5-7 w Polsce; *QS World University Rankings 2022* - pozycja 801-1000, na świecie; *UI GreenMetric* - pozycja 134 na świecie, 1 w Polsce). W 2017 r. Komisja Europejska przyznała PG prawo do posługiwania się prestiżowym logo *HR Excellence in Research*, a w 2019 r., uznając realizację Strategii HR4R PG za systematyczną i cechującą się wysoką jakością, przedłużyła to prawo na trzy lata. W 2018 r. PG uzyskała, po pomyślnym zakończeniu procedury międzynarodowej ewaluacji instytucjonalnej, jako trzecia uczelnia w Polsce, prawo posługiwania się wyróżnieniem EUA-IEP.

W ocenie parametrycznej MNiSW dotyczącej działalności naukowej lub badawczo-rozwojowej jednostek w 2017 r. ówczesny Wydział Mechaniczny uzyskał kategorię A. Wydział ten, jako jeden z pierwszych w Polsce wypełnił warunki i uruchomił na kierunku Mechatronika studia I stopnia (2007) i drugiego stopnia (2010), cieszące się od początku niebywałym i niezmiennie wysokim zainteresowaniem. Rokrocznie liczba zgłaszających się kandydatów, bardzo dobrych i coraz lepiej przygotowanych do podjęcia studiów absolwentów szkół średnich, znacznie przekracza deklarowany limit przyjęć.

PG cieszy się dużym uznaniem wśród studentów. W rankingu MNiSW 2020/2021 zajęła 2. miejsce, a w Rankingu Szkół Wyższych Perspektywy 2021 - 3. wśród uczelni technicznych (6. wśród wszystkich uczelni wyższych). Również wyniki rekrutacji potwierdzają bardzo duże zainteresowanie ofertą edukacyjną PG. Na przykład w roku akademickim 2020/21 w skali uczelni średnio na jedno miejsce przypadało 6,4 kandydatów, przy czym na kierunku Mechatronika było to aż 15,1 os., co było 2-gim wynikiem w skali PG.

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. Powiązania koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni

Zasadnicze założenia i elementy koncepcji kształcenia na wszystkich kierunkach studiów (w tym na kierunku Mechatronika) prowadzonych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa (a wcześniej, do 01.01.2021 na Wydziale Mechanicznym) zostały określone w Księdze Jakości Kształcenia (zał. I.1.1.1). Elementy te są w spójne z aktualną Strategią Politechniki Gdańskiej na lata 2020 – 2030 (zał. 0.2) jak i wcześniejszą Strategią Rozwoju Uczelni w latach 2012-2020 (zał. I.1.1.2). Zgodnie z założeniami Procesu Bolońskiego kształcenie na WIMiO realizowane jest w układzie studiów trójstopniowych. Obecnie Wydział prowadzi kształcenie na studiach I stopnia na 10-ciu kierunkach:

- Energetyka (kierunek międzywydziałowy, wspólnie z Wydziałem Elektrotechniki i Automatyki oraz z Wydziałem Inżynierii Lądowej i Środowiska, również w języku angielskim jako *Energy Technologies*),
- Inżynieria Materiałowa (kierunek międzywydziałowy, wspólnie z Wydziałem Chemicznym oraz Wydziałem Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej),
- Inżynieria Mechaniczno-Medyczna (kierunek międzyuczelniany, wspólnie z Wydziałem Lekarskim Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego),
- Mechanika i Budowa Maszyn (również w języku angielskim jako *Design and Production Engineering* oraz na studiach niestacjonarnych),
- **Mechatronika**,
- Oceanotechnika,
- Projektowanie i budowa jachtów,
- Transport,
- Transport i Logistyka,
- Zarządzanie i Inżynieria Produkcji,

a na studiach II stopnia, na 9-ciu kierunkach:

- Energetyka (kierunek międzywydziałowy, wspólnie z Wydział Elektrotechniki i Automatyki),
- Inżynieria Materiałowa (kierunek międzywydziałowy, wspólnie z Wydziałem Chemicznym oraz Wydziałem Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej),
- Inżynieria Mechaniczno-Medyczna (kierunek międzyuczelniany, wspólnie z Wydziałem Lekarskim Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego),
- Inżynieria Morska i Brzegowa (kierunek międzywydziałowy, wspólnie z Wydziałem Inżynierii Lądowej i Środowiska),
- Mechanika i Budowa Maszyn (również w języku angielskim jako *International Design Engineer* oraz na studiach niestacjonarnych),
- **Mechatronika**,
- Oceanotechnika (również w języku angielskim jako *Ocean Engineering* oraz na studiach niestacjonarnych),
- Technologie Kosmiczne i Satelitarne (kierunek międzywydziałowy, wspólnie z Wydziałem Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki; jedna ze specjalności międzynarodowa w języku angielskim jako *Engineering and Management of Space Systems*, wspólnie z Hochschule Bremen, Uniwersytetem Gdańskim, Uniwersytetem Morskim w Gdyni, Akademią Marynarki Wojennej w Gdyni oraz specjalistami z sektora kosmicznego),
- Transport i Logistyka.

Spójność koncepcji kształcenia na WIMiO z celami tego kształcenia oraz z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni zapewniana jest w sposób ciągły dzięki:

- wdrożeniu PRK, opracowaniu i wdrożeniu procedur regulujących proces dydaktyczny oraz systemowi oceny nauczycieli i zajęć przez studentów, hospitacji zajęć, monitoringowi zajęć zdalnych, a także ocenie procesu dydaktycznego przez Wydziałową Komisję ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK) (zał. I.1.1.3);
- podnoszeniu jakości kształcenia przez wdrożenie uczelnianego i wydziałowego systemu zapewnienia jakości kształcenia, opracowaniu i wdrożeniu polityki jakości w formie Uczelnianej [<https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/uczelniana-ksiega-jakosci-ksztalcenia>] i Wydziałowej Księgi Jakości;
- połączeniu Wydziału Mechanicznego z Wydziałem Oceanotechniki i Okrętownictwa wraz ze zmianą i optymalizacją struktury Wydziału;
- umiędzynarodowieniu oferty dydaktycznej przez rozszerzanie liczby zajęć prowadzonych w języku angielskim;
- rozszerzaniu współpracy krajowej i międzynarodowej umożliwiającej wymianę wiedzy i doświadczenia kadry i studentów;
- rozwojowi infrastruktury dydaktycznej i badawczej Wydziału,
- rozszerzeniu współpracy z otoczeniem gospodarczym, np. poprzez powołanie Rady Przedsiębiorców (zał. I.1.1.4),
- stosowaniu pro jakościowych metod rozdziału funduszy promujących rozwój badań naukowych;
- wprowadzeniu na poziomie Uczelni, w ramach IDUB, systemu konkursów pozwalających pozyskać środki m.in. na wymianę akademicką, tworzenie zespołów badawczych, zapraszanie uznanych naukowców i wykładowców zagranicznych, modernizację infrastruktury itp.
- podnoszeniu jakości kadry naukowej i dydaktycznej przez awanse naukowe, udział w konferencjach i szkoleniach;
- ocenie i promowaniu aktywności naukowej i dydaktycznej w ramach oceny pracowniczej (zał. I.1.1.5).

2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową

Pomiędzy treściami dydaktycznymi w procesie kształcenia na kierunku Mechatronika a kierunkami badań prowadzonych w instytutach Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG istnieje ścisłe powiązanie. Kierunki te można podzielić na kilka opisanych poniżej grup zagadnień naukowych i badawczo-wdrożeniowych.

MODELOWANIE, DYNAMIKA I STEROWANIE ZŁOŻONYCH SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH

Prowadzenie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych w tym zakresie dokumentują wyszczególnione poniżej wybrane osiągnięcia.

- Mechatronics: Ideas, Challenges, Solutions and Applications (editors: J. Awrejcewicz, K. J. Kaliński, R. Szewczyk, M. Kaliczyńska), Advances in Intelligent Systems and Computing 414. Springer International Publishing Switzerland 2016.
- Mechatronics 2016, Vol. 37 (30 JCR) „Theoretical and Applied Aspects of Modern Mechatronics. Guest editors: Jan Awrejcewicz and Krzysztof J. Kaliński.
- Lipiński K: Modeling and control of a redundantly actuated variable mass 3RRR planar manipulator controlled by a model-based feedforward and a model-based-proportional-derivative feedforward-feedback controller. Mechatronics 2016, 37, 42-53. 100 pkt.
- OD METODY ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH DO MECHATRONIKI. Monografia naukowa z okazji 70. rocznicy urodzin Profesora Edmunda Wittbrodta. Red. Krzysztof J. Kaliński i Krzysztof Lipiński. Gdańsk: Katedra Mechaniki i Mechatroniki PG 2017, 164 s. ISBN 978-83-7348-709-3.

- Jasiński R.: Funkcjonowanie zespołów napędu hydraulicznego maszyn w niskich temperaturach otoczenia. Seria Monografie nr 166. Red. Dział. Krzysztof J. Kaliński. Gdańsk: Wydaw. PG 2018, 232 s. ISBN/ISSN 978-83-7348-721-5.
- Hein R. (2018) Hybrydowe modele i metody modelowania układów mechanicznych. Seria Monografie nr 176. Red. Dział. Krzysztof J. Kaliński. Gdańsk: Wydaw. PG 2018, 184 s. ISBN/ISSN: 978-83-7348-758-1.
- Lipiński K. (2021) Fundamentals of classical and analytical mechanics. Gdańsk: Politechnika Gdańska, 323 s. ISBN 978-83-7348-831-1

Z opisanym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych są powiązane następujące przedmioty kierunku Mechatronika na studiach I stopnia: Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Kinematyka i dynamika maszyn, Programowanie systemów komputerowych, Hydraulika i pneumatyka, Podstawy automatyki, Teoria sterowania, Modelowanie układów mechatronicznych, Projektowanie mechatroniczne, Manipulatory i roboty przemysłowe, Sterowanie cyfrowe, Hydrotronika, Projekt zespołowy, Projekt dyplomowy inżynierski, oraz na studiach II stopnia: Mechanika analityczna, Metody numeryczne, Techniki projektowania mechatronicznego, Metody obliczeniowe w dynamice maszyn, Teoria systemów mechatronicznych, Metody identyfikacji w mechatronice, Sztuczna inteligencja, Mikromechanizmy i mikronapędy, Układy wieloczołonowe, Systemy robotyki i haptiki, Przedmioty wybieralne Grupy II (Roboty i manipulatory), Grupy III (Nadzorowanie procesów dynamicznych) oraz Grupy IV (Mechatronika płynowa), Praca przejściowa zespołowa, Praca dyplomowa magisterska.

ROBOTYKA MOBILNA - STEROWANIE RUCHEM KOŁOWYCH PLATFORM MOBILNYCH

Prowadzenie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych w tym zakresie dokumentują wyszczególnione poniżej wybrane osiągnięcia.

- Kaliński K. J., Mazur M.: Optimal control of 2-wheeled mobile robot at energy performance index. Mechanical Systems and Signal Processing 2016, 70-71, 373-386. 200 pkt.
- Kaliński K. J., Mazur M.: Optimal control at energy performance index of the mobile robots following dynamically created trajectories. Mechatronics 2016, 37, 79-88. 100 pkt.

Z opisanym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych są powiązane następujące przedmioty kierunku Mechatronika na studiach I stopnia: Mechanika, Kinematyka i dynamika maszyn, Programowanie systemów komputerowych, Podstawy automatyki, Teoria sterowania, Modelowanie układów mechatronicznych, Projektowanie mechatroniczne, Manipulatory i roboty przemysłowe, Sterowanie cyfrowe, Projekt zespołowy, Projekt dyplomowy inżynierski, oraz na studiach II stopnia: Mechanika analityczna, Metody numeryczne, Techniki projektowania mechatronicznego, Metody obliczeniowe w dynamice maszyn, Sztuczna inteligencja, Układy wieloczołonowe, Systemy robotyki i haptiki, Przedmioty wybieralne Grupy II (Roboty i manipulatory) oraz Grupy III (Nadzorowanie procesów dynamicznych), Praca przejściowa zespołowa, Praca dyplomowa magisterska.

NADZOROWANIE NOWOCZESNYCH PROCESÓW OBRÓBKI MECHANICZNEJ

Prowadzenie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych w tym zakresie dokumentują wyszczególnione poniżej wybrane osiągnięcia.

- Galewski M. A.: Spectrum-based modal parameters identification with Particle Swarm Optimization. Mechatronics 2016, 37, 79-88. 100 pkt.
- Kaliński K. J., Galewski M. A., Mazur M., Chodnicki M.: Modelling and simulation of a new variable stiffness holder for milling of flexible details. Polish Maritime Research 2017, 24, 115-124. 100 pkt.
- Kaliński K. J., Galewski M. A., Mazur M. R. (2019) Simplified Map-based Selection of Optimal Spindle Speeds When Milling Complex Structures. In: Advances in Mechanism and Machine

Science (Ed. T. Uhl), Mechanisms and Machine Science 73. Springer Nature Switzerland AG, s. 4005-4014. 20 pkt.

- Kowalska B., Kaliński K. J. (2019) The Method of Finding the Optimal Spindle Speed When Milling Flexible Details. In: Advances in Mechanism and Machine Science (Ed. T. Uhl), Mechanisms and Machine Science 73. Springer Nature Switzerland AG, s. 4095-4103. 20 pkt.
- Licow R., Chuchala D., Deja M., Orłowski K. A., Taube P. (2020) Effect of pine impregnation and feed speed on sound level and cutting power in wood sawing. Journal of Cleaner Production, 272, 122833. 140 pkt.
- Deja M., Licow R. (2021) A pilot study to assess manufacturing processes using selected point measures of vibroacoustic signals generated on a multitasking machine. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 115(3), 807-822. 100 pkt.

Z opisanym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych są powiązane następujące przedmioty kierunku Mechatronika na studiach I stopnia: Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Kinematyka i dynamika maszyn, Obróbka skrawaniem i przetwórstwo tworzyw sztucznych, Programowanie systemów komputerowych, Podstawy automatyki, Teoria sterowania, Modelowanie układów mechatronicznych, Projektowanie mechatroniczne, Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne, Technologia maszyn, Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych (wybieralny), Sterowanie cyfrowe, Projekt zespołowy, Projekt dyplomowy inżynierski, oraz na studiach II stopnia: Mechanika analityczna, Metody numeryczne, Techniki projektowania mechatronicznego, Metody obliczeniowe w dynamice maszyn, Teoria systemów mechatronicznych, Metody identyfikacji w mechatronice, Sztuczna inteligencja, Układy wieloczołnowe, Przedmioty wybieralne Grupy I (Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne) oraz Grupy III (Nadzorowanie procesów dynamicznych), Praca przejściowa zespołowa, Praca dyplomowa magisterska.

NADZOROWANIE PROCESÓW SKRAWANIA PRZEDMIOTÓW WIELKOGABARYTOWYCH NA WIELOOSIOWYCH CENTRACH OBRÓBKOWYCH

Prowadzenie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych w tym zakresie dokumentują wyszczególnione poniżej wybrane osiągnięcia.

- Kaliński K. J., Galewski M., Mazur M., Morawska N. (2019) Minimization of vibrations during milling of flexible structures using mechatronic design techniques. Proc. of the 20th International Carpathian Control Conference ICCO 2019. Krakow-Wieliczka, Poland, 26-29 May 2019. IEEE 2019, s. 698-703. 20 pkt.
- Mazur M., Galewski M. A., Kaliński K. J. (2020) FPGA based Real Time simulations of the face milling process. IEEE Access 2020, 8, 215987-216002. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9272774>. 100 pkt.
- Kaliński K. J., Galewski M. A., Mazur M. R., Morawska N. (2021) A technique of experiment aided virtual prototyping to obtain the best spindle speed during face milling of large-size structures. Meccanica 2021, 56: 825-840. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11012-020-01214-1.pdf>. 100 pkt.
- Mazur M. R., Galewski M. A., Kaliński K. J. (2021) Estimation of structural stiffness with the use of Particle Swarm Optimization. Latin American Journal of Solids and Structures, 18(2), e352, 1-18. <https://www.lajss.org/index.php/LAJSS/article/view/6400/2962>. 70 pkt.
- Kaliński K. J., Galewski M. A., Mazur M. R., Stawicka-Morawska N. (2021) An Improved Method of Minimizing Tool Vibration during Boring Holes in Large-Size Structures. Materials, 14(16), 4491, 1-23. <https://doi.org/10.3390/ma14164491>. 140 pkt.
- Kaliński K. J., Stawicka-Morawska N., Galewski M. A., Mazur M. R. (2021): A method of predicting the best conditions for large-sized workpiece clamping to reduce vibration in the face milling process. Scientific Reports, 11:20773. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00128-6>. 140 pkt

- Kaliński K. J., Galewski M. A., Mazur M. R., Stawicka-Morawska N. (2021) An Experimentally Aided Operational Virtual Prototyping to Obtain the Best Spindle Speed during Face Milling of Large-Size Structures. *Materials*, 14, 6562, 1-25. <https://doi.org/10.3390/ma14216562>. 140 pkt.
- Kaliński K. (kierownik) Projekt badawczy TANGO1/266350/NCBR/2015 pt. „Zastosowanie wybranych rozwiązań mechatronicznych do nadzorowania procesu skrawania przedmiotów wielkogabarytowych na wieloosiowych centrach obróbkowych”, (2015-2018).
- Kaliński K. J. (kierownik), Galewski M. A., Umowa z Przedsiębiorstwem Hydrauliki Siłowej „HYDROTOR” S.A. w Tucholi „Wdrożenie systemu nadzorowania procesu frezowania czołowego z wykorzystaniem optymalnej lokalnie prędkości obrotowej wrzeciona” (2019-2020).
- Kaliński Krzysztof, Galewski Marek, Mazur Michał, Dziewanowski Leszek, Morawska Natalia. Sposób doboru optymalnego docisku mocowania podatnego przedmiotu obrabianego zwłaszcza przy frezowaniu czołowym. Politechnika Gdańska. Polska. Zgłosz. Patent. 424658 (UP RP). 2018. Zgłoszenie krajowe.
- Kaliński Krzysztof, Galewski Marek, Mazur Michał, Dziewanowski Leszek, Morawska Natalia. A method of choosing an optimal clamp torque for fastening a flexible workpiece mainly for a face milling process. Politechnika Gdańska. Polska. Zgłosz. Patent. Międzynarod. EP18460012 (European Patent Office). (2018). Patent No EP3530403. (2020).

Z opisanym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych są powiązane następujące przedmioty kierunku Mechatronika na studiach I stopnia: Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Kinematyka i dynamika maszyn, Obróbka skrawaniem i przetwórstwo tworzyw sztucznych, Programowanie systemów komputerowych, Podstawy automatyki, Teoria sterowania, Modelowanie układów mechatronicznych, Projektowanie mechatroniczne, Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne, Technologia maszyn, Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych (wybieralny), Elastyczne systemy produkcyjne (wybieralny), Sterowanie cyfrowe, Projekt zespołowy, Projekt dyplomowy inżynierski, oraz na studiach II stopnia: Mechanika analityczna, Metody numeryczne, Techniki projektowania mechatronicznego, Metody obliczeniowe w dynamice maszyn, Teoria systemów mechatronicznych, Metody identyfikacji w mechatronice, Sztuczna inteligencja, Układy wieloczołowe, Przedmioty wybieralne Grupy I (Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne) oraz Grupy III (Nadzorowanie procesów dynamicznych), Praca przejściowa zespołowa, Praca dyplomowa magisterska.

PROGRAMOWANIE OBRABIAREK STEROWANYCH NUMERYCZNIE ORAZ PLANOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

Prowadzenie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych w tym zakresie dokumentują wyszczególnione poniżej wybrane osiągnięcia.

- Deja, M., Siemiątkowski M. S. (2018) Machining process sequencing and machine assignment in generative feature-based CAPP for mill-turn parts. *Journal of Manufacturing Systems*, 48, 49-62. 140 pkt
- Siemiątkowski M. S., Deja, M. (2021) Planning optimised multi-tasking operations under the capability for parallel machining. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 632-645. 140 pkt.

Z opisanym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych są powiązane następujące przedmioty kierunku Mechatronika na studiach I stopnia: Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne, Technologia maszyn, Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych, Elastyczne systemy produkcyjne, Systemy obrabiarek sterowanych numerycznie, Projekt zespołowy, Projekt dyplomowy inżynierski, oraz na studiach II stopnia: Przedmioty wybieralne Grupy I (Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne) oraz Grupy III (Nadzorowanie procesów dynamicznych), Praca przejściowa zespołowa, Praca dyplomowa magisterska.

ROBOTYZACJA I NOWOCZESNE METODY PRZETWARZANIA DANYCH W PROJEKTOWANIU I AUTOMATYZACJI PRODUKCJI

Prowadzenie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych w tym zakresie dokumentują wyszczególnione poniżej wybrane osiągnięcia.

- Piotrowski, N., Barylski, A. (2016). Multi-criteria Robot Selection Problem for an Automated Single-Sided Lapping System. *Mechatronics: Ideas, Challenges, Solutions and Applications*, 1-13. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-26886-6>, 20 pkt
- Deja, M., Dobrzyński, M., Flaszynski, P., Haras, J., Zieliński, D. (2018). Application of Rapid Prototyping technology in the manufacturing of turbine blade with small diameter holes. *Polish Maritime Research*, 25(S1), 119-123. <https://doi.org/10.2478/pomr-2018-0032>, 100 pkt
- Barylski, A., Piotrowski, N. (2019). Non-conventional approach in single-sided lapping process: kinematic analysis and parameters optimization. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 100 (1-4), 589-598. <https://doi.org/10.1007/s00170-018-2644-z>, 100 pkt
- Deja, M., Dobrzyński, M., Rymkiewicz, M. (2019). Application of Reverse Engineering Technology in Part Design for Shipbuilding Industry. *Polish Maritime Research*, 26, 126-133. <https://doi.org/10.2478/pomr-2019-0032>, 100 pkt
- Piotrowski, N. (2020). Tool Wear Prediction in Single-Sided Lapping Process. *Machines*, 8, 59, <https://doi.org/10.3390/machines8040059> 20 pkt
- Deja, M., Siemiątkowski, M. S., Vosniakos, G.-C., Maltezos, G. (2020). Opportunities and challenges for exploiting drones in agile manufacturing systems. *Procedia Manufacturing*, 51, 527-534. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.10.074> 40 pkt
- Deja, M., Licow, R. (2021). A pilot study to assess manufacturing processes using selected point measures of vibroacoustic signals generated on a multitasking machine. *International Journal Of Advanced Manufacturing Technology*, 115, 807-822. <https://doi.org/10.1007/s00170-020-06180-2>, 100 pkt
- Piotrowski, N. Opracowanie aplikacji wspomagającej obsługę obrabiarki z wykorzystaniem rzeczywistości rozszerzonej,
- Piotrowski, N. Opracowanie aplikacji do symulacji obróbki z wykorzystaniem technologii rzeczywistości rozszerzonej,

Z opisanym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych są powiązane następujące przedmioty kierunku Mechatronika na studiach I stopnia: Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne, Technologia maszyn, Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych (wybieralny), Elastyczne systemy produkcyjne (wybieralny), Robotyzacja systemów produkcyjnych (wybieralny), Projekt dyplomowy inżynierski, oraz na studiach II stopnia: Sztuczna inteligencja, Computer Aided Manufacturing Systems (wybieralny), Hybrid Manufacturing Processes (wybieralny), Projektowanie mechatroniczne systemów maszyn technologicznych (wybieralny), Praca przejściowa zespołowa, Praca dyplomowa magisterska

ROBOTYKA AUTONOMICZNA I DRONY

Prowadzenie prac badawczych i badawczo-wdrożeniowych w tym zakresie dokumentują wyszczególnione poniżej wybrane osiągnięcia.

- Gerigk M.K., Wójtowicz S. (2015) An Integrated Model of Motion, Steering, Positioning and Stabilization of an Unmanned Autonomous Maritime Vehicle. *TRANSNAV the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 9, DOI: 10.12716/1001.09.04.18. 70 pkt
- Gerigk M.K. (2016) Challenges associated with the design of a small unmanned autonomous maritime vehicle. *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie*, nr 46 (118) 70 pkt
- Gerigk M.K. (2016) Modeling of combined phenomena affecting an AUV stealth vehicle. *TRANSNAV the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 10, DOI: 10.12716/1001.10.04.18., 70 pkt

- Gerigk M.K. (2018) Modeling of performance of a AUV vehicle towards limiting the hydro-acoustic field. TRANSNV the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, 12, DOI: 10.12716/1001.12.04.06. 70 pkt
- Gerigk M. (kierownik), Projekt badawczy: PBS3/A6/27/2015. pt, "Model obiektu wodnego typu „stealth” o innowacyjnych rozwiązaniach w zakresie kształtu, konstrukcji i materiałów decydujących o jego trudno-wykrywalności". (2015-2018).

Z opisanym kierunkiem badań naukowych i prac rozwojowych są powiązane następujące przedmioty kierunku Mechatronika na studiach I stopnia: Mechanika pojazdów bezzałogowych (wybieralny), Technologie pojazdów bezzałogowych i autonomicznych (wybieralny), Projektowanie pojazdów bezzałogowych (wybieralny), oraz na studiach II stopnia: Praca dyplomowa magisterska

3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy

Koncepcja kształcenia wychodzi naprzeciw oczekiwaniom oraz zainteresowaniom otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy. Ze względu na interdyscyplinarny charakter studiów, absolwent mechatroniki posiada wykształcenie, wiedzę i umiejętności zarówno w zakresie projektowania jak i eksploatacji urządzeń mechatronicznych oraz z obszarów wchodzących w skład mechatroniki tj.: mechaniki, elektroniki, informatyki, automatyki i sterowania. To powoduje, że absolwenci mogą być zatrudniani na zróżnicowanych stanowiskach i w różnych branżach, zwłaszcza tych, które poszukują specjalistów potrafiących łączyć i integrować różnorodne elementy i rozwiązania z wielu dziedzin. Poszczególne przedmioty i grupy przedmiotów w programie studiów mają za zadanie przekazać studentom odpowiednie zasoby wiedzy, odpowiadające m.in. potrzebom potencjalnych, przyszłych pracodawców. Na przykład:

- grupa przedmiotów na studiach I stopnia: Modelowanie układów mechatronicznych, Projektowanie mechatroniczne, Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych (wybieralny), oraz na studiach II stopnia: Techniki projektowania mechatronicznego, Metody nadzorowania procesów dynamicznych (wybieralny), zawierają treści dotyczące:
 - nadzorowania procesów skrawania przedmiotów wielkogabarytowych - podmioty zainteresowane: PHS HYDROTOR S.A. w Tucholi, Energomontaż Północ Gdynia S.A., GAFAKO Sp. z o.o. w Gdyni, Hydromechanika Sp. z o.o. Sp. k. w Ostaszewie, IN-BUL Mirosław Bulczak w Sierakowicach, PROXMUS Sp. z o.o. Sp. k. w Pasłęku, Port Gdynia S.A., CADOR CONSULTING Sp. z o.o. w Gdyni;
 - nadzorowania procesów obróbki szybkościowej przedmiotów sztywnych i podatnych - podmioty zainteresowane: Hydromechanika Sp. z o.o. Sp. k. w Ostaszewie, LONZAPET Sp. z o.o. w Gdańsku, Terma Sp. z o.o, Czaple, CADOR CONSULTING Sp. z o.o. w Gdyni, ModuleWorks (Niemcy), CAMAIX (Niemcy);
 - technik projektowania mechatronicznego w systemach aktywnej redukcji drgań - podmioty zainteresowane: EC Grupa w Krakowie;
 - metod modelowania MES oraz oceny zgodności (walidacji) modeli obliczeniowych z wykorzystaniem analizy modalnej - podmioty zainteresowane: Intes GmbH, Stuttgart (Niemcy), vMACH Engineering GmbH, Markt Indersdorf (Niemcy), SOLSI-CAD w Woippy (Francja);
 - wytrzymałości zmęczeniowej środków transportu - podmioty zainteresowane: MAKROSS GmbH (Niemcy);
 - diagnostyki przemysłowych instalacji paliwowych - podmioty zainteresowane: Grupa LOTOS S.A.
- grupa przedmiotów na studiach I stopnia: Systemy Komputerowe, Programowanie Systemów Komputerowych, Systemy Wbudowane (od 2022r), Podstawy Cyfrowego Przetwarzania Sygnałów oraz na studiach II stopnia: Systemy Wbudowane (do 2025r), Przetwarzanie Sygnałów i Obrazów, Programowanie Równoległe i Systemy Czasu Rzeczywistego zawierają treści dotyczące:
 - programowania strukturalnego i obiektowego oraz programowania systemów wbudowanych - podmioty zainteresowane: wszelkie przedsiębiorstwa (w tym małe i średnie) projektujące

i wytwarzające urządzenia elektroniczne użytkowe i specjalistyczne, w tym np: domowe, codziennego użytku, medyczne, przemysłowe, pomiarowe, IoT, dla transportu, komunikacji i telekomunikacji itp. jak i przedsiębiorstwa świadczące usługi inżynieryjne i outsourcingowe w tym zakresie, np. Jabil Poland Kwidzyn, Radmor s.a. Gdynia, OptiNav Sp. z o.o Słupsk, Sii sp. z o.o..

- grupa przedmiotów na studiach I stopnia: Elektronika, Komputerowe wspomaganie projektowania układów i obwodów, Systemy Wbudowane (od 2023r), Przetworniki wielkości fizycznych (wybieralny) oraz na studiach II stopnia: Układy elektroniczne, Optoelektronika, Systemy Wbudowane (do 2025r) zawierają treści dotyczące:
 - Projektowania układów sterowania i przetwarzania danych, elektronicznej warstwy systemów wbudowanych oraz integracja takich układów - podmioty zainteresowane: przedsiębiorstwa projektujące i wytwarzające urządzenia elektroniczne, np. Jabil Poland, Radmor s.a., OptiNav Sp. z o.o.,
- grupa przedmiotów na studiach I stopnia: Podstawy Automatyki, Teoria sterowania, Sterowanie cyfrowe, Programowanie Systemów Komputerowych, Systemy Wbudowane (od 2023r) oraz na studiach II stopnia: Systemy Wbudowane (do 2025r), Projektowanie układów sterowania, zawierają treści dotyczące:
 - budowania układów sterowania i programowania sterowników - podmioty zainteresowane, np.: Zakład Mechaniki Maszyn i Urządzeń Rolniczych - Zbuczyn, ZPU WIRAX - Tuchomie, Mechanika Maszyn i Urządzeń Rolniczych - Modrzejewo, MPL Techma Sp. z o. - Gdynia
- grupa przedmiotów na studiach I stopnia: Manipulatory i roboty przemysłowe, Budowa i eksploatacja systemów mechatronicznych, Elementy układów mechatronicznych, Modelowanie robotów i manipulatorów (wybieralny), Robotyzacja systemów produkcyjnych (wybieralny), Hydraulika i pneumatyka oraz na studiach II stopnia: Mikromechanizmy i mikronapędy, Eksploatacja urządzeń mechatronicznych, Systemy robotyki i haptyki, Mechatronika płynowa (wybieralny), zawierają treści dotyczące:
 - projektowanie i eksploatacja przemysłowych układów i systemów mechatronicznych i robotyki - podmioty zainteresowane: Projektowanie Maszyn w Pruszczu Gdańskim, Mecon Sp, z o.o, Multiprojekt Automatyka sp. z o.o. oraz przedsiębiorstwa poszukujące konstruktorów, integratorów i programistów stanowisk zautomatyzowanych, a zwłaszcza zrobotyzowanych
 - projektowanie, budowa i serwis układów hydraulicznych i komponentów hydrauliki siłowej - podmioty zainteresowane: Rockfin Sp.z o.o. Małkowo, Hydac Sp. z o.o. Gdańsk, ZHS Hydromech Lublewo Gdańskie, Hydropress Gdańsk, Stauff Miszewko, ZUO Hydroster Sp. z o.o. Gdańsk, Hydromega Sp.z o.o. Gdynia, Ponar Wadowice SA oraz inne firmy z branży hydrauliki siłowej,
- grupa przedmiotów na studiach I stopnia: Techniki wytwarzania, Komputerowo wspomaganie wytwarzanie, Systemy obrabiarek sterowanych numerycznie (wybieralny), Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne (wybieralny), Automatyzacja procesów spawalniczych (wybieralny), Elastyczne systemy produkcyjne (wybieralny), Robotyzacja systemów produkcyjnych (wybieralny), Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych (wybieralny) oraz na studiach II stopnia Computer Aided Manufacturing Systems (wybieralny), Systemy sterowania urządzeń technologicznych (wybieralny), zawierają treści dotyczące:
 - inżynierii wytwarzania, projektowania i nadzorowania procesów technologicznych - podmioty zainteresowane: przedsiębiorstwa produkcyjne oraz projektujące i wytwarzające urządzenia i maszyny dla przemysłu, np: SYLVA Sp. z o.o., DOVISTA Polska Sp. z o.o., Techno Marine Sp. z o.o., Sunreef Venture S.A., YACHTS and YACHTING Sp. z o.o., PPU NAVA Sp. z o.o., NavArt, Gdańska Stocznia „Remontowa” S.A., DNV-GL, Galeon Sp.z.o.o. Sp.K., HYDROMEGA Sp. z o.o., Federal Mogul – Bimet, Mitutoyo Polska Sp. z o.o., REMA s.a., Dr.Oetker Polska Sp. z o.o.
 - elastycznych systemów produkcyjnych - podmioty zainteresowane: przede wszystkim przedsiębiorstwa stosujące nowoczesne, elastyczne linie produkcyjne, oraz firmy projektujące i integrujące elementy takich linii, np.: SYLVA Sp. z o.o., DOVISTA Polska Sp. z o.o., Federal Mogul – Bimet, Mitutoyo Polska Sp. z o.o.

- programowania obrabiarek sterowanych numerycznie - podmioty zainteresowane: wszelkiego rodzaju przedsiębiorstwa posiadające w parku maszynowym maszyny CNC, np.: Base Group, SYLVA Sp. z o.o., HYDROMEGA Sp. z o.o. , Morad S.A., MECHANIKA-RADMOR Sp. z o.o., Group WB, Federal Mogul – Bimet, PHS HYDROTOR S.A. w Tucholi, Energomontaż Północ Gdynia S.A., Hydromechanika Sp. z o.o. Sp. k, Gdańska Stocznia „Remontowa” S.A., REMA s.a.
- grupa przedmiotów na studiach I stopnia: Grafika inżynierska, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD) oraz na studiach II stopnia Zaawansowane projektowanie CAD/CAE, zawierają treści dotyczące:
 - projektowania i konstruowania maszyn i ich elementów - podmioty zainteresowane: wszelkiego rodzaju biura konstrukcyjne z wielu branż, np.: Remontowa Holding, GE, Mercor, Siemens, stocznie (Gdańska, Remontowa, Conrad, Galeon i inne), Hydromega Sp. z o.o, Drutex s.a.

4. Sylwetka absolwenta i przewidywane miejsca pracy

Sylwetka absolwenta studiów kierunku Mechatronika różni się w zależności od stopnia studiów.

Dla studiów I stopnia, dla programu studiów obowiązującego od roku ak. 2021/22 (**zał. III.2.1.1c**), została ona zatwierdzona wraz z programem studiów uchwałą Senatu Politechniki Gdańskiej nr 134/2021/XXV i opisana jest następująco:

Absolwenci posiadają podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, elektrotechniki, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki oraz sterowania. Posiadają umiejętności integracji tej wiedzy przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji produktów oraz analizy produktów w ich otoczeniu. Absolwenci są przygotowani do uczestniczenia w interdyscyplinarnych zespołach rozwiązujących problemy związane z projektowaniem, konstrukcją, wytwarzaniem, sprzedażą, eksploatacją, serwisowaniem i diagnozowaniem układów, maszyn i urządzeń mechatronicznych. Absolwenci studiów powinni znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadać umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Absolwenci są przygotowani do pracy w: przemyśle wytwarzającym układy mechatroniczne, elektromaszynowym, motoryzacyjnym, sprzętu gospodarstwa domowego, lotniczym, okrętowym, obrabiarkowym; przemyśle oraz innych placówkach eksploatujących i serwisujących układy mechatroniczne oraz maszyny i urządzenia, w których są one zastosowane.

Dla studiów II stopnia dla programu studiów obowiązującego od roku ak. 2021/22 (**zał. III.2.1.1e**), sylwetka absolwenta została zatwierdzona wraz z programem studiów uchwałą Senatu Politechniki Gdańskiej nr 182/2022/XXV i opisana jest następująco:

Absolwent posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu mechatroniki, w szczególności związaną z synergią mechaniki, inżynierii mechanicznej oraz elektroniki, informatyki i teorii sterowania niezbędną do projektowania i konstruowania specjalistycznych urządzeń stosowanych w: maszynach i pojazdach, urządzeniach i systemach wytwórczych oraz urządzeniach i aparaturze diagnostycznej i pomiarowej. Absolwent jest przygotowany do: twórczej działalności w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i systemów wytwórczych; kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych; zarządzania procesami technologicznymi; prowadzenia badań w jednostkach naukowo-badawczych; zarządzania pracownikami projektowymi z zakresu konstrukcji maszyn i procesów technologicznych; podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji; samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej oraz kierowania zespołami przemysłowymi i badawczymi. Absolwent jest przygotowany do pracy w: instytutach naukowo-badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych; przemyśle elektromaszynowym (motoryzacyjnym, sprzętu gospodarstwa domowego, sprzętu medycznego, lotniczym, obrabiarkowym); stacjach serwisowych i diagnostycznych; placówkach służby zdrowia przy eksploatacji urządzeń medycznych i aparatury diagnostycznej oraz jednostkach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem

wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia.

5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia

Program kształcenia na obu stopniach studiów kierunku Mechatronika wyróżniają:

- **Interdyscyplinarność** rozumiana jako synergiczna kombinacja wiedzy i umiejętności z zakresu podstawowych komponentów mechatroniki, czyli: mechaniki, elektrotechniki (elektroniki), automatyki i sterowania oraz informatyki, w produkcie końcowym (tj. w systemie + procesie roboczym, traktowanymi jednocześnie jako całość).
- **Spójność i konsekwencja** realizacji **programu kształcenia**, zgodnie z zadeklarowanymi treściami nauczania poszczególnych przedmiotów. Ścieżki tematyczne (np. mechaniczna, elektroniczna, programistyczna, automatyczna, hydrauliczna) są sekwencją kolejnych przedmiotów, pomiędzy którymi istnieje precyzyjnie zdefiniowany związek przyczynowo-skutkowy, a następnie integrują się one w całość.
- **Integracja** podstawowych komponentów mechatroniki w produkcie, traktowana jako cecha ilościowa, której przyporządkowuje się określoną miarę. Miarą tą może być m.in. procentowy udział w kosztach komponentów Elektronika i Informatyka, sukcesywnie zwiększany z ok. 20% (konwencjonalne rozwiązania elektromechaniczne) do ok 50% (dedykowane rozwiązania mechatroniczne). Stąd w programie kształcenia ocenianego kierunku, w odróżnieniu od innych realizowanych na WIMiO, kluczową rolę na wszystkich semestrach kształcenia przypisuje się przedmiotom z zakresu **technologii informatycznych**, tj., dla studiów I stopnia: Informatyka I, II, III (w programach studiów 2018/19 i 2019/20) a obecnie Systemy Komputerowe, Programowanie Systemów Komputerowych, Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz Systemy wbudowane (w programie studiów 2021/22), a dla studiów II stopnia: Sztuczna Inteligencja, Metody numeryczne, Programowanie współbieżne i systemy czasu rzeczywistego, Przetwarzanie sygnałów i obrazów oraz Systemy wbudowane (ostatni przedmiot tylko do roku ak. 2023/24).
- **Komplementarność**, czyli wzajemne uzupełnianie się podstawowych komponentów mechatroniki na zasadzie (częściowej) rozłączności. Uzupełnianie się powyższych komponentów stanowiło proces ewoluujący w horyzoncie czasowym. I tak, początkowe uzupełnianie się jedynie 2-ch komponentów implikowało odpowiednio: mechanika + elektronika => elektromechanikę, mechanika + informatyka => CAD/CAM, informatyka + sterowanie => sterowanie cyfrowe, elektronika + sterowanie => układy sterowania. Następnie, uzupełnianie się 3-ch komponentów skutkowało odpowiednio: mechanika + elektronika + informatyka => modelowaniem, mechanika + elektronika + sterowanie => rozwojem czujników/wzбудników, mechanika + informatyka + sterowanie => symulacjami, informatyka + elektronika + sterowanie => mikrosterownikami. Wreszcie, (co jest pożądanym ideałem) współdziałanie podstawowych 4-komponentów skutkuje mechatroniką.
- **Nowoczesność** treści nauczania. Podczas zajęć przedstawiane są nowe rozwiązania, aktualne trendy techniki i nauki oraz rezultaty najnowszych prac badawczych i badawczo-rozwojowych o charakterze **innowacyjnym**, w tym prac realizowanych przez pracowników WIMiO. Informacje takie są na bieżąco wykorzystywane w twórczych modyfikacjach programów poszczególnych wykładanych przedmiotów jak i całego kierunków studiów. Np. wyniki prowadzonych w Zakładzie Mechatroniki badań są przedstawiane i wykorzystywane m.in. na przedmiotach: (I stopień) Modelowanie układów mechatronicznych, Projektowanie mechatroniczne, Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych; oraz (II stopień): Techniki projektowania mechatronicznego, Metody nadzorowania procesów dynamicznych). Z kolei informacje dotyczące niezwykle szybko zmieniających się zagadnień z zakresu informatyki są co roku aktualizowane na przedmiotach (I stopień) Systemy Komputerowe, Programowanie systemów komputerowych oraz (II stopień) Systemy Wbudowane i Sztuczna inteligencja. Podobne, częste aktualizacje dotyczą także innych przedmiotów prowadzonych na ocenianym kierunku.

- **Techniki projektowania mechatronicznego** jako kluczowe instrumentarium poszukiwania rozwiązań problemów technicznych. Są to: (1) wirtualne prototypowanie (WP) czyli symulacje komputerowe w czasie wirtualnym, (2) symulacje w czasie rzeczywistym czyli szybkie prototypowanie sterowników i *Hardware-in-the-Loop Simulation* (HiLS), oraz (3) prototypowanie w systemie docelowym. W otwartych systemach mechatronicznych w których zauważa się brak sprzężeń zwrotnych, zamiast techniki (2) zaleca się (2a) wirtualne prototypowanie wspomagane eksperymentem (WPWE). Techniki te są sukcesywnie rozwijane i doskonalone poprzez badania naukowe, prowadzone głównie w Zespole (2003-2020) a od 2021 r. w Zakładzie Mechatroniki. O ile posługiwanie się technikami (2), (2a) i (3) wymaga zazwyczaj zaangażowania wieloosobowych zespołów badawczych, dostępu do rozbudowanej infrastruktury oraz zaawansowanej aparatury pomiarowo-kontrolnej, to każdy absolwent kierunku Mechatronika posiada z założenia umiejętność i jest w stanie samodzielnie zastosować technikę (1), czyli WP.
- Kształcenie w kierunku opanowania umiejętności uzyskiwania **wydajnych rozwiązań** badawczych i użytkowych. Wydajność rozwiązań mechatronicznych jest postrzegana w kategoriach: poprawy jakości produktu, skrócenia czasu uzyskania oraz redukcji kosztów materialnych. Jako przykład może posłużyć wykorzystanie doświadczeń wynikających m.in. z opracowanych do wdrożenia **innowacji procesowych** w zakresie nadzorowania procesów skrawania przedmiotów wielkogabarytowych (projekt TANGO1/266350/NCBR/2015)

6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się

Efekty uczenia się osiągnięte przez studentów kierunku Mechatronika, którzy rozpoczęli studia przed rokiem akademickim 2019/20 są zgodne z:

- Rozporządzeniem z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594),
- Uchwałą Senatu PG nr 30/2016/XXIV w sprawie: przyjęcia wytycznych dla Rad Wydziałów dotyczących uchwalania programów studiów, w tym planów studiów zgodnie z Krajowymi Ramami Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego,
- Zarządzeniem Rektora Politechniki Gdańskiej nr 44/2016 w sprawie: zasad tworzenia oraz likwidacji kierunków studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej.

Natomiast efekty uczenia się osiągnięte przez studentów kierunku Mechatronika, którzy rozpoczęli studia od roku akademickiego 2019/20 są zgodne z:

- Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września z 2018 w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r., poz. 1861 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji,
- Zarządzeniem Rektora Politechniki Gdańskiej nr 16/2019 (**zał. I.1.6.1**) w sprawie: zmian w Zarządzeniu Rektora Politechniki Gdańskiej nr 11/2019 z 30 kwietnia 2019 r. w sprawie ustalania zasad tworzenia, prowadzenia i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej oraz wydania tekstu jednolitego zasad tworzenia, prowadzenia i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej z załącznikami (**zał. I.1.6.2**).

Dodatkowo, efekty uczenia się osiągnięte przez studentów kierunku Mechatronika studiów I stopnia, którzy rozpoczęli studia od semestru zimowego roku akademickiego 2021/22 oraz studiów II stopnia, którzy rozpoczną naukę od semestru letniego roku akademickiego 2021/22 są zgodne z Zarządzeniem Rektora Politechniki Gdańskiej nr 23/2021 (**zał. 1.1.6.3**) w sprawie: ustalenia zasad tworzenia, prowadzenia i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej.

Kierunkowe efekty uczenia się w programach studiów dla kierunku Mechatronika przynależą do:

- dla programu obowiązującego od roku ak. 2018/2019
 - dziedziny nauk technicznych
 - dyscyplin: Budowa i eksploatacja maszyn oraz Mechanika, Automatyka i robotyka
- dla programów obowiązujących od roku ak. 2019/20
 - dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych
 - dyscyplin: Inżynieria mechaniczna oraz Automatyka, elektronika i elektrotechnika
 - dyscypliną dominującą jest Inżynieria Mechaniczna.

Wszystkie efekty uczenia się mają odniesienia do wszystkich wymaganych charakterystyk poziomów PRK.

Efekty uczenia się, których uzyskanie zakłada się w programie studiów, powiązane są z badaniami naukowymi prowadzonymi na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa. Liczba punktów ECTS przypisanych do przedmiotów powiązanych z prowadzonymi badaniami w dyscyplinach naukowych związanych z kierunkiem studiów wynosi dla studiów pierwszego stopnia 129 (dla programów obowiązujących od roku ak. 2018/2019 i 2019/2020) lub 130 (dla programu obowiązującego od roku ak. 2021/2022) ECTS, a dla studiów drugiego stopnia 83 (dla programu obowiązującego od roku ak. 2019/2020) i 79 (dla programu obowiązującego od roku ak. 2021/2022) ECTS. Wszystkie zdefiniowane w programie studiów kierunku efekty uczenia się odnoszą się do powiązania wiedzy teoretycznej z umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami społecznymi w taki sposób, aby absolwent tego kierunku gotów był do podjęcia pracy zarówno w przemyśle, jak i w jednostkach badawczych i badawczo-rozwojowych oraz mógł kontynuować naukę na studiach II lub III stopnia.

Efekty uczenia się na studiach pierwszego stopnia dla programu obowiązującego od roku ak. 2021/2022

Kluczowymi kierunkowymi efektami uczenia się dla studiów pierwszego stopnia są efekty z kategorii:

- Wiedzy z zakresu podstawowego dla mechatroniki w dziedzinach takich jak matematyka (K6_W01), fizyka, w tym m.in. mechanika, termodynamika, optyka i elektryczność (K6_W02), mechanika ogólna, wytrzymałość materiałów, teoria mechanizmów i dynamiki maszyn, mechanika płynów, hydraulika i pneumatyka (K6_W04)
- Wiedzy inżynierskiej dotyczącej mechatroniki, w szczególności: automatyki i teorii sterowania, modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego oraz budowy, wytwarzania i eksploatacji systemów mechatronicznych i innych aspektów ich cyklu życia (K6_W03, K6_W08, K6_W09 i K6_W11), elektrotechniki, elektroniki i materiałów konstrukcyjnych stosowanych w mechatronice (K6_W05), metrologii (K6_W07), informatyki oraz metod przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych (K6_W06)
- Wiedzy uzupełniającej dotyczącej rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej (K6_W12), rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu mechatroniki (K6_W13) oraz trendach rozwojowych w mechatronice i dziedzinach pokrewnych (K6_W10)

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności związane są z tym, że absolwent:

- potrafi pozyskiwać i integrować informacje z różnych źródeł oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski (K6_U01) oraz opracować szczegółowe zagadnienia z zakresu mechatroniki (K6_U02)
- potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i oceny stacjonarnych systemów mechatronicznych (K6_U04) oraz zaprojektować takie systemy (K6_U07, K6_U08) włączając w to zaprogramowanie algorytmów sterowania nimi (K6_U09)
- potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich (K6_U06), posłużyć się odpowiednimi narzędziami w celu porównania rozwiązań mechatronicznych (K6_U05) oraz ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego (K6_U11)

W zakresie kompetencji społecznych, kierunkowe efekty uczenia się odnoszą się do kształtowania właściwych postaw związanych ze świadomością aspektów pozatechnicznych oraz odpowiedzialności za pracę własną i grupową (K6_K01) oraz świadomością roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, etyki zawodowej i poszanowania innych osób (K6_K02).

Efekty uczenia na studiach drugiego stopnia dla programu obowiązującego od roku ak. 2021/2022

Kluczowymi kierunkowymi efektami uczenia się dla studiów drugiego stopnia są efekty z kategorii:

- Rozszerzonej i pogłębionej wiedzy w zakresie niektórych działów matematyki (K7_W01) oraz podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzą w zakresie mechaniki analitycznej, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, układów wielomasowych, mikromechanizmów i mikronapędów (K7_W03)
- Ogólnej, uporządkowanej, podbudowanej teoretycznie wiedzy z zakresu teorii i techniki systemów, projektowania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych (K7_W02), oraz o cyklu życia urządzeń (K7_W07)
- Szczegółowej, podbudowanej teoretycznie wiedzy w zakresie układów elektronicznych, mikroelektroniki, optoelektroniki (K7_W04), teorii sterowania, metod identyfikacji, systemów czasu rzeczywistego, programowania współbieżnego, przetwarzania sygnałów i obrazów oraz sztucznej inteligencji (K7_W05)
- Wiedzy uzupełniającej dotyczącej pozatechnicznych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej (K7_W08), zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, (K7_W09, K7_W11), w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego (K7_W10) a także wiedzy o trendach rozwojowych w mechatronice i dyscyplinach pokrewnych (K7_W12).

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się w zakresie umiejętności związane są z tym, że absolwent:

- potrafi pozyskiwać i integrować informacje z różnych źródeł, także angielskojęzycznych oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski (K7_U01, K7_U03) oraz przygotować opracowanie naukowe (K7_U02)
- potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i oceny niestacjonarnych systemów mechatronicznych (K7_U04) oraz potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami systemów niestacjonarnych (K7_U05)
- potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (K7_U06) oraz zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania charakterystycznego dla mechatroniki (K7_U09) a także potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań w zakresie projektowania niestacjonarnych systemów mechatronicznych (K7_U08) oraz zaprojektować lub zmodyfikować zgodnie ze specyfikacją niestacjonarny system mechatroniczny (K7_U10)
- ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa (K7_U07)

Natomiast w zakresie kompetencji społecznych, kierunkowe efekty uczenia się rozwijają właściwe postawy związane z rozumieniem potrzeby uczenia się przez całe życie (K7_K01), rozumieniem potrzeby właściwej komunikacji społecznej dotyczącej aspektów działalności inżyniera mechatronika (K02,) współdziałania i pracować w grupie (K7_K03) oraz świadomości zasad etyki zawodowej i poszanowania innych osób (K7_K02).

7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

Efekty uczenia się w programie studiów dla kierunku Mechatronika I stopnia, które prowadzą do uzyskania kompetencji inżynierskich obejmują efekty oznaczone jako:

- w programie obowiązującym od roku ak. 2018/2019
K6_W01, K6_W02, K6_W03, K6_W04, K6_W05, K6_W06, K6_W07, K6_W08, K6_W09, K6_W10, K6_W11, K6_W12, K6_W13 oraz K6_U01, K6_U02, K6_U03, K6_U04, K6_U05, K6_U07, K6_U08, K6_U09, K6_U10, K6_U11
- w programie obowiązującym od roku ak. 2019/2020
K6_W01, K6_W02, K6_W03, K6_W04, K6_W05, K6_W06, K6_W07, K6_W08, K6_W09, K6_W11, K6_W12, K6_W13 oraz K6_U01, K6_U04, K6_U05, K6_U07, K6_U08, K6_U09, K6_U10, K6_U11
- w programie obowiązującym od roku ak. 2021/2022 (realizowanym przez I rok, (sem. 1 i 2)
K6_W01, K6_W02, K6_W03, K6_W04, K6_W05, K6_W06, K6_W07, K6_W08, K6_W09, K6_W11, K6_W12, K6_W13 oraz K6_U01, K6_U04, K6_U05, K6_U07, K6_U08, K6_U09, K6_U10, K6_U11

Przykładowe rozwinięcia efektów uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich na wybranych zajęciach w programie studiów pierwszego stopnia:

Efekt K6_W03 (program 2021/22): osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, elementów i modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego, budowy i eksploatacji systemów mechatronicznych. Z zagadnieniami tymi student zapoznaje się na przedmiotach: Podstawy automatyki (sem. 4), Elementy układów mechatronicznych, Modelowanie układów mechatronicznych, Teoria sterowania (sem. 5), Projektowanie mechatroniczne, Sterowanie cyfrowe (sem. 6),

Efekt K6_W04 (program 2021/22): osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, mechaniki płynów, hydrauliki i pneumatyki, konstrukcji maszyn oraz grafiki inżynierskiej. Z zagadnieniami tymi student zapoznaje się na przedmiotach: Grafika Inżynierska (sem. 1), Mechanika (sem. 2), Wytrzymałość Materiałów, Kinematyka i dynamika maszyn, Mechanika płynów (sem. 3), Hydraulika i Pneumatyka, Podstawy Konstrukcji Maszyn I, Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD) (sem. 4), Podstawy konstrukcji maszyn II (sem. 5),

Efekt K6_U07 (program 2021/22): osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia potrafi zaprojektować elementy systemów mechatronicznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi. Umiejętności takich student nabywa na przedmiotach: Grafika inżynierska I (sem. 1), Podstawy Konstrukcji Maszyn I, Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD) (sem. 4), Komputerowe wspomaganie projektowania układów i obwodów, Podstawy konstrukcji maszyn II, Elementy układów mechatronicznych, Modelowanie układów mechatronicznych (sem. 5), Projektowanie mechatroniczne (sem. 6), a także podczas Praktyk zawodowych (sem. 7),

Efekt K6_U09 (program 2021/22): osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym: Umiejętności takich student nabywa na przedmiotach:

Systemy Komputerowe (sem. 1), Programowanie systemów komputerowych (sem. 2), Systemy Wbudowane (sem. 5), Projektowanie mechatroniczne, Sterowanie cyfrowe (sem. 6),

W trakcie studiów II stopnia na kierunku Mechatronika kształceni są studenci, którzy po jego ukończeniu otrzymują tytuł zawodowy magistra inżyniera. Z tego powodu uzyskiwane w tym czasie efekty kształcenia w dużej części muszą być również związane z kompetencjami inżynierskimi. Niemniej, główny nacisk na uzyskanie kompetencji inżynierskich położony jest na studia pierwszego stopnia i podczas nich przede wszystkim te kompetencje są uzyskiwane (na II stopień studiów przyjmowane są jedynie osoby z tytułem inżyniera). Na studiach II stopnia kierunku Mechatronika, kompetencje inżynierskie są rozwijane dzięki uzyskaniu efektów kształcenia oznaczonych jako

- program obowiązujący od roku ak. 2019/2020
K7_W01, K7_W02, K7_W03, K7_W04, K7_W05, K7_W06, K7_W07, K7_W08, K7_W09, K7_W11, oraz K7_U01, K7_U02, K7_U04, K7_U06, K7_U07, K7_U08, K7_U09, K7_U10, K7_U11, K7_U12, K7_U13, K7_U14
- program obowiązujący od roku ak. 2021/2022
K7_W01, K7_W02, K7_W03, K7_W04, K7_W05, K7_W06, K7_W07, K7_W08, K7_W09 oraz K7_U01, K7_U03, K7_U06, K7_U07, K7_U08, K7_U09, K7_U10

Wymienione dla obu stopni studiów efekty odwołują się do wymaganych charakterystyk poziomów PRK związanych z kompetencjami inżynierskimi.

8. Spełnienie wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia

Oceniany kierunek studiów Mechatronika nie znajduje się na liście kierunków wymienionych w art. 68 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku, zatem nie wymaga uwzględniania standardów kształcenia.

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

1. Dobór kluczowych treści kształcenia

Efekty uczenia się osiąmane podczas studiów na kierunku Mechatronika są zgodne z regulacjami prawnymi wymienionymi w rozdziale I.1.6. Zakładane efekty uczenia się dotyczą dziedziny nauki inżynierjno-techniczne, dyscyplin Inżynieria mechaniczna oraz Automatyka, elektronika i elektrotechnika, dla profilu ogólnoakademickiego i mają odniesienia do wszystkich wymaganych charakterystyk poziomów PRK. Efekty te wiążą się z kwalifikacjami inżynierskimi i przygotowaniem do prowadzenia prac badawczo-rozwojowych oraz badań naukowych. Efekty uczenia się osiąmane w czasie studiów pierwszego stopnia dotyczą zarówno kwalifikacji do prac badawczo-rozwojowych oraz naukowych, jak i kwalifikacji inżynierskich, podczas gdy efekty drugiego stopnia - kwalifikacji do prac badawczo-rozwojowych i badań naukowych.

Powiązanie treści kształcenia z działalnością naukową w praktyce jest realizowane przez odpowiedni dobór przedmiotów i treści kształcenia oraz staranny wybór nauczycieli prowadzących zajęcia. Głównymi kryteriami doboru prowadzących zajęcia są ich umiejętności dydaktyczne oraz zakres ich zainteresowań naukowych poparty osiągnięciami na tym polu. Programy wielu przedmiotów mają charakter autorski (w granicach ustalonych programem studiów i zakładanymi efektami uczenia się), zgodnie z szanowaną autonomią intelektualną nauczycieli akademickich.

Ze względu na interdyscyplinarność mechatroniki, kluczowe treści kształcenia na ocenianym kierunku muszą obejmować różnorodne zagadnienia ogólne z obszaru matematyki, fizyki, mechaniki, automatyki i sterowania, elektroniki, informatyki, konstrukcji maszyn oraz bardziej szczegółowe, np.: robotykę, hydraulikę, teorię sterowania, programowanie, modelowanie układów mechatronicznych i inne, przedstawiane zarówno od strony teoretycznej i koncepcyjnej jak i praktycznej. W związku z tym, program studiów I stopnia obejmuje zarówno przedmioty dotyczące treści podstawowych (np. Matematyka Fizyka, Mechanika, Elektrotechnika, Termodynamika, Podstawy Konstrukcji Maszyn), prezentowanych głównie na wcześniejszych semestrach, jak i przedmioty specjalistyczne (np. Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów, Teoria sterowania, Projektowanie mechatroniczne, Komputerowe wspomaganie projektowania układów i obwodów). Przedmioty na studiach II stopnia są przedmiotami specjalistycznymi (np. Techniki projektowania mechatronicznego, Metody numeryczne, Programowanie współbieżne i systemy czasu rzeczywistego, Metody identyfikacji w mechatronice, Optoelektronika). Poszczególne przedmioty są tak przypisane do poszczególnych semestrów, aby tworzyły konsekwentne ścieżki budowania coraz bardziej zaawansowanej wiedzy i umiejętności. Poszczególne ścieżki uzupełniają się, łączą i przeplatają w duchu mechatroniki, zwłaszcza na sem. 5 (I stopnia) i kolejnych. Na przykład na ścieżkę związaną z informatyką składają się m.in. przedmioty: Systemy Komputerowe (sem 1), Programowanie Systemów Komputerowych (sem. 2), częściowo Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów (Sem 4), Systemy Wbudowane (sem. 5). Na ścieżkę związaną z automatyką składają się przede wszystkim przedmioty: Podstawy automatyki (sem 4), Teoria sterowania (sem. 5), Sterowanie cyfrowe (sem. 6). Na ścieżkę związaną z elektroniką składają się przede wszystkim przedmioty: Elektrotechnika (sem. 2), Elektronika oraz częściowo Metrologia i systemy pomiarowe (sem. 3), częściowo Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów (Sem 4), Komputerowe wspomaganie projektowania układów i obwodów oraz Systemy Wbudowane (sem. 5).

Obecnie w świecie nauk technicznych znaczące, nowe osiągnięcia naukowe publikowane są w zdecydowanej większości w języku angielskim. Z tego powodu już od pierwszego stopnia kształcenia studenci, poza udziałem w lektoratach z tego języka, zapoznawani są z podstawami nazewnictwa technicznego. Natomiast na drugim stopniu studiów studenci uczestniczą w zajęciach prowadzonych w języku angielskim (Przedmiot wybieralny kierunkowy w języku angielskim oraz Język angielski techniczny, a także Wykład specjalistyczny, na który zapraszani będą wykładowcy-specjaliści zwłaszcza z ośrodków zagranicznych).

Powiązania treści kształcenia z zagadnieniami naukowymi kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne na kierunku Mechatronika zostały przedstawione na przykładach wybranych przedmiotów w części I, kryterium 1, punkt 2.

Przykłady powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscyplinami do których kierunku jest przyporządkowany (Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, elektronika i elektrotechnika), to:

na I stopniu studiów:

dla przedmiotu Modelowanie układów mechatronicznych - efekty K6_W03, K6_W09, K6_U07 - przykładowe treści: Wykład - Modele elementów układów mechatronicznych, modele strukturalne, modele modalne, analogie między środowiskami fizycznymi, równania dynamiki we współrzędnych uogólnionych, Wielowymiarowe układy sterowania, przykłady modelowania układów mechatronicznych; laboratorium - modele fizyczne układów mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych i termicznych, modele strukturalne układów mechatronicznych, analiza modalna; projekt - tworzenie modeli obliczeniowych układów mechatronicznych o zróżnicowanej naturze fizycznej, oraz projektowanie wielowymiarowych układów sterowania.

dla przedmiotu Podstawy konstrukcji maszyn I i II - efekty K6_U05, K6_U06, K6_U07, K6_W04 - przykładowe treści: Wykład - formułowanie i analiza problemu, poszukiwanie koncepcji rozwiązania metody i techniki wspomagające. Kształtowanie elementów maszyn na podstawie kryteriów, Obliczenia inżynierskie, Metody oceny i wyboru wariantów rozwiązania. Algorytmy projektowania. Nowoczesne metody projektowania maszyn, Połączenia rozłączne i nierozłączne, Połączenia spawane - modelowanie i obliczenia, Modelowanie i optymalizacja połączeń śrubowych, elementy podatne, Wały i osie, przekładnie mechaniczne i układy napędowe. Sprzęgła i hamulce, uszczelnienia. tarcie w maszynach, holistyczne podejście do analizy zjawisk w systemie tribologicznym, łożyska ślizgowe, podstawy napędu hydrostatycznego, eksploatacja maszyn oraz niezawodność, bezpieczeństwo, diagnostyka; Ćwiczenia - obliczenia inżynierskie dot. połączeń rozłącznych i nierozłącznych, wałów i osi, przekładni mechanicznych i układów napędowych, sprzęgieł i hamulców, łożysk; Projekt - modelowanie 2D i 3D, projekt prostego układu napędowego, obliczenia inżynierskie, dokumentacja techniczna.

dla przedmiotu Podstawy automatyki - efekty K6_U02, K6_W10, K6_U04, K6_W03 - przykładowe treści: Wykład - struktura układu regulacji automatycznej, klasyfikacja członów automatyki, schematy blokowe, układy otwarte i ze sprzężeniem zwrotnym, własności układów ze sprzężeniem zwrotnym, opis matematyczny sygnałów i układów automatyki, zastosowanie przekształcenia Laplace'a, pojęcie transmitancji operatorowej, charakterystyki statyczne i dynamiczne układów automatyki, podstawowe człony automatyki, regulator PID, pojęcie i kryteria stabilności; ćwiczenia - zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych, opis sygnałów w dziedzinie czasu oraz wyznaczanie ich transformat Laplace'a, wyznaczanie transmitancji operatorowej układów, wyznaczanie odpowiedzi czasowych układów o danej transmitancji, sporządzanie charakterystyk częstotliwościowych, dobór regulatorów i analiza własności prostych układów; laboratorium - symulacja układów automatyki w Matlab i Simulink, wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych wybranych członów automatyki, badanie układu sterowania temperaturą z regulatorem PID. Badanie serwomechanizmu położenia.

na II stopniu studiów:

dla przedmiotu Metody identyfikacji w mechatronice - efekty K7_U06, K7_U09, K7_W01, K7_W05- przykładowe treści: wykład - testy modalne, metody pośrednie i bezpośrednie identyfikacji w dziedzinie czasu, metody identyfikacji w dziedzinie częstotliwości układów o jednym stopniu swobody, metody pośrednie i bezpośrednie identyfikacji w dziedzinie częstotliwości, techniki mieszane w identyfikacji układów mechatronicznych, modyfikacja i aktualizacja modeli

strukturalnych, eksploatacyjna analiza modalna, weryfikacja modeli MES, Projekt - projekt mechatroniczny realizowany zespołach interdyscyplinarnych dotyczący identyfikacji parametrów modalnych rzeczywistego przedmiotu, ocena zgodności modelu MES i modelu uzyskanego na drodze eksperymentu.

dla przedmiotu Układy wielocłonowe - efekty K7_U04, K7_W03, K7_U05- przykładowe treści: wykład - określanie pozycji i orientacji bryły w przestrzeni, operacje pomiędzy macierzami orientacji i wektorami współrzędnych wektora, zapis we współrzędnych absolutnych, normalnych i złączowych, sposoby opisu topologii układu, formułowanie i rozwiązywanie równań więzów dla zamkniętych łańcuchów kinematycznych, sposoby selekcji współrzędnych zależnych, wyznaczanie równań dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej, metody transformacji równań dynamiki pomiędzy wybranymi rodzajami współrzędnych układu, zagadnienia dynamiki otwartych i zamkniętych łańcuchów kinematycznych, opisy układu o konfiguracji zmiennej w czasie.

dla przedmiotu Projektowanie układów sterowania - efekty K7_U04, K7_U07, K7_W05, K7_U05 - przykładowe treści: wykład - projektowanie regulatorów ciągłych w oparciu o kryteria czasowe, częstotliwościowe i całkowite, projektowanie kompensatorów opóźniających, przyspieszających i opóźniająco-przyspieszających fazę, projektowanie typowych regulatorów z wykorzystaniem metody linii pierwiastkowych; laboratorium - projektowanie i dobór parametrów regulatorów wg metod przedstawionych na wykładzie z użyciem Matlab i Simulink.

2. Dobór metod kształcenia i ich cechy wyróżniające

Dobór metod i treści kształcenia na kierunku Mechatronika realizowany jest zgodnie z wieloletnią praktyką i doświadczeniem kadry naukowo-dydaktycznej nauczycieli akademickich oraz potrzebami modyfikacji treści poszczególnych przedmiotów jak i całości programu studiów wynikających z postępów techniki i nauki w zakresie mechatroniki i dziedzin pokrewnych. Liczne powiązania tematyki prowadzonych na Wydziale badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych z kierunkowymi efektami kształcenia oraz powierzanie zajęć pracownikom wykazującym zainteresowania naukowe w obszarach zgodnych z tematyką danego przedmiotu pozwala na naturalne i ciągłe uaktualnianie i pogłębianie treści programu kształcenia. Skutkuje to także tym, że tematy projektów dyplomowych inżynierskich i prac dyplomowych magisterskich są często powiązane z kierunkiem badań bądź prac wdrożeniowych opiekuna. Zapewnia to wysoki poziom prac dyplomowych, ponieważ ich realizacja nadzorowana jest przez specjalistów w danej tematyce.

Na WIMiO zajęcia prowadzone są różnymi technikami i w różnych formach. Podstawową formą przekazywania wiedzy jest wykład akademicki. Uzupełnieniem wykładów są laboratoria, ćwiczenia rachunkowe, seminaria i zajęcia projektowe. Podkreślić należy, że sumaryczna liczba godzin wykładowych w stosunku do całkowitej liczby godzin przewidzianej do realizacji w ramach kierunku nie przekracza 50%. Technika prowadzenia zajęć jest zależna od przedmiotu oraz preferencji prowadzącego i studentów. Nauczyciele zachowują przy tym autonomię w doborze technik i dobierają je w taki sposób, aby treści przedmiotu lub ich poszczególne fragmenty mogły być jak najlepiej zrozumiane przez studentów. Zdecydowana większość materiałów dydaktycznych jest dostępna dla studentów w formie elektronicznej na uczelnianej platformie *eNauczanie*. Nie ograniczają się one tylko do samej prezentacji tekstowej, ale zawierają często bogaty materiał ilustracyjny, w tym filmowy, przykłady praktyczne i odnośniki do dodatkowych źródeł wiedzy. Są też nierzadko uzupełniane o dodatkowe elementy i aktywności (np. quizy samokontrolne dla studentów).

Zajęcia laboratoryjne, które odbywają się w licznych, dobrze wyposażonych salach laboratoryjnych umożliwiają studentom nabycie umiejętności praktycznych i poznanie specyfiki pracy eksperymentalnej niezbędnej w przyszłej twórczej działalności w przedsiębiorstwach, jak i placówkach badawczo-rozwojowych lub naukowych. Laboratoria wyposażone są w nowoczesny sprzęt, a studenci samodzielnie, pod kierunkiem i nadzorem prowadzącego, mogą wykonywać eksperymenty i pomiary

dotyczące wielu zagadnień związanych z różnymi obszarami mechatroniki. Z kolei w pracowniach komputerowych mogą prowadzić eksperymenty symulacyjne i obliczenia numeryczne, nabywać umiejętności programowania, a także wykorzystywania technik graficznych i informatycznych do rozwiązywania praktycznych problemów, z którymi zetkną się w przyszłej pracy zawodowej.

Zajęcia seminaryjne dają studentom możliwość opanowania zasad publicznej prezentacji informacji uzyskanych w wyniku kwerendy literatury naukowej, wyników własnych prac badawczych i efektów prac projektowych. Kompetencje te są niezbędne przy poszukiwaniu atrakcyjnej pracy zawodowej, jak i w działalności naukowej lub badawczo-rozwojowej. W przypadku Seminariów Dyplomowych cechą wyróżniającą jest ich prowadzenie przez samodzielnych pracowników naukowych z dużym doświadczeniem dydaktycznym i naukowym, których uwagi pozwalają studentom podnieść poziom merytoryczny i techniczny prac i ich prezentacji.

Przykładowe powiązania metod z efektami uczenia się

Przedmiot Programowanie Systemów Komputerowych (I stopień): efekty K6_W06 - [student] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie informatyki oraz metod przetwarzania sygnałów analogowych i cyfrowych, K6_U09 - [student] potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym. Przykładowe stosowane metody techniki kształcenia: wykład - prezentacje PPT z rozbudowanym komentarzem prowadzącego zajęcia dotyczące kluczowych idei i pojęć stosowanych w programowaniu strukturalnym i obiektowym, składni języków C i Java, podstawowych technik programowania i rozwiązań typowych zadań wraz z prezentacją licznych przykładów kodu źródłowego, przedstawienie wybranych metod prowadzenia projektów informatycznych i rozwoju oprogramowania (np. *agile*); projekt - przedstawienie narzędzi wykorzystywanych do realizacji zadań (m.in. środowisko NetBeans) wykonanie przez studenta zestawu zadań według instrukcji, które pokazują praktyczne, kluczowe aspekty programowania, a następnie realizacja samodzielnych, większych i trudniejszych projektów wg zadanej przez prowadzącego specyfikacji.

Przedmiot Modelowanie układów mechatronicznych (I stopień): efekty uczenia K6_U07 - [student] potrafi zaprojektować elementy systemów mechatronicznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi, K6_W03 - [student] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyki, i teorii sterowania stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, elementów i modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego, budowy i eksploatacji systemów mechatronicznych, K6_W09 - [student] zna i rozumie metodykę modelowania i projektowania mechatronicznego systemów/procesów stacjonarnych, a także wykorzystywane metody i techniki, w tym modelowanie strukturalne, analizę modalną, sterowanie optymalne, sterowanie cyfrowe, zna języki opisu i komputerowe narzędzia projektowania i symulacji systemów/procesów mechatronicznych. Przykładowe stosowane metody i techniki kształcenia: wykład – prezentacje w formatach PPT (PPTX) i PDF w trybie on-line (webinarium) z komentarzem prowadzącego zajęcia dotyczącym: tworzenia modeli obliczeniowych elementów układów mechatronicznych, układów wielomasowych, modeli strukturalnych i modeli modalnych; opisu matematycznego modeli; modelowania i projektowania sterowanych systemów mechatronicznych, otwartych i zamkniętych; przykładów modelowania robotów i pojazdów trakcyjnych; laboratorium – przedstawienie narzędzi wykorzystywanych do realizacji zadań (m.in. środowisko Matlab), a następnie samodzielne wykonanie przez studentów (według instrukcji) zestawu zadań, które są praktycznym uzupełnieniem treści wykładów w zakresie tworzenia i rozwiązywania modeli obliczeniowych układów mechatronicznych; projekt – po omówieniu narzędzi możliwych do wykorzystania podczas realizacji zadań (m.in. środowisko Matlab), studenci realizują 2 projekty, z jednoczesnym podziałem kompetencji na

poszczególnych członków zespołów. Pierwszy projekt dotyczy modelowania otwartych układów sterowania, natomiast drugi uwzględnia dodatkowo występowanie w układzie sprzężeń zwrotnych, spowodowanych m.in. towarzyszącymi procesami roboczymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na elementy modelowania struktury oraz sygnałów w układach mechatronicznych.

Przedmiot Podstawy Konstrukcji Maszyn (I stopień): efekty K6_W04 - [student] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teorii mechanizmów i dynamiki maszyn, mechaniki płynów, hydrauliki i pneumatyki, konstrukcji maszyn oraz grafiki inżynierskiej, K6_U05 - [student] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt), K6_U06 - [student] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki. Przykładowe stosowane metody techniki kształcenia: wykład - prezentacje multimedialne PPT z rozbudowanym komentarzem prowadzącego zajęcia zawierające przegląd najważniejszych informacji niezbędnych do samodzielnego rozwiązania zadania inżynierskiego polegającego na zaprojektowaniu urządzenia mechatronicznego, projekt – samodzielne zrealizowanie przez studentów prostego projektu urządzenia mechatronicznego od koncepcji do dokumentacji technicznej z uwzględnieniem nowoczesnych metod projektowania 3D CAD, ćwiczenia – ugruntowanie wiedzy teoretycznej i zdobycie umiejętności samodzielnego rozwiązywania (zwłaszcza pod kątem stosownych obliczeń inżynierskich) wybranych prostych zadań inżynierskich niezbędnych do wykonania poprawnego projektu urządzenia mechatronicznego (w tym uwzględniającego np. połączenia śrubowe, łożyska, elementy spawane itp.)

Przedmiot Metody identyfikacji w mechatronice (II stopień): efekty uczenia K7_W05 - [student] ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie teorii sterowania, metod identyfikacji, systemów czasu rzeczywistego, programowania współbieżnego, przetwarzania sygnałów i obrazów, sztucznej inteligencji. Przykładowe stosowane metody techniki kształcenia: wykład - prezentacje PPT z rozbudowanym komentarzem prowadzącego zajęcia dotyczące kluczowych idei i pojęć stosowanych podczas identyfikacji, a w szczególności eksperymentalnej i eksploatacyjnej analizy modalnej oraz wykorzystania zidentyfikowanych parametrów, a zwłaszcza parametrów modalnych, do dalszej analizy z nimi związanej, jak np. oceny zgodności modeli obliczeniowych z danymi pozyskanymi na drodze eksperymentu; projekt – omówienie i demonstracja stanowiska dydaktycznego do testów modalnych, na którym następnie realizowane są samodzielnie zadania związane z pomiarem, identyfikacją, modelowaniem dyskretnym oraz korelacją wg zaleceń zadanych przez prowadzącego.

Przedmiot Techniki projektowania mechatronicznego (II stopień): efekty uczenia K7_W02 – [student] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu teorii i techniki systemów, projektowania mechatronicznego, systemów mechatronicznych i eksploatacji urządzeń mechatronicznych, K7_W08 – [student] ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej, K7_U04 – [student] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, K7_U08 - [student] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań w zakresie projektowania niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne. Przykładowe stosowane metody i techniki kształcenia: wykład – prezentacje w formatach PPT (PPTX) i PDF w trybie on-line (webinarium) z materiałem filmowym i komentarzem prowadzącego zajęcia, dotyczące technik wirtualnego prototypowania,

symulacji w czasie rzeczywistym oraz prototypowania na platformie docelowej, zadań projektowania mechatronicznego kołowych platform mobilnych oraz systemów nadzorowania procesu frezowania przedmiotów podatnych, a ponadto ukierunkowanych na optymalizację warunków obróbki przedmiotów wielkogabarytowych, diagnostykę instalacji przemysłowych, badanie wytrzymałości zmęczeniowej środków transportu oraz na rozwiązania innowacyjne w przedsiębiorstwach; projekt – po omówieniu narzędzi możliwych do wykorzystania podczas realizacji zadań (m.in. środowisko Matlab), studenci wykorzystują technikę wirtualnego prototypowania do realizacji 2 projektów grupowych, z jednoczesnym podziałem kompetencji na poszczególnych członków zespołów. Pierwszy projekt dotyczy symulacji otwartych układów mechatronicznych modelowanych dyskretnie, natomiast w drugim uwzględnia się dodatkowo występowanie w układzie sprzężeń zwrotnych, spowodowanych m.in. towarzyszącymi procesami roboczymi. Zwraca się szczególną uwagę na poprawność modelowania systemów oraz sygnałów w układach mechatronicznych.

Przedmiot Zaawansowane materiały inżynierskie (II stopień): efekty K7_U06 - [student] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych materiałów i technologii ich wytwarzania w zakresie mechatroniki, K7_U09 - [student] potrafi sformułować założenia projektowe odnośnie materiałów na części maszyn i urządzeń. Potrafi dobrać odpowiednie materiały do zastosowań mechatronicznych. Potrafi określić technologię wytwarzania materiałów w celu osiągnięcia założonych wymagań. Jest w stanie zastosować narzędzia do doboru materiałów w oparciu o dane projektowe części maszyn i urządzeń, K7_W10 - [student] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych oraz technologii ich wytwarzania. Przykładowe stosowane metody i techniki kształcenia: wykład - prezentacje PPT z rozbudowanym komentarzem prowadzącego, zajęcia dotyczące nowoczesnych materiałów stosowanych obecnie w technice i materiałów wprowadzanych do przemysłu, technologii ich przetwarzania oraz możliwości kształtowania ich właściwości. Wykłady uzupełnione o przykłady nowoczesnych materiałów z przemysłu w oparciu o ekspertyzy materiałowe; laboratoria – materiałoznawcze ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o metalografię (mikroskopia optyczna) i badania właściwości mechanicznych próbek materiałów obecnie wykorzystywanych w budowie maszyn i urządzeń. Studenci, pracując w 2-osobowych grupach, zapoznają się ze stalami podwyższonej i wysokiej wytrzymałości, nierdzewnymi w tym dwufazowymi stalami duplex oraz materiałami kompozytowymi. Analiza przypadków podczas zajęć laboratoryjnych utrwala wiedzę nabytą podczas wykładów.

Przedmiot Computer Aided Manufacturing Systems (II stopień): efekty K7_K82 - [student] posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym, K7_W81 - [student] posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów, K7_W09 - [student] zna ogólne zasady organizacji pracy indywidualnej i zespołowej oraz prowadzenia działalności gospodarczej wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla mechatroniki. Przykładowe stosowane metody i techniki kształcenia: wykład - wszystkie zajęcia prowadzone są w j. angielskim, a ok. 2/3 zajęć przewidzianych jest do prowadzenia przez profesora wizytującego z zagranicy, np. przez Prof. Georgea Vosniakosa, który prowadził zajęcia w roku ak. 2020/2021 oraz przewidziany do prowadzenia zajęć w r. ak. 2021/2022, a który jest ekspertem w dziedzinie systemów wytwarzania. Wykłady w postaci prezentacji wraz z komentarzem prowadzącego uzupełniane są o odwołania do specjalistycznej literatury z wiodących czasopism w j. angielskim, związanych z przedmiotem. Studenci komunikują się podczas zajęć tylko w j. angielskim, a udział w zajęciach i zapoznanie się z materiałami oraz literaturą wymaga znajomości języka specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Studenci nabywają wiedzę o różnych systemach wytwarzania charakteryzujących się różną elastycznością i produktywnością. Pozwala to na wybór odpowiednich systemów

mechatronicznych (np. obrabiarki sterowane numerycznie, podajniki, roboty, maszyny pomiarowe) związanych z wybranym systemem wytwarzania do produkcji komponentów mechanicznych w ramach np. działalności przemysłowej. Symulacja procesu wytwarzania pozwala na określenie czasów i kosztów związanych z obciążeniem urządzeń technologicznych.

3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Kształcenie na odległość na PG realizowane jest z wykorzystaniem uczelnianej platformy *e-Nauczanie* [<https://pg.edu.pl/enauczanie>] opartej na systemie Moodle i powiązanej z portalem *mojaPG* [<https://moja.pg.edu.pl/>] służącym do obsługi administracyjnej i dydaktycznej pracowników i studentów. Więcej informacji o oferowanych możliwościach i zasadach dostępu do obu narzędzi zawarto w części I, kryterium 5. pkt 3 niniejszego Raportu Samooceny. Wszyscy nauczyciele akademicki WIMiO są przygotowani do realizacji zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, co wynika z wymogów zawartych w procedurach i rozporządzeniach uczelnianych i wydziałowych (zał. I.2.3.1 i I.2.3.2). Odpowiedni poziom umiejętności potwierdzają certyfikaty ukończenia kursu Projektowanie zajęć e-learningowych oraz o nabyciu umiejętności zdalnych i e-learningowych (przykładowy certyfikat w załączniku zał. I.2.3.3).

Platforma *eNauczanie* jest oczywiście wykorzystywana również podczas zajęć dla kierunku Mechatronika. Każdy z przedmiotów ma założony co najmniej jeden kurs (w przypadku kilku form prowadzenia zajęć np. wykład i ćwiczenia każda z form może mieć osobny kurs). Kurs zawiera m.in. materiały dydaktyczne i pomocnicze oraz informacje o organizacji zajęć, zaliczeń itp. Elementy te umieszczane są niezależnie od tego, czy zajęcia prowadzone są w danym okresie stacjonarnie czy zdalnie. Taka organizacja pozwala na łatwe przechodzenie pomiędzy stacjonarną, zdalną i hybrydową formą prowadzenia zajęć zgodnie z aktualnymi obostrzeniami związanymi z COVID-19. Nominalnie, studia na kierunku Mechatronika są studiami stacjonarnymi, ale obecna sytuacja pandemiczna wymagała (z mocy prawa i regulacji wewnątrzuczelnianych) przejścia na nauczanie realizowane częściowo (a pewnych okresach całkowicie) zdalnie. Przed rokiem 2020 portal *eNauczanie* również był dostępny, ale korzystanie z niego nie było obowiązkowe dla nauczycieli i wykorzystywany był mniej intensywnie. Większość nauczycieli udostępniała w tym czasie materiały dydaktyczne na witrynach internetowych swoich Katedr. Obecnie, dzięki platformie *eNauczanie* zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość wśród nauczycieli akademickich jest bardzo szeroki.

W przypadku zajęć zdalnych, zależnie od potrzeb i preferencji prowadzącego dany przedmiot oraz studentów możliwe jest wykorzystanie webinarium (z użyciem systemów ClickMeeting - zintegrowany z *eNauczaniem* lub MSTeams - osobny system dostępny w ramach ogólnouczelnianej licencji lub, sporadycznie, innych dopuszczonych indywidualnie narzędzi, np. Zoom), nagrań, plików PDF i PPT, odnośników do źródeł zewnętrznych oraz innych aktywności takich jak zadania, testy czy ćwiczenia. Procedura tworzenia i prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (zał. I.2.3.1) definiuje wymagania i zalecenia dot. elementów e-kursu. Dzięki szerokim i różnorodnym możliwościom platformy *eNauczanie* jak i innych systemów dostępnych na PG możliwe jest osiągnięcie zakładanych w programach studiów efektów uczenia się.

Dostęp do infrastruktury informatycznej i oprogramowania w *eNauczaniu* pozwala na synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami prowadzącymi zajęcia. Nauczyciele korzystający z narzędzia Moodle mają szybki kontakt ze studentami, przykładowo mają możliwość korzystania z czatów, poczty oraz nieograniczoną możliwość modyfikacji zamieszczanych materiałów na stronach kursów. Ponadto nauczyciele mają możliwość przeprowadzania zdalnych konsultacji poprzez webinarium: MS Teams i ClickMeeting, co ze względu na COVID-19 jest istotnym uzupełnieniem możliwości osobistych konsultacji studentów z nauczycielami. W semestrze zimowym studenci odbyli szereg szkoleń przygotowujących do udziału w zajęciach e-learningowych. Dodatkowo, dla studentów pierwszego semestru, zarówno I jak i II stopnia studiów, w sposób zdalny prowadzone są obowiązkowe szkolenia z zakresu BiHP, szkolenia bibliotecznego oraz platformy uczelnianej (*eStudent*) Obecnie dla

kierunku Mechatronika, w sem. zimowym 2021/22 na platformie *eNauczanie* prowadzone są kursy wymienione w załączniku I.2.3.4.

4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów

Możliwość indywidualizacji toku studiów i dostosowania go do osobistych możliwości oraz zainteresowań studentów wynika z rozwiązań przyjętych w skali całej Politechniki Gdańskiej jak i na Wydziale IMiO. Podstawowym przejawem indywidualizacji procesu uczenia się jest możliwość wyboru specjalności. Obecnie, dla programów studiów od roku ak. 2021/22, zarówno na studiach I jak i II stopnia studiów oferowane są po dwie specjalności: dla I stopnia - Systemy mechatroniczne oraz Robotyka i obiekty bezzałogowe a dla II stopnia - Projektowanie mechatroniczne oraz Mechatroniczne systemy sterowania. Ponadto, część przedmiotów kierunkowych (wspólnych dla obu specjalności), przedmioty specjalnościowe oraz przedmioty humanistyczno-społeczne są przedmiotami wybieralnymi. Możliwe jest także studiowanie według indywidualnej organizacji studiów, obejmującej indywidualny program studiów bądź indywidualny plan studiów w tym indywidualne studia badawcze (tylko na studiach II stopnia, **zał. I.2.4.1**). Bez względu na ścieżkę kształcenia dobór poszczególnych przedmiotów zawsze wynika z realizacji założonej sylwetki absolwenta. Dodatkowo studenci kierunku Mechatronika, zarówno I jak i II stopnia studiów, mogą realizować projekt/pracę dyplomową w dowolnym instytucie/zakładzie WIMiO, a za zgodą Prodziekana ds. Kształcenia - także na innych wydziałach. Tematy prac dyplomowych są wybierane przez studentów spośród propozycji przygotowanych przez nauczycieli akademickich (posiadających stopień co najmniej dr), jednostek z otoczenia społeczno-gospodarczego, jak również mogą być proponowane przez samych studentów (**zał. I.2.4.2 - Zasady dyplomowania na WIMiO**). Tematy dyplomów są udostępniane studentom za pośrednictwem *mojaPG* z wyprzedzeniem, dzięki czemu studenci mogą skonsultować się z opiekunami i świadomie wybrać najbardziej interesujący ich temat.

Według regulaminu stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na PG studenci mogą studiować według indywidualnych planów studiów lub indywidualnych programów studiów (ogólnie według indywidualnej organizacji studiów) na zasadach określonych przez dziekana (Regulamin studiów na PG, rozdz. VI § 17 pkt 1 – **zał. I.2.4.3**). Studenci chcący ubiegać się o Indywidualny Program Studiów powinni uzgodnić to z potencjalnym opiekunem naukowym, wraz z nim opracować propozycję całościowego programu studiów (uwzględniającego uzyskanie wymaganych kompetencji oraz punktów ECTS) i wystąpić do dziekana z prośbą o zgodę na jego realizację.

Zgodę na indywidualny plan studiów może wyrazić dziekan, lub właściwy według kompetencji prodziekan, studentom, którzy w szczególności:

- odbywają część studiów w innych uczelniach krajowych lub zagranicznych,
- studiują na więcej niż jednym kierunku studiów,
- zmienili kierunek studiów lub wydział,
- są osobami niepełnosprawnymi o określonym stopniu i charakterze niepełnosprawności,
- powtarzają semestr i mają możliwość realizowania przedmiotów z semestrów wyższych,
- powracają z urlopu dziekańskiego, wznawiają studia, przenoszą się z innej uczelni,
- nie mogą uczestniczyć w zajęciach zgodnie z planem studiów ze względu na stan zdrowia potwierdzony dokumentacją medyczną,
- uprawiają sport i mają osiągnięcia na szczeblu krajowym i wyższym,
- działają w organizacjach studenckich na szczeblu uczelnianym i wyższym,
- kobietom w ciąży i młodym rodzicom.

W miarę możliwości WIMiO stara się umożliwić studiowanie osobom niepełnosprawnym. Na Wydziale studiują obecnie 23 osoby niepełnosprawne (w tym tylko jedna o znacznym stopniu niepełnosprawności), w tym na kierunku Mechatronika dwie osoby. Budynki Wydziału są w różnym stopniu dostosowane do potrzeb studentów niepełnosprawnych (więcej informacji w części I, kryterium 5, punkt 4 niniejszego Raportu). Studenci niepełnosprawni mogą liczyć na silne wsparcie

organizacyjne studiów: studiować według indywidualnego planu studiów, korzystać ze zindywidualizowanego toku nauczania, indywidualnych konsultacji z nauczycielami akademickimi (stacjonarnych i zdalnych), a także ze wsparcia asystentów z grona nauczycieli, studentów lub doktorantów (np. podczas zajęć laboratoryjnych).

5. Harmonogram realizacji studiów

Sumaryczne zestawienie liczby godzin i punktów ECTS w poszczególnych semestrach z podziałem na rodzaje form zajęć przedstawiono w od **tabelach I.2.5.1 do I.2.5.8** (zamieszczonych na następnych stronach Raportu).

Szczegółowe programy i harmonogramy zajęć dostępne są w załącznikach **III.2.1.1 i III.2.1.3**.

Tabela I.2.5.1 - Sumaryczne zestawienie liczby godzin i punktów ECTS w poszczególnych semestrach - Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku akademickim 2018/2019 (realizowany przez IV rok) oraz program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez II i III rok). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załącznikach III.2.1.2a, b, c, d, e oraz III.2.1.1a, b.

Semestr	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Semestr 01	213	75	15	30	0	333	30
Semestr 02	150	135	60	15	0	360	30
Semestr 03	150	195	75	0	0	420	30
Semestr 04	164	90	150	0	0	404	30
Semestr 05	180	60	75	90	0	405	30
Semestr 06	272	0	60	45	7	384	30
Semestr 07	15	0	0	0	18	33	30
Razem						2339	210

Program studiów przewidywał realizację jednej specjalności - mechatronika stosowana

Tabela I.2.5.1 - Zestawienie liczby godzin i punktów ECTS wg grup zajęć - Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku akademickim 2018/2019 (realizowany przez IV rok) oraz program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez II i III rok). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załącznikach III.2.1.2a, b, c, d, e oraz III.2.1.1a, b.

	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Zajęcia związane z działalnością naukową prowadzoną na uczelni	650	210	405	150	30	1415	129
Zajęcia związane z rozwijaniem kompetencji językowych	0	120	0	0	0	120	8
Zajęcia wybieralne	330	120	0	30	18	498	65

Tabela I.2.5.3 - sumaryczne zestawienie liczby godzin i punktów ECTS w poszczególnych semestrach - Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2021/2022 (realizowany przez 1 rok). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załącznikach III.2.1.2f oraz III.2.1.1c.

Semestr	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Semestr 01	210	60	30	45	0	345	29
Semestr 02	135	150	30	45	0	360	30
Semestr 03	120	165	75	15	0	375	28
Semestr 04	180	120	75	30	0	405	32
Semestr 05	195	15	90	105	0	405	31
Semestr 06 – RiOB	217	0	120	75	0	412	30
Semestr 06 - SM	217	0	120	75	0	412	30
Semestr 07 - RiOB	45	0	15	0	15	75	30
Semestr 07 - SM	45	0	15	0	15	75	30
Razem – specjalność RiOB						2377	210
Razem – specjalność SM						2377	210

Program studiów przewiduje realizację dwóch specjalności:

RiOB – specjalność robotyka i objekty bezzałogowe

SM – specjalność systemy mechatroniczne

Tabela I.2.5.4 - Zestawienie liczby godzin i punktów ECTS wg grup zajęć - Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2021/2022 (realizowany przez I rok). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załącznikach III.2.1.2f oraz III.2.1.1c.

	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Zajęcia związane z działalnością naukową prowadzoną na uczelni	705	180	315	270	0	1470	130
Zajęcia związane z rozwijaniem kompetencji językowych	0	120	0	0	0	120	8
Zajęcia wybieralne	300	120	90	30	15	555	64

Program studiów przewiduje realizację dwóch specjalności:

RiOB – specjalność robotyka i obiekty bezzałogowe

SM – specjalność systemy mechatroniczne

Zestawienie jest identyczne dla obu specjalności

Tabela I.2.5.5 - sumaryczne zestawienie liczby godzin i punktów ECTS w poszczególnych semestrach - Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od semestru letniego roku ak. 2019/2020 (realizowany przez I rok – obecnie semestr 02). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załącznikach III.2.1.2g,h oraz III.2.1.1d.

Semestr	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Semestr 01 -PM	245	45	120	45	0	455	31
Semestr 01- SM	245	45	120	45	0	455	31
Semestr 02 - PM	185	30	135	60	0	410	31
Semestr 02 - SM	185	30	135	60	0	410	31
Semestr 03 - PM	45	0	0	15	30	90	30
Semestr 03 - SM	45	0	0	15	30	90	30
Razem - specjalność PM						955	92
Razem - specjalność SM						955	92

Program studiów przewidywał realizację dwóch specjalności:

PM – specjalność projektowanie mechatroniczne

SM – specjalność systemy mechatroniczne

Tabela I.2.5.6 - Zestawienie liczby godzin i punktów ECTS wg grup zajęć - Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od semestru letniego roku ak. 2019/2020 (realizowany przez I rok – obecnie semestr 02). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załącznikach III.2.1.2g,h oraz III.2.1.1d.

	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Zajęcia związane z działalnością naukową prowadzoną na uczelni	415	45	225	105	0	820	79
Zajęcia związane z rozwijaniem kompetencji językowych	30	30	0	0	0	60	6
Zajęcia wybieralne	165	30	90	30	15	330	47

Program studiów przewidywał realizację dwóch specjalności:

PM – specjalność projektowanie mechatroniczne

SM – specjalność systemy mechatroniczne

Zestawienie jest identyczne dla obu specjalności

Tabela I.2.5.7 - sumaryczne zestawienie liczby godzin i punktów ECTS w poszczególnych semestrach - Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od semestru letniego roku ak. 2021/2022 (uruchomienie semestru 01 od lutego 2022). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załączniku III.2.I.1f.

Semestr	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Semestr 01	225	15	60	120	0	420	31
Semestr 02 - PM	150	30	120	75	0	375	29
Semestr 02 - MSS	150	30	120	75	0	375	29
Semestr 03 - PM	75	0	30	0	30	135	30
Semestr 03 - MSS	75	0	30	0	30	135	30
Razem - specjalność PM						930	90
Razem - specjalność MSS						930	90

Program studiów przewiduje realizację dwóch specjalności:

PM – specjalność projektowanie mechatroniczne

MSS – specjalność mechatroniczne systemy sterowania

Tabela I.2.5.8 - Zestawienie liczby godzin i punktów ECTS wg grup zajęć - Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od semestru letniego roku ak. 2019/2020 (realizowany przez I rok – obecnie semestr 02). Szczegółowy harmonogram ze wskazaniem przedmiotów, formy ich realizacji i wymiaru godzin zawarty jest w załącznikach III.2.1.2g,h oraz III.2.1.1d.

	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	W	C	L	P	S	Razem	
Zajęcia związane z działalnością naukową prowadzoną na uczelni	405	15	210	180	0	820	83
Zajęcia związane z rozwijaniem kompetencji językowych	30	30	0	0	0	60	6
Zajęcia wybieralne	150	30	45	30	30	285	41

Program studiów przewidywał realizację dwóch specjalności:

PM – specjalność projektowanie mechatroniczne

SM – specjalność systemy mechatroniczne

Zestawienie jest identyczne dla obu specjalności

Podczas przygotowywania programów studiów, zwłaszcza w ich najnowszych wersjach, oprócz kwestii związanych z odpowiednim rozmieszczeniem poszczególnych przedmiotów (a co za tym idzie z racjonalnym ułożeniem przekazywanych treści) na poszczególnych semestrach zwrócono także uwagę na bardziej zrównoważone rozłożenie obciążenia studentów. Przejawia się to m.in. zmniejszeniem maksymalnej liczby godzin zajęć w semestrze do 412 (I stopień) / 420 godzin (II stopień) na każdym z semestrów (wcześniej było to odpowiednio 420/455 godzin) i realizacją na poszczególnych semestrach podobnej liczby punktów ECTS (28...32 pkt).

6. Dobór form zajęć

Na Politechnice Gdańskiej zajęcia realizowane są w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Minimalną liczebność studentów w poszczególnych grupach określa Zarządzenie Rektora PG nr 35/2019 (zał. I.2.6.1). Dla grup ćwiczeniowych jest to liczba 20 osób, dla grup laboratoryjnych, projektowych lub seminaryjnych minimalna liczebność wynosi 10 osób. Maksymalne dopuszczalne liczebności grup nie są formalnie zdefiniowane, ale w ostatnich latach zwykle nie przekraczały one 30 osób dla grupy ćwiczeniowej i 18 dla laboratoryjnej (najczęściej 12-16 osób). Ustalenie liczebności poszczególnych form zajęć dla uruchomionych kierunków i semestrów odbywa się przed rozpoczęciem kolejnego semestru i pozostaje w kompetencjach Prodziekana ds. studenckich.

Studia pierwszego stopnia realizowane wg programu studiów zatwierdzonego od roku akademickiego 2018/2019 oraz 2019/2020 (obecnie II, III i IV rok studiów)

Liczba godzin zajęć w planie studiów obejmuje 2339 godzin i 210 ECTS. Zajęcia realizowane są w formie wykładów, laboratoriów, ćwiczeń, projektów i seminariów. Udział procentowy poszczególnych form zajęć realizowanych na każdej ze specjalności zestawiono w tabeli I.2.6.1.

Tabela I.2.6.1. Proporcja liczby godzin przypisana poszczególnym formom zajęć na kierunku M (programy studiów obowiązujące od roku ak 2018/19 i 2019/2020)

specjalność	% ogólnej liczby godzin w planie studiów				
	W	C	L	P	S
mechatronika stosowana	48,91	23,37	18,6	7,7	1,06

Z przedstawionego zestawienia wynika, że wykłady są dominującą formą zajęć na kierunku Mechatronika. Liczba godzin wykładów w programie studiów wynosi 1144 godzin.

Liczba godzin ćwiczeniowych prowadzonych w ramach realizowanego programu to 555 godzin. Liczba godzin laboratoriów wynosi 435 godzin, zajęć projektowych 180 godzin. Najmniejszy procentowy udział prowadzonym formom zajęć przypada seminariom, które są prowadzone w ramach 25 godzin. Na kierunku Mechatronika zgodnie z programem studiów pierwszego stopnia student zobowiązany jest uzyskać:

- w semestrze 01 – 30 ECTS (333 godzin zajęć),
- w semestrze 02 – 30 ECTS (360 godzin zajęć),
- w semestrze 03 – 30 ECTS (420 godzin zajęć),
- w semestrze 04 – 30 ECTS (404 godzin zajęć),
- w semestrze 05 – 30 ECTS (405 godzin zajęć),
- w semestrze 06 – 30 ECTS (384 godziny zajęć),
- w semestrze 07 – 30 ECTS (33 godzin zajęć).

Zestawienie liczby realizowanych godzin oraz proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom zajęć jest identyczne dla obu uruchomionych programów, rok po roku. Plan studiów nie uległ zmianie, natomiast zmiany w programie wynikały z doprecyzowania efektów kształcenia

i dopasowania programu do nowych ram prawnych (Ustawa *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 20 lipca 2018 r., Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Zarządzeń Rektora Politechniki Gdańskiej nr 11/2019 oraz nr 16/2019 (zał. I.1.6.1 i I.1.6.2).

Studia pierwszego stopnia realizowane wg programu studiów zatwierdzonego od roku akademickiego 2021/2022 (obecnie I rok studiów)

Liczba godzin zajęć w planie studiów obejmuje 2377 godzin i 210 ECTS. Zajęcia realizowane są w formie wykładów, laboratoriów, ćwiczeń, projektów i seminariów. Udział procentowy poszczególnych form zajęć realizowanych na każdej ze specjalności zestawiono w tabeli I.2.6.2.

Tabela I.2.6.2. Proporcja liczby godzin przypisana poszczególnym formom zajęć na kierunku M (program studiów obowiązujący od roku ak 2021/2022)

specjalność	% ogólnej liczby godzin w planie studiów				
	W	C	L	P	S
robotyka i obiekty bezzałogowe	46,36	21,46	18,3	13,25	0,63
systemy mechatroniczne	46,36	21,46	18,3	13,25	0,63

Z przedstawionego zestawienia wynika, że wykłady są nadal dominującą formą zajęć na kierunku Mechatronika. Liczba godzin wykładów w programie studiów wynosi 1102 godzin.

Liczba godzin ćwiczeniowych prowadzonych w ramach realizowanego programu to 510 godzin. Liczba godzin laboratoriów nie uległa zmianie w stosunku do poprzednich programów i wynosi 435 godzin. Zwiększeniu uległa natomiast grupa zajęć projektowych, która obecnie stanowi 315 godzin. Najmniejszy procentowy udział prowadzonym formom zajęć przypada seminariom, które są prowadzone w ramach 15 godzin. Na kierunku Mechatronika zgodnie z najnowszym programem studiów pierwszego stopnia student zobowiązany jest uzyskać:

- w semestrze 01 – 29 ECTS (345 godzin zajęć),
- w semestrze 02 – 30 ECTS (360 godzin zajęć),
- w semestrze 03 – 28 ECTS (375 godzin zajęć),
- w semestrze 04 – 32 ECTS (405 godzin zajęć),
- w semestrze 05 – 31 ECTS (405 godzin zajęć),
- w semestrze 06 – 30 ECTS (412 godziny zajęć),
- w semestrze 07 – 30 ECTS (75 godzin zajęć).

Studia drugiego stopnia rozpoczęte wg programu realizowanego od semestru letniego roku akademickim 2019/2021 (obecnie semestr 02)

Liczba godzin zajęć w planie studiów obejmuje 955 godzin i 92 ECTS. Zajęcia realizowane są w formie wykładów, laboratoriów, ćwiczeń, projektów i seminariów. Udział procentowy poszczególnych form zajęć realizowanych na każdej ze specjalności zestawiono w tabeli I.2.6.3.

Tabela I.2.6.3. Proporcja liczby godzin przypisana poszczególnym formom zajęć na kierunku M II stopień (program studiów obowiązujący od roku akademickiego 2020/2021)

specjalność	% ogólnej liczby godzin w planie studiów				
	W	C	L	P	S
projektowanie mechatroniczne	49,74	7,85	26,7	12,57	3,14
systemy mechatroniczne	49,74	7,85	26,7	12,57	3,14

Z przedstawionego zestawienia wynika, że wykłady są dominującą formą zajęć na kierunku Mechatronika. Liczba godzin wykładów w planie wynosi 475 godzin. Liczba godzin ćwiczeniowych wynosi 75. Pozostałe formy zajęć:

- laboratoria – 255 godzin,
- projekty – 120 godzin,
- seminaria – 30 godzin.

Obie specjalności posiadają identyczną liczbę godzin w podziale na poszczególne formy zajęć.

Na kierunku Mechatronika zgodnie z programem studiów drugiego stopnia student zobowiązany jest uzyskać bez względu na specjalność:

- w semestrze 01 – 31 ECTS (455 godzin zajęć),
- w semestrze 02 – 31 ECTS (410 godzin zajęć),
- w semestrze 03 – 30 ECTS (90 godzin zajęć).

Studia drugiego stopnia, planowane uruchomienie od semestru letniego 2021/2022 wg nowego programu studiów

Liczba godzin zajęć w planie studiów obejmuje 930 godzin i 90 ECTS. Zajęcia realizowane są w formie wykładów, laboratoriów, ćwiczeń, projektów i seminariów. Udział procentowy poszczególnych form zajęć realizowanych na każdej ze specjalności zestawiono w tabeli I.2.6.4.

Tabela I.2.6.4. Proporcja liczby godzin przypisana poszczególnym formom zajęć na kierunku M II stopień (program studiów obowiązujący od roku akademickiego 2021/2022)

specjalność	% ogólnej liczby godzin w planie studiów				
	W	C	L	P	S
projektowanie mechatroniczne	48,39	4,84	22,58	20,97	3,22
mechatroniczne systemy sterowania	48,39	4,84	22,58	20,97	3,22

Podobnie jak w poprzednio realizowanym programie studiów wykłady są dominującą formą zajęć na kierunku Mechatronika. Liczba godzin wykładów w planie wynosi 450 godzin. Liczba godzin ćwiczeniowych wynosi 45. Pozostałe formy zajęć:

- laboratoria – 210 godzin,
- projekty – 195 godzin,
- seminaria – 30 godzin.

Obie specjalności posiadają identyczną liczbę godzin w podziale na poszczególne formy zajęć.

Na kierunku Mechatronika zgodnie z programem studiów drugiego stopnia student zobowiązany jest uzyskać bez względu na specjalność:

- w semestrze 01 – 31 ECTS (420 godzin zajęć),
- w semestrze 02 – 29 ECTS (375 godzin zajęć),
- w semestrze 03 – 30 ECTS (135 godzin zajęć).

7. Organizacja praktyk

Na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG, w odniesieniu do praktyk zawodowych, obowiązuje procedura wydziałowa, która jest realizowana zgodnie z regulaminem praktyk (**zał. I.6.7.1**). Zostały w niej podane szczegółowe wytyczne dotyczące realizacji wszystkich aspektów praktyki zawodowej przez studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG.

Praktyka zawodowa na I stopniu studiów jest obowiązkowa, trwa nie krócej niż 4 tygodnie i ma wartość 6 ECTS. Studenci mają możliwość realizacji praktyki w wybranym podmiocie gospodarczym lub instytucji, w kraju lub za granicą lub realizacji tego obowiązku przez zaliczenie pracy zawodowej w zakresie zgodnym z kierunkiem kształcenia (na podstawie umowy o pracę lub umowy cywilnoprawnej, prowadzonej działalności gospodarczej, stażu lub wolontariatu).

Obowiązkowa praktyka zawodowa jest integralną częścią programu kształcenia i może być realizowana przez studentów WIMiO po 6 semestrze studiów. Zaliczenie przedmiotu Praktyka Zawodowa jest warunkiem koniecznym aby student mógł przystąpić do egzaminu dyplomowego inżynierskiego.

Celem praktyki zawodowej realizowanej przez studentów Wydziału jest: poznanie środowiska pracy, stosowanie wiedzy zdobytej podczas nauki na uczelni do rozwiązywania zadań praktycznych, identyfikacja przeznaczenia maszyn i urządzeń produkcyjnych, poznanie, posługiwanie się i wykonywanie czynności zawodowych przy pomocy narzędzi, przyrządów oraz urządzeń technologicznych, analiza obiegu dokumentów i przepływu informacji w przedsiębiorstwie, wykonanie projektu technicznego (konstrukcyjnego, technologicznego, organizacyjnego lub biznesowego), zebranie materiałów do pracy dyplomowej oraz nabycie podstawowych umiejętności i kompetencji zawodowych.

Najważniejsze informacje dotyczące realizacji praktyk zawodowych są udostępnione w formie elektronicznej na stronie internetowej Wydziału w zakładce „Praktyki i staże” [<https://wimio.pg.edu.pl/studenci/praktyki-i-staze>], gdzie znajdują się między innymi: regulamin praktyki, ramowy program praktyki, karta praktyki oraz harmonogram praktyk.

Etapy realizacji praktyk zawodowych:

1. Wybór miejsca i czasu realizacji praktyki (realizuje student).
2. Przesłanie informacji do właściwego pełnomocnika ds. praktyk w celu uzyskania skierowania na praktykę (student).
3. Przygotowanie skierowania (student pobiera skierowanie i przygotowuje/sprawdza i zatwierdza pełnomocnik poprzez (data, pieczętka i podpis).
4. Dostarczenie wystawionego skierowania do zakładu pracy i uzyskanie podpisu oraz ustalenie indywidualnego programu praktyk (wzór na stronie Wydziału) (realizuje student).
5. Przekazanie podpisanego przez zakład pracy skierowania i indywidualnego programu praktyk pełnomocnikowi (realizuje student).
6. Przekazanie zatwierdzonego skierowania wraz z indywidualnym programem praktyk do Dziekanatu (realizuje pełnomocnik).
7. Przygotowanie i podpisanie umowy (realizuje dziekanat).
8. Informacja e-mail do studenta o gotowości umowy do odbioru (dziekanat).
9. Odebranie umowy z Dziekanatu (student).
10. Dostarczenie do firmy umowy oraz zwrot podpisanej kopii do Dziekanatu (student).
11. Realizacja praktyki zawodowej (student).
12. Uzyskanie potwierdzenia o odbyciu praktyki, na karcie praktyk (student).
13. Przygotowanie sprawozdania z praktyki (student).
14. Dostarczenie Pełnomocnikowi ds. praktyk informacji o odbytej praktyce zawodowej (w języku polskim i angielskim), karty praktyki zawodowej i sprawozdania z praktyki (wzory dostępne na stronie Wydziału) (student).
15. Przygotowanie protokołów zaliczeń dla "praktyki zawodowej" (dziekanat).
16. Zaliczenie praktyki zawodowej (wpis zaliczenia do protokołu) (pełnomocnik).
17. Przekazanie kompletu dokumentów do Dziekanatu (pełnomocnik).

Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Zawodowych na bieżąco służy pomocą studentom realizującym praktyki poprzez kontakt telefoniczny oraz drogą elektroniczną. Do zadań pełnomocnika należy opracowanie regulaminów praktyk i możliwych propozycji zmian, prezentowanie studentom aktualnych ofert praktyk zawodowych zgłaszanych przez pracodawców oraz propozycji firm, rozliczanie praktyki zawodowej (na podstawie rozmowy zaliczeniowej). Dziekanat WIMiO sprawdza poprawność składanych dokumentów, zawartych umów o praktykę oraz realizuje zgłoszenia ubezpieczeń NNW studentów na czas realizacji praktyk zawodowych.

O ile to możliwe, praktyka zawodowa powinna obejmować trzy wybrane zadania z przedstawionego poniżej ramowego programu praktyk:

1. Tworzenie koncepcji projektowych systemów mechatronicznych.
2. Wykorzystywanie technik projektowania mechatronicznego.

3. Prace związane z symulacją komponentów lub całych systemów mechatronicznych.
4. Udział w wykonywaniu projektów wstępnych i technicznych.
5. Udział w wykonywaniu obliczeń projektowych.
6. Tworzenie dokumentacji CAD.
7. Zapoznanie się z weryfikacją obliczeń i dokumentacją projektową.
8. Zapoznanie się z przygotowaniem testów eksperymentalnych.
9. Udział w pracach związanych z wykorzystaniem wyników badań modelowych do tworzenia dokumentacji projektowej.
10. Udział w pracach związanych z eksploatacją systemów mechatronicznych.
11. Udział w pracach związanych z budową systemów mechatronicznych.
12. Udział w pracach związanych z diagnostyką systemów mechatronicznych.
13. Instalacja oraz konfiguracja oprogramowania użytkowego.
14. Prowadzenie prac związanych z archiwizacją danych.
15. Uczestnictwo w pracach związanych z doбором aparatury i oprogramowania.
16. Prace w zakresie inwentaryzacji sprzętu elektronicznego lub oprogramowania.
17. Badanie wydajności i optymalizacja komponentów wchodzących w skład systemów mechatronicznych.
18. Programowanie układów cyfrowych lub mikrokontrolerów.
19. Projektowanie lub montaż płytek drukowanych, montaż lub wykrywanie błędów w montażu elementów elektronicznych.
20. Prace programistyczne.
21. Prace związane z przetwarzaniem obrazu.
22. Prace związane ze sztuczną inteligencją.
23. Prace związane z przetwarzaniem sygnałów.
24. Projektowanie, instalacja, konfigurowanie lub uruchamianie układów automatyki.
25. Programowanie oraz konfiguracja robotów.
26. Programowanie systemów automatyki opartych na sterownikach PLC.

Informacja na temat praktyk zrealizowanych w roku akademickim 2020/2021

W roku 2021 liczba studentów kierunku Mechatronika skierowanych na praktykę wynosiła 29, z czego 28 studentów zrealizowało praktyki obowiązkowe (po VI semestrze studiów) w 24 różnych firmach.

Do najpopularniejszych firm, w których studenci kierunku Mechatronika realizowali praktyki w ostatnich latach należą: JABIL POLAND Sp. z o.o., Plast-Box S.A., ProPoint S.A., BorgWarner Poland Sp. z o.o., RADMOR S.A., OptiNav Sp. z o.o., TMA AUTOMATION Sp. z o.o., Multiprojekt Trójmiasto Sp. z o.o., GE Power Sp. z o.o., Bibus Menos Sp. z o.o., Michelin Polska Sp. z o.o. Pełna lista firm, w których studenci kierunku Mechatronika odbywali praktyki w ciągu ostatnich 2 lat przedstawiona jest w załączniku I.6.1.1.

8. Dobór treści i metod kształcenia dla uzyskania kompetencji inżynierskich

Zgodnie z sylwetką absolwenta, po studiach I stopnia absolwenci posiadają podstawową wiedzę z zakresu inżynierii mechanicznej, elektrotechniki, elektroniki, informatyki, automatyki i robotyki oraz sterowania. Są to więc wiedza i kompetencje inżynierskie. Natomiast po studiach II stopnia - absolwent posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu mechatroniki, w szczególności związaną z synergią mechaniki, inżynierii mechanicznej oraz elektroniki, informatyki i teorii sterowania niezbędną do projektowania i konstruowania specjalistycznych urządzeń. Są to więc kompetencje również powiązane z kompetencjami inżynierskimi.

Realizacja tych celów wymaga właściwego doboru treści i form kształcenia, zwłaszcza na studiach inżynierskich (I stopień). Większość studentów przyjmowanych na I rok studiów inżynierskich to absolwenci liceów ogólnokształcących, dla których wymagane jest kształcenie w zakresie przedmiotów technicznych i inżynierskich od podstaw. W oparciu o prowadzone formy zajęć dydaktycznych: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaria oraz praktykę zawodową student osiąga wskazane umiejętności inżynierskie, weryfikowane różnymi metodami.

Do grupy przedmiotów których efektem jest uzyskanie kompetencji inżynierskich, na I stopniu studiów, na kierunku Mechatronika należą między innymi:

- Kinematyka i dynamika maszyn
- Wytrzymałość materiałów
- Podstawy automatyki
- Hydraulika i pneumatyka
- Teoria sterowania
- Modelowanie układów mechatronicznych
- Sterowanie cyfrowe
- Elementy układów mechatronicznych
- Budowa i eksploatacja systemów mechatronicznych
- Projektowanie mechatroniczne

Szczegółowy wykaz przedmiotów, na których uzyskiwane są kompetencje inżynierskie zawarto w Części III. Załączniki, Załącznik nr 1, Tabela 5.

Dobór treści i metod kształcenia oraz dopuszczalne liczebności grup opisano przede wszystkim w punktach 1, 2 i 6 kryterium 2.

9. Spełnianie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia

Oceniany kierunek studiów Mechatronika nie znajduje się na liście kierunków wymienionych w art. 68 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku, zatem nie wymaga uwzględniania standardów kształcenia.

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

1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji oraz kryteria kwalifikacji

Warunki przyjęć kandydatów na kierunek Mechatronika na studia I oraz II stopnia zawarte są w Uchwałach Senatu Politechniki Gdańskiej w sprawie „ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne studia pierwszego stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki ...” (zał. I.3.1.1 i I.3.1.2 - warunki rekrutacji w roku ak. 2021/22 i zał. I.3.1.3 - w roku. ak. 2022/23) oraz „ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne studia drugiego stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki ...” (np. zał. I.3.1.4 -- warunki rekrutacji w roku ak. 2021/22 i zał. I.3.1.5 - w roku. ak. 2022/23).

Przykładowo, podczas naboru na studia I stopnia na kierunku Mechatronika na rok ak. 2020/21 ustalono limit miejsc = 50 i próg minimalny punktowy na 70 pkt. Przyjęto 50 osób spośród 124 kandydatów, którzy wskazali Mechatronikę jako kierunek pierwszego wyboru. Najniższa punktacja przyjętego kandydata wynosiła 90,2 pkt. Limit miejsc określa wydział przed publikacją list przyjętych kandydatów. Progi punktowe dla studiów I stopnia ustalają Władze Wydziału, przy czym, w przypadku kierunku Mechatronika od samego początku jego istnienia, ze względu na limit miejsc, przyjmowane są osoby, które mają znacznie więcej punktów niż próg. Oznacza to, że kierunek przyciąga najlepszych kandydatów. Podczas naboru 2021/22 przyjęto 62 osoby spośród 148 kandydatów. Najniższa punktacja przyjętego kandydata wynosiła 100,88 pkt.

Na studia II stopnia nie ma określonych progów punktowych. Przyjęcie następuje na podstawie średniej ważonej z ocen z I stopnia studiów i stopnia pokrewieństwa ukończonego kierunku względem tego na jaki się aplikuje.

Odpowiednie Uchwały Senatu definiujące zasady i kryteria naboru są dostępne dla kandydatów przed rozpoczęciem procesu rekrutacji. Uchwały Senatu, wraz z załącznikami, zawierają szczegółowe informacje między innymi na temat terminów rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji, wykazu kierunków zatwierdzonych do uruchomienia, szczegółowych kryteriów kwalifikacyjnych, wykazu wymaganych podczas procesu rekrutacyjnego dokumentów, trybu ogłaszania wyników rekrutacyjnych i przysługujących możliwości odwołania od decyzji negatywnej. W przypadku studiów pierwszego stopnia do odbywania studiów może być dopuszczona wyłącznie osoba posiadająca świadectwo dojrzałości albo świadectwo dojrzałości i zaświadczenie o wynikach egzaminu maturalnego lub inny dokument uznany w Rzeczypospolitej Polskiej za dokument uprawniający do ubiegania się o przyjęcie na studia. W przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia obowiązuje posiadanie dyplomu ukończenia studiów stopnia z uzyskanym stopniem zawodowym inżyniera.

2. Zasady uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni

Przepisy regulujące zasady odbywania studiów wyższych i warunki uznawania efektów uczenia się zawarte są w obowiązującym Regulaminie studiów na Politechnice Gdańskiej (zał. I.2.4.3) Zgodnie z regulaminem, studia na PG można podjąć między innymi w wyniku procedury: przeniesienia z innej uczelni krajowej lub zagranicznej oraz potwierdzenia efektów uczenia się.

Student może przenieść się z innej uczelni na PG za zgodą dziekana wydziału przyjmującego studenta, jeżeli wypełnił wszystkie obowiązki wynikające z przepisów obowiązujących w uczelni macierzystej, zaś szczegółowe zasady przeniesienia i zasady uznawania efektów uczenia się w ramach zmiany kierunku studiów, wydziału i uczelni określa dziekan zgodnie z przyjętym na Uczelni Regulaminem potwierdzania efektów uczenia się (zał. I.3.2.1 oraz [<https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia/potwierdzanie-efektow-uczenia-sie>]).

Student za zgodą dziekana może studiować za granicą w ramach europejskich lub światowych programów edukacyjnych. W trakcie takich studiów pozostaje pełnoprawnym studentem Politechniki Gdańskiej. Student skierowany na studia na innej uczelni krajowej lub zagranicznej, który zrealizował zaakceptowany przez dziekana program studiów oraz uzyskał liczbę punktów ECTS ustaloną dla danego semestru, uzyskuje rejestrację na wyższy semestr.

3. Zasady potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów

Procedurę uznawania efektów uczenia się opisuje Regulamin potwierdzania efektów uczenia się (zał. I.3.2.1). Kandydat ubiegający się o potwierdzenie efektów uczenia się na stronie Politechniki Gdańskiej może znaleźć niezbędne informacje dotyczące tego procesu [<https://pg.edu.pl/dzial-kształcenia/potwierdzanie-efektow-uczenia-sie>], a następnie złożyć wniosek do dziekana odpowiedniego wydziału za pośrednictwem dziekanatu, zgodnie z terminami: do 31 marca – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia w semestrze zimowym; do 31 października – w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia w semestrze letnim.

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

Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów opisane są w Zarządzeniu Dziekana WIMiO nr 17/09/2021 (zał. I.2.4.2). Prace i projekty dyplomowe są wykonywane i oceniane zgodnie z obowiązującymi na PG wytycznymi (zał. I.3.4.1) i przed oceną poddawane są weryfikacji antyplagiatowej (zał. I.3.4.2). Tematy dyplomów są udostępniane studentom za pośrednictwem portalu *mojaPG* z wyprzedzeniem, dzięki czemu studenci mogą skonsultować się z potencjalnymi opiekunami i świadomie wybrać najbardziej interesujący ich temat. Pracę dyplomową student wykonuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego posiadającego tytuł profesora lub stopień naukowy. Recenzentem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki z tytułem profesora lub stopniem naukowym. Co najmniej jedna osoba z dwójki opiekun i recenzent pracy dyplomowej musi posiadać stopień doktora habilitowanego lub tytuł profesora. Łączna liczba prac dyplomowych prowadzonych przez jednego opiekuna w danym roku akademickim nie powinna przekroczyć 10.

5. Monitorowanie i ocena postępów studentów

Monitorowanie osiągania zakładanych ocen postępów studentów, szczególnie w odniesieniu do: wyników analizy statystycznego rozkładu ocen, praktyki zawodowej, egzaminu dyplomowego, liczby kandydatów i absolwentów, liczby rejestracji i skreśleń w poszczególnych semestrach itp. realizowane jest zgodnie z wytycznymi uczelnianej procedury nr 12 „System weryfikacji efektów uczenia się” (zał. I.3.5.1). Monitorowanie dokonywane jest na bieżąco przez dziekanów i komisję programową w zakresie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK). Wyniki tych analiz są regularnie (zwykle po rozliczeniu ostatnio zakończonego semestru) prezentowane przez właściwego Prodziekana podczas posiedzenia Rady Wydziału WIMiO i poddawane są na tym forum dyskusji. W skład Rady Wydziału wchodzi przedstawiciele ze wszystkich grup pracowników Wydziału, tj. jego władze, samodzielni pracownicy naukowo-dydaktyczni, pozostali pracownicy naukowo-dydaktyczni, pracownicy administracyjni i techniczni oraz studentów. Wyniki analiz są uwzględniane np. przy określaniu liczby miejsc i progów punktowych przy naborze, do identyfikacji zajęć, które sprawiają studentom nadmierne problemy, do doskonalenia procedur związanych z realizacją toku studiów, korektach programów kształcenia, itp.

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

Każdy nauczyciel akademicki zobowiązany jest do określenia kryteriów oceniania form zajęć, przedmiotu i modułu zajęć na początku każdego semestru. Te same kryteria wpisuje w kartę

przedmiotu, która jest publikowana w katalogu ECTS oraz w portalu Moja PG. Każdy student ma dostęp do kart swoich przedmiotów poprzez konto w systemie Moja PG.

Nauczyciel ocenia osiągnięcia studenta w ramach przedmiotu/modułu zgodnie z opracowanymi i wpisanymi przez niego do karty przedmiotu zasadami zaliczania. Nauczyciel odpowiedzialny za dany przedmiot zapisuje w karcie przedmiotu wymagania określające kryteria jakościowe i ilościowe umożliwiające ocenę osiągnięć studenta w zakresie każdego z efektów uczenia się przypisanych do przedmiotu oraz w zakresie wszystkich form zajęć danego przedmiotu. Do jakościowych metod oceny efektów, zdefiniowanych w *Procedurze nr 9 - System oceniania stopnia opanowania efektów uczenia się (zał. I.3.6.1)*, należą:

- w kategorii wiedzy:
 - ocena wiedzy faktograficznej, tj. ocena wiedzy wykazanej w trakcie egzaminu, kolokwium i wiedzy w trakcie zajęć (aktywność podczas seminarium, na wykładzie prowadzonym w formie konwersatorium itp.),
 - ocena wiedzy zawartej w prezentacji (prezentacje indywidualne, prezentacje grupowe, w formie ustnej, audiowizualnej i/lub elektronicznej itp.),
 - ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym (raporty z badań, sprawozdania, eseje, artykuły naukowe itp.) i w opracowaniu projektowym (projekty indywidualne i grupowe itp.).
- w kategorii umiejętności:
 - ocena realizacji zadania,
 - ocena umiejętności analizy informacji, ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu,
 - ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi,
 - ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania.
- w kategorii kompetencji społecznych
 - ocena umiejętności pracy w grupie,
 - ocena postępów pracy,
 - ocena umiejętności organizacji pracy,
 - ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej,
 - ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce.

Informacja o formach (np. egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium, realizacja ćwiczeń / zadań / projektów itp.) i kryteria ocen cząstkowych i końcowych (np. punktacja zadań, progi zaliczenia, skala ocen) powinny zostać też podane w kursie *eNauczania* przypisanym do przedmiotu oraz zakomunikowane studentom np. podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu. Szczegółowe zasady dotyczące form i zasad oceniania studentów określa Zarządzenie Dziekana nr 26 (**zał. I.3.6.2**).

Nauczyciel jest również zobowiązany do dokumentowania i przechowywania osiągnięć studentów zgodnie z zasadami Regulaminu studiów PG (**zał. I.2.4.3**).

7. Dobór metod oceniania efektów uczenia się w trakcie i na zakończenie procesu dyplomowania

Wdrożone i wypracowane na WIMiO zasady oceniania studentów pozwalają na systematyczny pomiar poziomu opanowania przez nich wiedzy i umiejętności w przypadku każdego z poszczególnych przedmiotów. Efekty uczenia się studentów WIMiO są na bieżąco weryfikowane za pomocą narzędzi takich jak testy, kolokwia, raporty z laboratorium i projekty. We wszystkich tych działaniach progi zaliczające są odpowiednio dobierane przez prowadzących i opisane w kartach przedmiotów. Metody oceniania są dobierane przez poszczególnych prowadzących, zgodnie z ich najlepszą wiedzą i praktyką, tak by dostosowane były do danej techniki nauczania i rodzaju prowadzonych zajęć. Prowadzący na początku semestru określa i podaje studentom zasady zaliczenia przedmiotu i rodzaj prac etapowych (ćwiczenia, zaliczenia cząstkowe, kolokwia, egzaminy) niezbędnych do uzyskania tego zaliczenia.

Przykłady metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia (przypisania efektów podane są wg programów obowiązujących od r. ak. 2021/22):

Przedmiot Informatyka II (programy studiów I stopnia przed r. ak. 2021/22) / Programowanie Systemów Komputerowych (program studiów I stopnia od r. ak. 2021/22): wykład - egzamin pisemny trwający 60 minut, składający się z 5 pytań przy czym student wybiera 4 dowolne z nich do odpowiedzi. Pytania egzaminacyjne dotyczą przede wszystkim najważniejszych pojęć i idei programowania strukturalnego i obiektowego, składni podstawowych instrukcji, relacyjnych baz danych, inżynierii oprogramowania (weryfikacja efektów K6_W06 i K6_W11, pośrednio także K6_U09) oraz podstaw sztucznej inteligencji - zgodnie z programem przedmiotu. Z każdej z odpowiedzi można uzyskać do 10 pkt. Egzamin zalicza uzyskanie minimum 21 punktów. Punkty z egzaminu stanowią 60% punktacji końcowej; projekt - student musi wykonać wg instrukcji zadania - mini-projekty obowiązkowe z języka C i Java oraz zadania dla chętnych (w sumie dające 20% punktów do oceny końcowej) oraz dwa większe w pełni samodzielne projekty, po jednym w każdym języku (również dające 20% punktów) (weryfikacja efektów K6_U05 i K6_U09). Ocena końcowa zależy od osiągniętej sumarycznej punktacji, przy czym, dodatkowo stawiany jest wymóg niezależnego zaliczenia zarówno egzaminu jak i zajęć projektowych. W okresie pandemii COVID-19, gdy możliwe były tylko zaliczenia zdalne, wykład zaliczany był na podstawie egzaminu zdalnego, on-line w postaci quizu złożonego z 22 pytań punktowanych od 1 do 5 pkt w zależności od stopnia trudności. Egzamin trwał 45 min. Łączna liczba punktów do zdobycia wynosiła 40.

Przedmiot Podstawy Konstrukcji Maszyn I i II (wg programu studiów I stopnia od r. ak. 2021/22): w pierwszym semestrze zajęć z PKM odbywają się zajęcia w formie wykładów i ćwiczeń. Zaliczenie ćwiczeń odbywa się po zakończeniu semestru. Studenci otrzymują do rozwiązania 3 zadania dotyczące zagadnień rozwiązywanych wcześniej na ćwiczeniach (np. połączenia śrubowe, obliczanie łożysk itp.) (weryfikacja efektów K6_W04, K6_U06 i K6_U07). Maksymalnie można otrzymać 99 pkt. Wszystkie zadania są punktowane po 33 pkt. Aby zaliczyć należy uzyskać co najmniej 56 pkt. Zaliczenie egzaminu odbywa się w sposób pisemny (weryfikacja efektów K6_W04 i K6_U05). W trakcie egzaminu prowadzący wyświetla na rzutniku po kolei 20 pytań dotyczących zagadnień wcześniej omawianych na wykładzie. Pytania często zawierają dodatkowe wykresy, zdjęcia itp. Student ma 5 min na udzielenie odpowiedzi, po czym wyświetlane jest kolejne pytanie. W drugim semestrze PKM studenci przez cały semestr wykonują projekt prostego urządzenia mechatronicznego. Warunkiem zaliczenia projektu jest oddanie w ostatnim dniu zajęć kompletnego projektu wykonanego zgodnie z wymogami podanymi na pierwszych zajęciach. Projekt zawiera opis problemu do rozwiązania, założenia, koncepcje i kryteria wyboru, rysunek złożeniowy urządzenia oraz wybrane rysunki wykonawcze (liczba rysunków jest uzależniona od skomplikowania projektu i jest uzgadniana indywidualnie). Każdy projekt jest oceniany w obecności studentów ze wskazaniem jego dobrych i złych stron (weryfikacja efektów K6_W04, K6_U05, K6_U06 i K6_U07).

Przedmiot Podstawy Automatyki (program studiów I stopnia): Wykład - zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie egzaminu pisemnego, a próg zaliczeniowy wynosi 50%. Na egzaminie student wykonuje pięć teoretyczno-ćwiczeniowych zadań obejmujących najważniejsze zagadnienia z zakresu automatyki, np.: budowa i struktura typowego układu automatyki, przekształcenie Laplace'a i jego zastosowania, wyznaczanie transmitancji operatorowej, charakterystyk czasowych i częstotliwościowych układów, badanie stabilności układu (weryfikacja efektów K6_W03, K6_W10, K6_U04). Ćwiczenia - zaliczenie odbywa się na podstawie dwóch kolokwium, a próg zaliczeniowy wynosi 50%. Na każdym z kolokwium są cztery zadania. Kolokwium pierwsze obejmuje m.in. zadania obliczeniowe z zastosowania przekształcenia Laplace'a, wyznaczania transmitancji operatorowych dla układów o zróżnicowanej naturze fizycznej (mechanicznych, elektrycznych, elektromechanicznych), wyznaczania odpowiedzi

czasowych, konstruowania i upraszczania schematów blokowych. Kolokwium drugie m.in. obejmuje zadania z zakresu sporządzania charakterystyk częstotliwościowych, badania stabilności układów, doboru współczynników regulatora dla prostych układów automatyki (weryfikacja efektów K6_U02, K6_U04). Laboratorium - zaliczenie odbywa się na podstawie aktywnego udziału w realizacji sześciu ćwiczeń i ocen z niezapowiedzianych sprawdzianów kontrolnych. Zakres zagadnień laboratoryjnych jest zróżnicowany i obejmuje np.: syntezę i analizę układów logicznych, modelowanie i symulację układów automatyki w środowisku Matlab i Simulink, badanie i dobór nastaw regulatora PID, badanie serwomechanizmu położenia, badanie układu pneumatycznego i inne (weryfikacja efektów K6_U02, K6_W03, K6_U04).

Przedmiot Mechanika analityczna (wg programu studiów II stopnia od r. ak. 2021/22): Przedmiot kończy się egzaminem. Do egzaminu przystąpić mogą jedynie te osoby, które zaliczyły ćwiczenia tablicowe na co najmniej 56 punktów (na 100 możliwych). Ćwiczenia zalicza się na podstawie dwóch kolokwii, z których z każdego należy uzyskać co najmniej 56 punktów na 100 możliwych (weryfikacja efektów K7_W01, K7_W03, K7_U05). Egzamin składa się z części pisemnej, w której sprawdzeniu podlega znajomość teorii, w tym podstawowych twierdzeń, zasad i wyprowadzeń wzorów, a także rozwiązywania zadań (weryfikacja efektów K7_W01 i K7_W03). W części ustnej przewiduje się dyskusję wyjaśniającą wszelkie wątpliwości związane z analizowanymi problemami (weryfikacja efektów K7_W01, K7_W03, K7_U05). Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej 56 punktów (na 100 możliwych). Ocena końcowa z przedmiotu jest określana jest na podstawie średniej ważonej (przy wagach równych 0,5) punktów uzyskanych z zaliczenia przedmiotu i egzaminu.

Kompetencje językowe jakie uzyskuje student kierunku Mechatronika są związane z efektami uczenia się K6_W81, K6_U81, K6_U82, K6_K82, K6_K81 (dla I stopnia studiów) lub K7_W81, K7_U81, K7_U82, K7_K82, K7_K82 (dla II stopnia studiów). Są one uzyskiwane przede wszystkim w przedmiotach w ramach modułu Język obcy (na I stopniu) oraz Język obcy techniczny i Przedmiot wybieralny kierunkowy w języku obcym (na II stopniu). Ponadto efekt K7_U82 osiągnięty jest podczas realizacji pracy dyplomowej magisterskiej, podczas przygotowywania której student nabywa umiejętności krytycznej analizy piśmiennictwa technicznego i zagadnień związanych z tematyką pracy dyplomowej. Zwraca się uwagę, aby przegląd literatury uwzględniał artykuły naukowe z czasopism o międzynarodowym zasięgu, najczęściej w języku angielskim. Nabyte umiejętności weryfikowane są przez opiekuna i recenzenta pracy oraz podczas egzaminu dyplomowego, na podstawie przygotowanej przez studenta prezentacji dotyczącej tematyki i rezultatów zrealizowanej pracy. Ocenie podlegają także umiejętności wyboru odpowiednich narzędzi i metod prezentacji.

Praktyki zawodowe, które również są ważnym elementem procesu kształcenia są rozliczane w ramach przedmiotu Praktyki realizowane są na 7. semestrze I stopnia studiów. Celem tego przedmiotu jest umożliwienie studentom praktycznego wykorzystania zdobywanej wiedzy poprzez udział w procesie projektowania, konstruowania, programowania, diagnostyki, eksploatacji czy też napraw urządzeń i systemów mechatronicznych. Efekty uczenia się przewidziane dla przedmiotu to np. K6_U08 - [student] potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować, oszacować koszty oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla mechatroniki, używając właściwych metod, technik i narzędzi. Uzyskane umiejętności, jak i kompetencje społeczne weryfikowane są na podstawie przygotowanego sprawozdania z praktyk.

8. Dobór metod oceniania efektów uczenia się w zakresie kompetencji inżynierskich

Sposób doboru metod oceniania efektów uczenia się jest uniwersalny i jednolity dla wszystkich przedmiotów prowadzonych na WIMI0 niezależnie od tego jakich kompetencji one dotyczą. Zostały one opisane wyżej, w punktach 6 i 7. Ponadto - efekty uczenia się odnoszące się do działalności naukowej jednostki pokrywają się z efektami dotyczącymi kompetencji inżynierskich.

9. Spełnianie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia

Oceniany kierunek studiów Mechatronika nie znajduje się na liście kierunków wymienionych w art. 68 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku, zatem nie wymaga uwzględniania standardów kształcenia.

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

Rodzaj zaliczenia poszczególnych przedmiotów jest ustalony w programach studiów i prezentowany w kartach przedmiotów. Prace etapowe mogą mieć charakter projektów (zespołowych lub indywidualnych), kolokwium, sprawozdań, prezentacji multimedialnych oraz prac egzaminacyjnych. Kolokwia i egzaminy mają formę stacjonarną, z wyjątkiem okresów, gdy dopuszczalna lub wymagana była/jest (ze względu na obostrzenia pandemiczne) forma zdalna. W przypadku zaliczeń zdalnych mają one charakter egzaminu ustnego on-line, egzaminu pisemnego z przesłaniem zeskanowanej pracy lub quizu – testu, na który mogą się składać np. pytania jedno i wielokrotnego wyboru, dopasowanie haseł, zadania obliczeniowe, pytania otwarte i inne. Poszczególne techniki mogły być łączone i mieszane. Platforma *eNauczanie* udostępnia odpowiednie narzędzia do tego celu.

Tematyka prac etapowych i projektów jest ściśle powiązana z przedmiotami, w ramach których są one realizowane i pozwalają na weryfikację odpowiednich, przypisanych do przedmiotu efektów uczenia się, z których znaczna część powiązana jest z prowadzeniem przez WIMiO działalności naukowej oraz dotyczy kompetencji inżynierskich.

11. Rodzaje, tematyka i metodyka prac dyplomowych

Procedurę zgłaszania tematów prac dyplomowych i wyboru tych tematów określa Zarządzenie Dziekana WIMiO nr 17/09/2021 w sprawie wprowadzenia szczegółowych zasad procesu dyplomowania na WIMiO (**zał. I.2.4.2**). W szczególności, zawiera ono wytyczne odnośnie dopuszczalnej tematyki prac:

Tematy prac inżynierskich mogą dotyczyć:

1. projektów nowych konstrukcji i technologii;
2. autorskich programów, realizujących określony algorytm lub zastosowania zaawansowanych programów komputerowych;
3. projektów stanowisk dydaktycznych lub badawczych;
4. linii technologicznych określonych produktów;
5. układów automatyki przemysłowej
6. prac badawczych o praktycznym zastosowaniu.

Tematy magisterskich prac dyplomowych mogą dotyczyć:

1. analizy zagadnień o charakterze naukowym;
2. modelowania matematycznego i numerycznego z wykorzystaniem nowoczesnych metod i oprogramowania;
3. zaawansowanych badań doświadczalnych materiałów, konstrukcji i układów;
4. innowacyjnych projektów konstrukcji technologii i systemów.

Zarządzenie to, w powiązaniu z Zarządzeniem Rektora PG nr 22/2018 (**zał. I.3.4.1**), określa strukturę i zawartość obu rodzajów prac. Ponadto, należy zwrócić uwagę, że praca dyplomowa magisterska, oprócz elementów inżynierskich, potwierdzających umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy uzyskanej podczas studiów, powinna zawierać również elementy o charakterze badawczym.

Wykaz tematów prac dyplomowych realizowanych w ostatnich dwóch latach poprzedzających obecny rok akademicki zawiera **zał. III.2.1.7**. Warto podkreślić, że tematy te są dobrze powiązane

z mechatroniką, a zarówno ich opiekunowie jak i recenzenci byli osobami kompetentnymi w zakresie tematyki danej pracy.

Efekty uczenia się przypisane do pracy inżynierskiej, związane z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich to (dla programu obowiązującego od r. ak. 2021/22): K6_U01, K6_U06, K6_U08, K6_U11, a dla pracy magisterskiej (dla programu obowiązującego od r. ak. 2021/22): K7_W08, K7_U05, K7_U01, K7_U10. Dotyczą one tak kluczowych umiejętności inżynierskich jak pozyskiwanie wiedzy z różnych źródeł, zwłaszcza literatury naukowej i fachowej, a następnie doboru odpowiednich narzędzi i metod w celu samodzielnej realizacji projektu mechatronicznego. Elementy te są przedmiotem oceny ze strony opiekuna i recenzenta pracy dyplomowej oraz podczas egzaminu dyplomowego.

Wybrane przykłady tematów prac dyplomowych zrealizowanych, bądź będących w trakcie realizacji w obecnym roku akademickim to:

- projekty dyplomowe inżynierskie
 - Wyszukiwanie źródła sygnału przy użyciu grupy współpracujących robotów mobilnych
 - Ciężnowy mechanizm chwytaka do delikatnych obiektów
 - Układ napędowy bieżni uwzględniający system identyfikacji ruchu na bieżni
 - Analiza zużycia układów napędowych oraz opracowanie systemu kontroli położenia frezarki pionowej
- prace dyplomowe magisterskie
 - Projekt systemu inteligentnego nawadniania dla potrzeb rolnictwa
 - Koncepcja układu do określenia konfiguracji ciała za pomocą systemu IMU
 - Projekt i analiza własności trakcyjnych bezzałogowego pojazdu mogącego poruszać się po schodach
 - Hydrotroniczna pompa wielotłoczkowa osiowa o zmiennej wydajności

12. Sposób dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów (**zał. I.2.4.3**) nauczyciele akademicy mają obowiązek dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów. Do dokumentacji tej zalicza się m. in.: prace egzaminacyjne, kolokwia, sprawozdania, prace zaliczeniowe, projekty itp. Szczegółowo procedurę dokumentowania przedstawia §15 Regulaminu Studiów, przy czym precyzuje, że nauczyciel odpowiedzialny za przedmiot jest obowiązany przechowywać sprawdzone prace przejściowe, projekty, sprawozdania, egzaminy, kolokwia oraz sprawdziany nie krócej niż do końca semestru następującego po semestrze kiedy były one przeprowadzone. Natomiast zarządzenie Dziekana nr 26/2021 wydłużyło okres przechowywania do minimum dwóch pełnych, kolejnych semestrów (**zał. I.3.6.2**). W przypadku wykorzystania platformy *eNauczanie* np. do przesyłania przez studentów ćwiczeń, projektów itp. oraz realizacji zaliczeń czy egzaminów w postaci quizów lub testów ich wyniki są automatycznie archiwizowane wraz z całym kursem po zakończeniu semestru i pozostają dostępne do wglądu w systemie.

Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot weryfikuje osiągnięcie przedmiotowych efektów uczenia się, co dokumentuje w protokołach zaliczeń / egzaminów funkcjonujących w postaci elektronicznej w systemie *mojaPG*. Po zakończeniu sesji, pracownik Dziekanatu generuje z systemu *mojaPG* karty okresowych osiągnięć studentów, które są dołączane teczki do akt osobowych.

W przypadku praktyk zawodowych, student sporządza sprawozdanie z odbytej praktyki zawodowej, które po poświadczeniu przez opiekuna z ramienia firmy jest weryfikowane przez pełnomocnika ds. praktyka zawodowych powołanego przez Dziekana dla kierunku Mechatronika.

Proces dyplomowania dokumentowany jest w aktach studenta, gdzie umieszczane są m.in. recenzje pracy dyplomowej wystawione przez jej opiekuna i recenzenta oraz protokół egzaminu dyplomowego. Do akt dołącza się także pracę dyplomową w wersji papierowej, która przeszła pozytywną weryfikację antyplagiatową w systemie JSA. Szczegółowe zasady przechowywania dokumentacji, w tym

dokumentacji procesu dyplomowania, są zgodne z Rozporządzeniem MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, z późniejszymi zmianami oraz Zarządzeniem Rektora PG 58/2019 w sprawie zatwierdzenia normatywów kancelaryjnych (zał. I.3.12.1)

13. Wyniki monitoringu losów absolwentów

Doskonalenie oferty dydaktycznej Uczelni oraz dostosowanie kierunków i programów studiów do potrzeb rynku pracy jest realizowane m.in. poprzez badanie losów zawodowych absolwentów [<https://pg.edu.pl/de/uczelnia/absolwenci/losy-zawodowe>]. Jest to jedno z głównych zadań realizowanych w ramach Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia i przeprowadzane jest corocznie przez Zespół ds. monitorowania losów absolwentów PG. Celem badań jest poznanie opinii absolwentów Uczelni na temat ukończonych studiów, w tym przydatności wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia, oraz uzyskanie informacji na temat ich aktualnej sytuacji na rynku pracy, przede wszystkim w zakresie zgodności zatrudnienia z poziomem i specjalnością ukończonych studiów. Monitorowaniem objęci są absolwenci studiów I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych, w ciągu 2 lat od ukończenia studiów.

W najnowszym raporcie (zał. I.3.13.1), dotyczącym roczników 2017 i 2018 odsetek absolwentów WIMiO aktywnych zawodowo wynosił, dla rocznika 2017: 91,8% (dawny Wydział Mechaniczny) i 95,3% (dawny Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa), a dla rocznika 2018 - 96,8% i 94,6%, przy czym zdecydowana większość ankietowanych (ponad 80%) podjęła pracę w czasie studiów lub w ciągu 3 miesięcy po ich zakończeniu. Biorąc pod uwagę absolwentów całej Uczelni można zauważyć, że absolwenci Politechniki Gdańskiej łatwo znajdują pracę, są zadowoleni z wybranej uczelni, a ich wynagrodzenia plasują się powyżej średniej wynagrodzeń absolwentów innych polskich uczelni [<https://ksiegowosc.infor.pl/zus-kadry/wynagrodzenia/2989768,Wynagrodzenia-osob-z-wyksztalaniem-wyzszym.html>]. Ponadto, Uczelnia prowadzi badania oceny kompetencji absolwentów PG przez pracodawców (zał. I.3.13.2). Wskazują one, że absolwenci uczelni są dobrze oceniani w zakresie poziomu przygotowania absolwentów PG do zajmowanego stanowiska pracy. Bardzo wysoko ocenione zostały przygotowanie teoretyczne absolwentów, a także kompetencje o charakterze społecznym.

Oprócz podjęcia pracy, absolwenci mogą kontynuować kształcenie na studiach podyplomowych oferowanych przez WIMiO:

- Inżynieria ropy i gazu
- Międzynarodowy Inżynier Spawalnik IWE
- Morska Energetyka Wiatrowa
- Standardy ISO i zarządzanie przez jakość
- Zaawansowane narzędzia CAD/CAM/CAE/PLM

lub przez inne wydziały Politechniki Gdańskiej. Możliwe jest także podjęcie studiów III stopnia w ramach Szkoły Doktorskiej oraz Szkoły Doktorskiej Wdrożeniowej.

Na stronach Uczelni dostępna jest również Elektroniczna Księga Absolwentów [<https://eka.pg.edu.pl>], gdzie zainteresowani sami mogą uzupełniać informacje o swoich osiągnięciach i wzbogacać tym samym statystyki Uczelni i Wydziału.

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

1. Liczba, struktura kwalifikacji oraz struktura dorobku naukowo-dydaktycznego nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku

W chwili sporządzania Raportu, na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG, łączna liczba pracowników obsługujących dydaktykę (na wszystkich prowadzonych kierunkach) wynosiła 217 osób. Liczba ta obejmuje zarówno pracowników stricte dydaktycznych, jak i pracowników badawczo-dydaktycznych (Tab. 4.1.1). Kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia na ocenianym kierunku została dobrana według kryteriów doświadczenia dydaktycznego, dorobku naukowego oraz prowadzonej tematyki badawczej. W skład kadry prowadzącej zajęcia na kierunku Mechatronika wchodziły pracownicy Wydziału IMiO oraz pracownicy innych wydziałów PG: Wydziału Elektrotechniki i Automatyki oraz Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (zał. III.2.1.2 i III.2.1.4).

Tabela 4.1.1. Struktura zatrudnienia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG

STRUKTURA ZATRUDNIENIA (STAN NA 31.01.2022 R.)					
TYTUŁ	LICZBA NAUCZYCIELI AKADEMICKICH, DLA KTÓRYCH UCZELNIA STANOWI				LICZBA PRACOWNIKÓW NIE BĘDĄCYCH NAUCZYCIELAMI AKADEMICKIMI
LUB STOPIEŃ NAUKOWY ALBO TYTUŁ ZAWODOWY	RAZEM	PODSTAWOWE MIEJSCE PRACY	DRUGIE MIEJSCE PRACY PEŁNYM WYMIARZE CZASU PRACY	NIEPEŁNY WYMIAR CZASU PRACY	
PROFESOR	23	22	1	8	
DR HAB.	48	48	0	2	
DOKTOR	89	89	0	15	
POZOSTALI	57	57	0	12	
RAZEM	217	216	1	37	120

Oceniana Kadra Dydaktyczna, w swej dominującej części, charakteryzuje się wieloletnią praktyką związaną z prowadzeniem różnego typu zajęć dydaktycznych, takich jak: wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria. Uzupełnia ją młoda, dynamiczna kadra dydaktyczna wywodząca się ze studiów doktoranckich i ze szkoły doktorskiej. W ramach studiów doktoranckich kończyli oni kursy: *Podstawy metodyczne prowadzenia zajęć dydaktycznych, Nowoczesne metody i techniki prowadzenia zajęć dydaktycznych oraz Techniki prowadzenia zajęć na odległość*. Stanowi to ważny element ich przygotowania dydaktycznego. Ideą promowaną na Kierunku jest zasada, by w pierwszych latach aktywności dydaktycznej, Młoda Kadra Dydaktyczna uczestniczyła w zajęciach na zasadzie

współprowadzenia, a ich praca samodzielna rozpoczynała się dopiero po zdobyciu pewnego doświadczenia dydaktycznego. Większość Ocenianej Kadry prowadzi (lub posiada umiejętności pozwalające jej poprowadzić) zajęcia w języku angielskim (na Ocenianym lub na równoległych kierunkach studiów). Całość kadry została przeszkolona i zdobyła certyfikaty potwierdzające umiejętności prowadzenia zajęć na odległość, jak i tworzenia stosownych *e-kursów*. Uzyskanie certyfikatu jest obowiązkowe dla każdego nauczyciela prowadzącego zajęcia zdalne (**zał. I.2.3.1**).

Oceniana Kadra umiejętnie łączy aktywność dydaktyczną z aktywnością naukową. Analizując lata 2016-2021, na obecnym Wydziale (a wcześniej na obydwu współtworzących go obecnie wydziałach: Wydziale Mechanicznym oraz na Wydziale Oceanotechniki i Okrętownictwa) poprowadzono łącznie 60 projektów naukowych i dydaktycznych, w tym: 32 krajowe projekty badawcze, 11 międzynarodowych projektów badawczych, 3 międzynarodowe projekty edukacyjne i 8 projektów finansowanych z funduszy strukturalnych UE (według bazy projektów w portalu *mojaPG*, dostępne też w [<https://mostwiedzy.pl/pl/project/catalog>]). W omawianym okresie opublikowano łącznie 2334 prac naukowych, w tym: 261 publikacji monograficznych i 1211 artykułów w czasopiśmie. Zgodnie z przeprowadzoną w 2017 r. oceną parametryczną, ówczesnemu Wydziałowi Mechanicznemu została nadana kategoria naukowa A.

Wykaz nauczycieli akademickich Wydziału (oraz wydziałów wspomagających) prowadzących aktualnie zajęcia na kierunku Mechatronika I i II stopnia został zaprezentowany w załączniku **III.2.1.2**. Szczegóły dotyczące osiągnięć naukowych i dydaktycznych poszczególnych Nauczycieli przedstawiono w ankietach osobowych zebranych i zaprezentowanych w załączniku **III.2.1.4**.

2. Obsada zajęć

Dominującą część kadry dydaktycznej na ocenianym kierunku studiów stanowią pracownicy poszczególnych zakładów Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn, tj. zakładów: Mechatroniki, Mechaniki Stosowanej i Biomechaniki, Mechaniki i Obiektów Bezzałogowych, Hydrauliki i Pneumatyki, Pojazdów Mechanicznych i Technik Militarnych, Konstrukcji Maszyn i Inżynierii Medycznej. Wspomagani są oni przez pracowników pozostałych Instytutów Wydziału oraz pracowników Wydziału Elektrotechniki i Automatyki, Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Wydziału Zarządzania i Ekonomii oraz ogólnouczelnianych Centrów o charakterze dydaktycznym (w szczególności Centrum Języków Obcych; Centrum Matematyki; Centrum Sportu Akademickiego). Jak już wspomniano w podpunkcie 1, głównymi kryteriami doboru kadry odpowiedzialnej za prowadzenie zajęć dydaktycznej są: doświadczenie dydaktyczne, analiza dorobku naukowego i/lub zawodowego, a także indywidualne przygotowanie merytoryczne do prezentowania określonej tematyki zajęć. Z uwagi na interdyscyplinarny charakter treści wykładanych na kierunku, istotną praktyką jest korzystanie z wiedzy i doświadczenia pracowników innych, współpracujących wydziałów PG.

Proces obsady zajęć jest procesem dwuetapowym. Zgodnie z zasadami zawartymi w *Regulaminie Organizacyjnym Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej* (zał. I.4.2.1 ZR 35-2021 *Regulamin WIMiO*), do kompetencji Dziekana Wydziału należy „*rozdział zajęć dydaktycznych między jednostki organizacyjne wydziału*” (§7, p5.17). W kolejnym etapie „*wyznaczanie osób odpowiedzialnych za poszczególne przedmioty*” zostało umieszczone w gestii Dyrektorów Instytutów (§5, p7.8). Zgodnie ze wzmiankowanym regulaminem ciąży na nich także obowiązek „*występowanie do dziekana z wnioskami w sprawach zatrudniania*”, oraz dbanie o wysoki poziom działalności dydaktycznej (§5, p7.9 oraz 7.10). Do istotnych kompetencji Dziekana Wydziału należy także: „*podejmowanie decyzji dotyczących współdziałania w sprawach dydaktycznych z innymi wydziałami oraz uczelnianymi jednostkami organizacyjnymi*” (§7, p5.18) oraz „*wyrażanie zgody na prowadzenie zajęć dydaktycznych przez osoby niezatrudnione w Uczelni*” (§7, p5.20). Zagadnienia nadzoru i doboru kadry dydaktycznej znalazły także odzwierciedlenie w *Wewnętrznym Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia* (WSZJK) działającym na Wydziale (**zał. I.1.1.1**). W umieszczonym tam wykazie podstawowych działań w zakresie WSZJK, omawiana kwestia „*Ocena prawidłowości przyporządkowania kadry prowadzącej i wspomagającej proces kształcenia w zakresie prawidłowości*”

przyporządkowania do dyscyplin, oraz wymogów ustawowych” została przypisana do kompetencji Dziekana. Zgodnie z WSZJK, wynik przeprowadzanej na początku roku akademickiego oceny podawany jest jako informacja i materiał do dyskusji na Radzie Wydziału.

W celu monitoringu efektywności, jak i w celu zachowania jak najwyższej jakości prowadzonych zajęć dydaktycznych, wszyscy nauczyciele akademicy (w tym doktoranci) prowadzący zajęcia na Kierunku są poddawani (po zakończeniu każdego semestru) ocenie studenckiej w postaci anonimowej i dobrowolnej ankiety dostępnej w systemie ankietyzacji na portalu *mojaPG*. Działanie to posiada umocowanie prawne w Regulaminie Wydziału (**zał. I.4.2.1**), i przypisane jest do kompetencji i podstawowych zadań Prodziekana ds. kształcenia. W opisie jego zadań ujęto „*przygotowanie procedur z zakresu wewnętrznych systemów jakości kształcenia oraz podejmowanie innych działań pro jakościowych, w tym ankietyzacji i hospitacji*” (§9 p.4.4). Obecnie ankietyzacja odbywa się zgodnie ze sformalizowaną i zatwierdzoną na szczelbu Uczelni Procedurą Uczelnianą nr 4 *Ankieta oceny nauczyciela akademickiego* (**zał. I.4.2.2**). Ponadto, okresowo, zgodnie z planem tworzonym na każdy semestr w instytutach (dawniej katedrach), przeprowadzane są hospitacje zajęć dydaktycznych nauczycieli akademickich. Zasady wyboru przedmiotu i sposobu hospitacji są ujednolicone na poziomie uczelni i formalizowane procedurą uczelnianą *Procedura Uczelniana nr 8 - Hospitacje* (**zał. I.4.2.3**). Szczegółowe wyniki ankiet i hospitacji mają charakter poufny i pozostają do dyspozycji ocenianego, władz rektorskich, dziekańskich i dyrektorów instytutów (dawniej kierowników katedr). W omawianej kwestii obsady zajęć dydaktycznych istotną rolę odgrywają oceny niezadowolające. W przypadku uzyskania przez nauczyciela akademickiego niezadowolających opinii w ankietach oceny przedmiotu lub w protokołach hospitacji zajęć dydaktycznych dziekan i dyrektor instytutu (dawniej kierownik katedry) mają obowiązek przeprowadzić z nim rozmowę wyjaśniającą. Po zakończeniu każdego semestru dziekanat Wydziału opracowuje zbiorcze zestawienia ocen dla poszczególnych przedmiotów prowadzonych w danym semestrze na danym kierunku studiów. W obowiązkach Prodziekana ds. kształcenia leży opracowanie tych wyników i ich zaprezentowanie Radzie Wydziału celem dalszej analizy. Podejmowane działania są bardzo ważne dla jakości kształcenia i ściśle powiązane z omawianą kwestią Obsady Zajęć – umożliwiają analizę rozkładu ocen w danym roczniku, zidentyfikowanie przedmiotów szczególnie trudnych dla studentów, wyjaśnienie przyczyn tych trudności i znalezienie środków zaradczych.

3. Łączenie przez nauczycieli akademickich działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączanie studentów w prowadzenie działalności naukowej,

Działalność dydaktyczna na Kierunku jest ściśle powiązana z działalnością naukową realizowaną w poszczególnych jednostkach Wydziału, a zwłaszcza w Zakładach Instytutu Mechaniki i Konstrukcji Maszyn. To ich pracownicy odpowiadają z dominującą część dydaktyki na kierunku Mechatronika i to w nich realizowane są w większości prace inżynierskie i magisterskie. Dzięki opisanemu tu połączeniu, tematyka realizowanych prac nawiązuje do najnowszych trendów naukowych w obszarach inżynierii mechanicznej, mechatroniki, automatyki i informatyki, a studenci są zachęceni do śledzenia nowości literaturowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Osoby prowadzące poszczególne przedmioty dobierane są zgodnie z zakresem ich wiedzy i zainteresowań związanych z prowadzoną działalnością naukową. Np.:

Prof. dr hab. inż. K. Kaliński - prowadzi badania naukowe poparte publikacjami i patentami oraz projekty naukowo-badawcze i wdrożeniowe (ankieta z **zał. III.2.1.4**) w zakresie mechaniki stosowanej, metody elementów skończonych, analizy modalnej, sterowania optymalnego, projektowania mechatronicznego, nadzorowania procesów dynamicznych, dynamiki maszyn, obrabiarek i procesów obróbkowych oraz robotów mobilnych i manipulatorów. Prowadzi m.in. przedmioty: *Modelowanie układów mechatronicznych, Projektowanie mechatroniczne, Techniki Projektowania Mechatronicznego, Dynamika obrabiarek i procesów obróbkowych, Metody nadzorowania procesów dynamicznych, Seminarium Dyplomowe*

Prof. dr hab. inż. E. Wittbrodt - prowadzi badania naukowe poparte publikacjami, kierowaniem i udziałem w projektach badawczych oraz jest autorem podręczników (ankieta z **zał. III.2.1.4**) w zakresie mechaniki analitycznej, mechaniki stosowanej, metody elementów skończonych i technologii kosmicznych. Prowadzi przedmioty z grupy: *Mechanika* oraz *Mechanika Analityczna*.

dr hab. inż. K. Lipiński - prowadzi badania poparte publikacjami związane z dynamiką układów wielomasowych, teorią mechanizmów, metodą elementów skończonych, algorytmami modelowania i rozwiązywania zadań mechaniki, sterowania układami mechanicznymi, identyfikacją, drganiami układów dyskretnych i ciągłych (ankieta z **zał. III.2.1.4**). Prowadzi przedmioty: *Teoria mechanizmów i dynamika maszyn* (od 2022 *Kinematyka i dynamika maszyn*), *Układy wielomasowe* (od 2022 *Układy wieloczłonowe*), *Metody obliczeniowe w dynamice maszyn*,

dr hab. inż. A. Olszewski - prowadzi badania poparte publikacjami i licznymi projektami naukowo-badawczymi oraz wdrożeniami związane z inżynierią łożyskowania, przemysłem *offshore* oraz diagnostyką układów mechanicznych (ankieta z **zał. III.2.1.4**). Jego prace naukowe dotyczą zarówno badań doświadczalnych jak i analiz teoretycznych. Jest także autorem i współautorem wielu specjalistycznych ekspertyz i opinii. Znaczna część prac ma charakter badawczo-rozwojowy polegający na badaniach, analizach i wdrażaniu unikatowych rozwiązań technicznych. Prowadzi przedmioty z grupy *Podstawy Konstrukcji Maszyn* oraz *Komputerowe wspomaganie projektowania*.

dr hab. inż. M. Galewski - prowadzi badania naukowe poparte publikacjami oraz brał udział w projektach naukowo-badawczych i wdrożeniowych (ankieta z **zał. III.2.1.4**) dotyczących tematyki redukcji drgań, analizy modalnej, integracji i programowania systemów pomiarowych i przetwarzania sygnałów w środowisku LabView (certyfikowany programista LabView), a także zastosowania algorytmów Sztucznej Inteligencji (w szczególności *swarm intelligence*) w ww. obszarach. Jest autorem 2 podręczników dotyczących programowania mikrokontrolerów. Prowadzi przedmioty: *Informatyka I*, *Informatyka II*, *Informatyka III*, (od 2022 odpowiednio *Systemy Komputerowe*, *Programowanie Systemów Komputerowych*, *Podstawy Cyfrowego Przetwarzania Sygnałów*), *Systemy Wbudowane*, *Metody Numeryczne*, *Sztuczna Inteligencja*.

dr hab. inż. R. Jasiński - prowadzi badania naukowe poparte publikacjami i patentami oraz bierze udział w projektach naukowo-badawczych i wdrożeniowych (ankieta z **zał. III.2.1.4**) z zakresu eksploatacji systemów mechatronicznych, systemów hydro- i pneumatycznych, wpływu niskich temperatur na układy hydrauliczne, napędów i mikronapędów oraz ich sterowania. Prowadzi przedmioty: *Elementy układów mechatronicznych*, *Budowa i eksploatacja systemów mechatronicznych*, *Mikromechanizmy i mikronapędy*, *Eksploatacja urządzeń mechatronicznych*.

dr inż. M. Mazur - prowadzi badania poparte publikacjami dotyczące metody elementów skończonych, robotyki, drgań mechanicznych i analizy modalnej, sterowania, a w szczególności przy wykorzystaniu systemów czasu rzeczywistego również realizowanych przy użyciu FPGA. Brał też udział w projektach badawczych (ankieta z **zał. III.2.1.4**). Prowadzi przedmioty: *Manipulatory i roboty przemysłowe*, *Metody identyfikacji w mechatronice*, *Modelowanie robotów i manipulatorów*, *Systemy robotyki i haptyki*.

dr inż. P. Patrosz - prowadzi badania poparte publikacjami i patentami oraz projekty naukowo-badawcze i wdrożeniowe (ankieta z **zał. III.2.1.4**) w zakresie analizy i modelowania zjawisk towarzyszących działaniu elementów i układów hydraulicznych. Prowadzi przedmiot: *Mechatronika płynowa*.

dr inż. I. Kochańska (WETI) - prowadzi badania naukowe poparte publikacjami oraz bierze udział w projektach naukowo-badawczych (ankieta z zał. III.2.1.4) dotyczących propagacji sygnałów akustycznych w wodach płytkich, detekcji i estymacji parametrów sygnałów hydroakustycznych oraz komunikacji podwodnej na falach akustycznych. Zadania te wymagają stosowania systemów czasu rzeczywistego i wydajnych metod programowania współbieżnego. Prowadzi przedmiot: *Programowanie współbieżne i systemy czasu rzeczywistego*.

Przedstawione przykłady dotyczą tylko kilku wybranych przedmiotów i osób prowadzących wykłady. Zasada doboru prowadzących spośród specjalistów z danej dziedziny dotyczy również osób prowadzących inne formy zajęć.

Prowadzenie zajęć przez osoby aktywne naukowo, z osiągnięciami projektowymi i wdrożeniowymi w danej dziedzinie zapewnia wysoką jakość i aktualność przekazywanych studentom treści. Również tematy prac dyplomowych są powiązane z zainteresowaniami naukowymi opiekunów tych prac lub wręcz wynikają z aktualnej działalności naukowej bądź projektowej. Studenci są więc często zachęceni do włączania się w prace badawczo-wdrożeniowe i naukowe prowadzone na Wydziale. Możliwość taką daje *Regulamin Studiów na Politechnice Gdańskiej (zał. I.2.4.3. Regulamin studiów)* (§10 p.17). Efekty tej działalności zestawione są w spisie prac naukowych opublikowanych przez studentów oraz osiągnięć badawczo-wdrożeniowych wykonanych z udziałem studentów ocenianego Kierunku. Dotyczy to zarówno studentów I jak i II stopnia (zał. III.2.II.6 - *Osiągnięcia naukowe i badawczo-rozwojowe studentów mechatroniki*). Proces włączania studentów jest najbardziej widoczny na końcowych semestrach studiów. Najlepsze prace dyplomowe biorą udział w konkursach. Z kolei najlepsi studenci II stopnia są również zachęceni do kontynuacji lub podjęcia działalności naukowej i podjęcia studiów doktoranckich.

W procesie zachęcania studentów do udziału w badaniach naukowych istotną rolę odgrywają także programy wsparcia uruchamiane na poziomie Uczelni, wynikające z realizacji zadań programu „Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza” (IDUB). Jednym z elementów tego systemu jest Uczelniany program *Indywidualne studia badawcze* - tworzenia indywidualnych ścieżek kształcenia dla najzdolniejszych studentów studiów drugiego stopnia w powiązaniu z realizowanymi przez nich badaniami w ramach projektów badawczych, oraz powiązane z nimi programy: *RADIUM* umożliwiający uzyskanie uczelnianego grantu przeznaczonego na sfinansowanie kosztów prowadzonych badań naukowych przez studentów studiów drugiego stopnia w ramach Indywidualnych Studiów Badawczych; oraz program *Technetium Talent Management Grants* - wspierania aktywności mentorów – nauczycieli akademickich – opiekujących się studentami szczególnie uzdolnionymi, angażującymi się w działalność badawczą. Szczegóły funkcjonowania Indywidualnych studiów badawczych określa Regulamin (zał. I.2.4.1)

Należy także dodać, że działalność naukowa i badawcza studentów kierunku jest realizowana również w ramach działających przy Wydziale studenckich kół naukowych. Działalność tych kół jest wspierana i nadzorowana przez pracowników naukowych Wydziału. Informacje o naukowych kołach studenckich działających przy Wydziale zostały przedstawione w załączniku I.4.3.1.

4. Założenia, cele i skuteczność polityki kadrowej

W prowadzenie zajęć dydaktycznych na kierunku Mechatronik zaangażowanych jest kilkudziesięciu nauczycieli akademickich. Większość z nich (pracownicy Wydziału, wydziałów wspomagających, jak i pozostałych jednostek PG), zobowiązani są do realizacji obowiązkowego pensum dydaktycznego i pewnej liczby nadgodzin. W procesie dydaktycznym, w ramach obowiązkowych praktyk uczestniczą też doktoranci i studenci Szkół Doktorskich (dawniej Studium Doktoranckie), przy czym często odbywa się to w formule współprowadzenia.

Liczba kandydatów przyjmowanych na I rok studiów tak inżynierskich, jak i magisterskich w ostatnich latach nieznacznie spadała. Pozwoliło to na poprawę współczynnika SSR (który kilka lat temu był dla

Wydziału bardzo niekorzystny). W sposób pośredni poskutkowało to zmniejszeniem liczebności grup zajęciowych i przyczyniło się to poprawy jakości kształcenia oraz ułatwiło bezpośrednie kontakty student-nauczyciel.

Podstawowym, fundamentalnym celem polityki kadrowej prowadzonej na Wydziale jest zapewnienie możliwie najwyższej jakości kadry dydaktycznej. Odbywa się to dwukierunkowo, poprzez kursy i szkolenia istniejącej kadry oraz poprzez uzupełniania naturalnych ubytków specjalistami możliwie najwyższej klasy. Obecna obsada kadrowa zapewnia właściwą realizację procesu dydaktycznego na ocenianym Kierunku. W przypadku konieczności wzmocnienia lub uzupełnienia kadry (np. z powodu odejść emerytalnych) Wydział ogłasza konkursy na zatrudnianie nauczycieli akademickich. Zgodnie z regulacjami sformalizowanymi w *Regulaminie Wydziału* (**zał. I.4.2.1**), jedyną osobą uprawnioną na Wydziale do ogłoszenia wzmiankowanych konkursów jest Dziekan (§7 p.5.5). Zapis ten wynika z regulacji zamieszczonej w *Statucie Politechniki Gdańskiej*, (**zał. 0.1**) (§76 p.1). przy czym ogłoszenie konkursu na stanowisko profesora i profesora uczelni wymaga uzyskania zgody rektora (**zał. 0.1**) (§76 p.3). Przywołana tu procedura konkursowa jest poszerzona dodatkowo o wymóg zaopiniowana zatrudnienia przez Radę Wydziału (w grupie pracowników dydaktycznych) (§11 p.2.5 oraz *Statut Politechniki Gdańskiej*, **zał. 0.1**, §59 p.5) oraz Radę Dyscypliny (w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych) (*Statut Politechniki Gdańskiej*, **zał. 0.1**, §38 p.5). Aby uzyskać dostęp do specjalistów możliwie najwyższej klasy, informacje o konkursach ogłaszane są zarówno w kraju jak i poza jego granicami. Odbywa się to poprzez umieszczanie stosownych ogłoszeń na stronie Uczelni [<http://praca.pg.edu.pl/>] skąd oferty przesyłane są na portal [<https://euraxess.ec.europa.eu/>] oraz stronę Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego [<http://www.bazaogloszen.nauka.gov.pl/>]. Jednym z warunków koniecznych do spełnienia w konkursach organizowanych na stanowiska naukowo-dydaktyczne jest znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym prowadzenie zajęć dydaktycznych w tym języku. Daje to możliwość kształcenia studentów w języku angielskim, sprzyja umiędzynarodowieniu kadry oraz wyjazdom na uczelnie zagraniczne. W połączeniu z szeroką gamą zajęć w języku angielskim, otwiera to możliwość zatrudnianie specjalistów nie znających języka polskiego. Opisany tu wymóg znajomości języka angielskiego jest istotny także w aspekcie poszerzenie horyzontów badawczych, ułatwia rozwój naukowy i budowania międzynarodowej rozpoznawalności pracownika, Kierunku, Wydziału i Uczelni.

Zgodnie z przyjętą na Wydziale zasadą umiędzynarodowienia studiów, etatowa kadra dydaktyczna Wydziału wzmocniana jest okresowo przez profesorów wizytujących reprezentujących różne, renomowane uczelnie i ośrodki naukowe. Listę badaczy/profesorów wizytujących uczestniczących aktywnie w procesie dydaktycznym umieszczono w **załączniku I.4.4.1**.

Za silne strony dotychczasowej polityki kadrowej Wydziału można uznać:

- funkcjonowanie studiów doktoranckich (Środowiskowe Studium Doktoranckie), a od 01.10.2019 r. Szkoły Doktorskiej (w ramach dyscyplin: inżynieria mechaniczna i inżynieria materiałowa), które kształcą specjalistów mogących podjąć praktykę lub pracę w charakterze nauczyciela akademickiego,
- zatrudnianie dużej liczby młodych, dobrze przygotowanych do pracy naukowej i dydaktycznej nauczycieli akademickich,
- krótkie okresy zatrudniania na stanowisku asystenta i adiunkta w okresie wstępnym, dzięki czemu możliwe jest przeprowadzenie częstszej oceny pracownika i podjęcie szybszej decyzji co do jego przydatności jako nauczyciela akademickiego,
- istotne powiązanie oceny nauczycieli akademickich z systemem anonimowych ankiet studenckich,
- częste, fachowe i dokładne hospitacje prowadzonych zajęć,
- sformalizowany na poziomie Uczelni, jednorodny system ocen okresowych pracowników, pozwalających na wychwycenie i skorygowanie ewentualnych uchybień,
- podawanie do publicznej wiadomości nazwisk wyróżniających się nauczycieli akademickich,
- system wielostopniowych nagród Rektora dla najlepszych nauczycieli akademickich,

- możliwość wnioskowania o nagrodę Rektora dla najlepszych popularyzatorów idei studiowania na Wydziale, popularyzujących tę ideę wśród uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych,
- Uczelniany i Wydziałowy system premiowania najlepszych publikacji naukowych,
- motywowanie nauczycieli akademickich do rozwoju naukowego oraz publikowania w czasopismach poprzez możliwość ubiegania się o finansowanie korekt językowych artykułów oraz o finansowanie kosztów opłaty wydawniczej,
- regularne rozmowy dziekana i prodziekanów z pracownikami Wydziału zaangażowanymi w działalność badawczo-rozwojową oraz dydaktyczną,
- prowadzenie systematycznych analiz i ocen weryfikujących efekty działalności kadry naukowo-dydaktycznej i dydaktycznej dotyczących liczby publikacji, udziału w konferencjach i innych osiągnięć.

Postępy prac naukowych nauczycieli akademickich i doktorantów są cyklicznie monitorowane dzięki wdrożonemu przez PG systemowi *mojaPG*. W instytutach Wydziału organizowane są regularnie seminaria naukowe, podczas których pracownicy i doktoranci na bieżąco prezentują wyniki swojej działalności naukowej oraz dzielą się swoimi doświadczeniami dydaktycznymi. Było to szczególnie widoczne w okresie wprowadzania idei e-learningu na Wydziale, w tym także na poszczególnych stopniach ocenianego Kierunku.

Zgodnie *Regulamin oceny nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej (zał. I.1.1.5)*, zarówno pracownicy dydaktyczni jak i dydaktyczno-naukowi zatrudnieni na Uczelni podlegają okresowej ocenie w zakresie należytego wykonywania obowiązków. Ocena okresowa przeprowadzana jest nie rzadziej niż raz na cztery lata lub na wniosek Rektora (§1 p.2 oraz 3). W ocenie nauczyciela akademickiego uwzględnia się ocenę dokonywaną przez studentów w zakresie wypełniania przez niego obowiązków związanych z kształceniem (§1 p.10).

5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego i dydaktycznego

Jednym z głównych celów władz Uczelni i Wydziału jest zapewnienie ciągłego rozwoju naukowego i rozwoju umiejętności dydaktycznych nauczycieli akademickich przekazujących wiedzę i umiejętności studentom Kierunku. Zadanie to zostało wyraźnie podkreślone w *Regulaminie Organizacyjnym Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej (zał. I.4.2.1)*. W wyszczególnionym tam zakresie zadań dyrektora zapisano: „*tworzenie warunków sprzyjających podnoszeniu kwalifikacji kadry badawczej i dydaktycznej instytutu;*”. Zagadnienia rozwoju znalazły także odzwierciedlenie w *Wewnętrznym Systemie Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK) (zał. I.1.1.1)*. W wykazie podstawowych działań w zakresie WSZJK, umieszczono kwestię „*Prowadzenie kursów i seminariów dokształcających nauczycieli akademickich w zakresie dydaktyki szkoły wyższej*” została przypisana do kompetencji Dziekana. Zgodnie z WSZJK, szkolenia takie powinny być prowadzone „*w zgodności z potrzebami*”, a informacje o nich powinny być przedstawiane na posiedzeniach Rady Wydziału.

Opisane tu działania pozwalają na utrzymanie wysokiego poziomu nauczania na obu stopniach studiów, co przekłada się na promowanie inżynierów i magistrów wyposażonych w szeroki zasób wiedzy, umiejętności i kompetencji. Wydział wykorzystuje różne sposoby wspierania i motywowania kadry, na przykład poprzez:

- wspieranie finansowania badań naukowych,
- przyznawanie nagród za prace naukowe opublikowane w czasopismach o wysokim wskaźniku punktowym w wykazach czasopism naukowych MNiSW oraz za uzyskane patenty,
- system nagród wydziałowych za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne,
- organizowanie konkursów innowacji dydaktycznych,
- udział w projektach podnoszenia kompetencji kadry, między innymi:

- Podniesienie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej” (POWR.03.04.00.00-DO11/17) – podniesienie kompetencji informacyjnych, informatycznych, językowych oraz tzw. *soft-skills* [<https://pg.edu.pl/biblioteka-pg/szkolenia-power-3.4>],
- „Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej” (POWR.03.05.00-00-Z044/17) – realizacja interdyscyplinarnych i międzynarodowych programów studiów doktoranckich z przewidzianym wyborem ścieżek rozwoju o profilu: dydaktycznym, naukowo-badawczym, bądź przemysłowym oraz podniesienie kompetencji kadr PG w zakresie: dydaktyki, umiejętności informatycznych i prezentacyjnych oraz atrakcyjności kształcenia [<https://pg.edu.pl/power-zip>],
- „Rozwój interdyscyplinarnego Programu Studiów Doktoranckich o wymiarze międzynarodowym” (POWR.03.02.00-IP.08-00-DOK/16) – stypendia dla doktorantów, staże naukowo-dydaktyczne dla kadry [<https://pg.edu.pl/interphd-2/>],
- umożliwienie doskonalenia zawodowego i rozwoju dydaktycznego poprzez wyjazdy zagraniczne w ramach programu Erasmus+ oraz wyjazdy w ramach umów międzynarodowych współpracy bilateralnej,
- podział środków przeznaczonych na działalność statutową lub podział części subwencji przeznaczonej na finansowanie badań naukowych oparty na aktywności naukowej,
- wspieranie działalności młodych pracowników nauki poprzez udzielanie nagród za wyniki pracy badawczej.

Istotną rolę odgrywają także programy wsparcia uruchamiane na poziomie Uczelni. Stworzony system wsparcia to element realizacji przez uczelnię zadań wynikających z programu „Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza”. Stanowią one wsparcie m.in. przy pozyskiwaniu przez naukowców prestiżowych grantów międzynarodowych, umożliwiają dofinansowanie działalności publikacyjnej czy sfinansowanie kosztów prowadzonych badań naukowych oraz rozwój młodych naukowców. Szczegóły nt. wspomnianego tu systemu wsparcia można znaleźć na stronie: <https://pg.edu.pl/badawcza/programy/pracownicy-badawczy-i-badawczo-dydaktyczni>. Jest to rozbudowany system, w skład którego wchodzi między innymi programy:

- *Americium International Career Development* - finansowania długoterminowych staży w czołowych zagranicznych ośrodkach naukowych,
- *Argentum Triggering Research Grants* - finansowania kosztów prowadzonych badań naukowych oraz rozwój młodych naukowców,
- *Aurum Supporting International Research Team Building* - wsparcia zespołów badawczych z udziałem naukowców zagranicznych, finansowania wynagrodzenia dla naukowców zagranicznych; zakup lub wytworzenie infrastruktury badawczej oraz wydatków związane z funkcjonowaniem współpracy (podróże służbowe, delegacje, wynajem sal i laboratoriów, zakup usług zewnętrznych),
- *Carbonium Supporting* - dofinansowania organizacji międzynarodowej konferencji naukowej o znaczącej randze, wielkości i zasięgu co najmniej europejskim,
- *Copernicium International Grant Application Support* - wsparcia przy pozyskiwaniu prestiżowych grantów międzynarodowych,
- *Einsteinium Short-Term Incoming Visits* - finansowania kosztów krótkoterminowych wizyt renomowanych naukowców zagranicznych na Politechnice Gdańskiej,
- *Europium Short-Term Outgoing Visits* - finansowania krótkoterminowych pobytów w czołowych zagranicznych ośrodkach naukowych.
- *Hydrogenium Supporting Membership In International Networks* – wsparcia udziału uczelni w sieciach naukowych i organizacjach uczelni o wysokiej renomie,
- *Neptunium Enhancing Baltic Region Research Cooperation* – działań na rzecz wspierania i lobbowania propozycji badań naukowych prowadzonych we współpracy z naukowcami z krajów regionu morza Bałtyckiego, w tym finansowania kosztów przystąpienia PG do sieci

naukowych lub organizacji szkół wyższych regionu lub nawiązania współpracy badawczej z zespołami z regionu,

- *Nitrogenium Supporting Excellence In Publishing* - wsparcia przy publikowaniu wyników badań w najlepszych, światowych czasopismach naukowych. Premie finansowe są przyznawane z tytułu opublikowania artykułu,
- *Nobelium Joining Gdańsk Tech Research Community* - działań na rzecz zwiększenie i wzbogacenie potencjału naukowego Uczelni w wyniku zatrudnienia zagranicznych wysoko wykwalifikowanych specjalistów, którzy będą prowadzić badania naukowe lub utworzą nowe zespoły badawcze,
- *Oxygenium Supporting Open Access Publications* - finansowanie opłat za publikację artykułów w formule Open Access,
- *Platinum Establishing Top-Class Research Teams* - program wspierający dla programu *Nobelium Joining Gdańsk Tech Research Community*, finansowania kosztów tworzenia i funkcjonowania zespołu badawczego (komponent logistyczny) oraz kosztów badań naukowych prowadzonych przez zespół w początkowym okresie jego działalności (komponent badawczy),
- *Scandium* - sfinansowania kosztów badań naukowych prowadzonych we współpracy z partnerami z regionu Morza Bałtyckiego
- *Technetium Talent Management Grants* - wspierania aktywności mentorów – nauczycieli akademickich – opiekujących się studentami szczególnie uzdolnionymi, angażującymi się w działalność badawczą,
- *Titanium Supporting International Patent Applications* - dofinansowania kosztów uzyskania lub rozszerzenia międzynarodowej ochrony prawnej wynalazku.
- Wspierający program *Program Iconic Scholars* - wsparcia finansowego dla pozyskiwania wybitnych uczonych o dużej rozpoznawalności międzynarodowej z innych ośrodków naukowych w kraju i za granicą.
- Wspierające programu *CoreEduFacilities and CoreLabFacilities* - dofinansowanie modernizacji infrastruktury dydaktycznej i badawczej

W ramach polityki kadrowej władze Wydziału regularnie podejmują działania służące motywowaniu nauczycieli akademickich do rozwoju naukowego. Polegają one między innymi na obniżaniu pensum dydaktycznego pracownikom naukowo-dydaktycznym realizującym projekty grantowe, projekty wdrożeniowe lub bardzo aktywnie publikującym w uznanych czasopismach naukowych. Kadra naukowo-dydaktyczna Wydziału systematycznie podnosi swoje kompetencje poprzez uczestnictwo w programach szkoleniowych organizowanych przez Wydział lub Uczelnię. W ich ramach podnoszone są kompetencje w zakresie dydaktyki, umiejętności informatycznych i prezentacyjnych oraz atrakcyjności kształcenia. Realizowane są szkolenia między innymi z zakresu nowoczesnych metod wizualizacji danych, tworzenia atrakcyjnych prezentacji, obsługi oprogramowania do tworzenia responsywnych, multimedialnych i interaktywnych modułów edukacyjnych, czy podnoszenia stopnia praktyczności realizowanych zajęć.

Potwierdzeniem rozwoju naukowego kadry jest zestawienie awansów naukowych pracowników ocenianego kierunku od roku 2016 (zał. I.4.5.1), a także zestawienie/informacja o uczestnictwie w ważniejszych konferencjach krajowych i międzynarodowych z zakresu mechatroniki i dziedzin z nią powiązanych w latach 2016-2021 (Zał. I.4.5.2)

6. Spełnianie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wybranych zawodów

Oceniany kierunek studiów Mechatronika nie znajduje się na liście kierunków wymienionych w art. 68 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku, zatem nie wymaga uwzględniania standardów kształcenia.

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

1. Baza dydaktyczna i naukowa służąca realizacji zajęć dydaktycznych

Wydział IMiO dysponuje bogatą i różnorodną infrastrukturą dydaktyczną i naukową. Stanowi ona część infrastruktury uczelnianej Politechniki Gdańskiej, przedstawionej w rozdziale 5.3 Uczelnianej Księgi Jakości Kształcenia PG [<https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/uczelniana-ksiega-jakosci-ksztalcenia>]. Infrastruktura ta jest odpowiednia i wystarczającą do zapewnienia osiągnięcia założonych efektów kształcenia określonych dla kierunku Mechatronika. Wydział dysponuje powierzchnią całkowitą 22890 m² w tym: laboratoria dydaktyczno-badawcze 8528 m², laboratoria dydaktyczne 7975 m², sale wykładowe, seminaryjne, dydaktyczne 4532 m² (w tym audytorium 784 m²). Wydział obecnie administruje 6 obiektami, w tym 4 dużymi budynkami dydaktyczno-badawczymi, oznaczonymi w strukturze PG jako nr 40, 15, 30 i 18 oraz kilkoma salami w budynku nr 1 (zał. I.5.1.1). W budynkach tych znajdują się m.in.: 4 aule wyposażone sprzęt komputerowy i multimedialny oraz pełne systemy nagłaśniające mające odpowiednio 253, 245 i 233 miejsca, sale wykładowe z wyposażeniem multimedialnym o pojemności od 20 do 130 miejsc (w sumie ponad 2000 miejsc) oraz liczne sale ćwiczeniowe i seminaryjne. Ze względu na liczebność poszczególnych semestrów studiów I i II stopnia na kierunku Mechatronika, która waha się w zakresie 30...80 osób, zwykle wykorzystywane są sale o odpowiedniej, średniej pojemności. W razie potrzeby Wydział może skorzystać także z infrastruktury innych wydziałów PG.

Kluczowym z punktu widzenia przekazywania wiedzy praktycznej elementem infrastruktury Wydziału są liczne laboratoria badawcze i dydaktyczne które wyposażone są w różnorodne, niekiedy unikatowe stanowiska. Spośród nich, z prowadzeniem badań i dydaktyki na kierunku Mechatronika związane są, m.in.:

- pracownice komputerowe ogólnego przeznaczenia,
- pracownia informatyki i modelowania w Mechatronice
- laboratorium pomiarów cieplnych i przepływowych,
- laboratorium badania urządzeń energetycznych,
- laboratorium modelowania procesów konwersji energii,
- laboratorium komputerowe ANSYS CFD,
- laboratorium ekoinżynierii,
- laboratorium urządzeń przemysłu spożywczego,
- laboratorium mikroskopii świetlnej,
- laboratorium mikroskopii elektronowej,
- laboratorium preparatyki metali,
- laboratorium materiałoznawstwa i technologii materiałów,
- laboratorium badań materiałowych,
- laboratorium procesów degradacji,
- laboratorium technologii spawania,
- laboratorium kontroli połączeń spawanych,
- laboratorium obróbki plastycznej,
- laboratorium konstrukcji i eksploatacji maszyn im. inż. B. Niemkiewicza,
- laboratorium badań pojazdów,
- laboratorium robotyki,
- laboratorium wytrzymałości materiałów,
- laboratorium automatyki,
- laboratorium dydaktyczne hydrauliki,
- laboratorium mechatroniki,
- laboratorium dydaktyczne pneumatyki,
- laboratorium obrabiarek i procesów technologicznych,

- laboratorium elastycznych systemów produkcyjnych,
- laboratorium komputerowo wspomaganego projektowania procesów produkcyjnych,
- laboratorium metrologii,
- laboratorium przetworników do pomiarów dynamicznych,
- laboratorium szybkiego prototypowania - Rapid Prototyping.

Wydział stale prowadzi działania zmierzające do ciągłego unowocześniania posiadanych laboratoriów. Dzięki temu studenci mają okazję poznać współczesne technologie, metody, narzędzia i rozwiązania techniczne.

Oprócz infrastruktury materialnej, w procesie kształcenia inżynierów istotnym elementem jest również nowoczesne oprogramowanie komputerowe, z którego studenci korzystają w czasie nauki do realizacji zadań, projektów i badań. W laboratoriach Wydziału dostępne są między innymi pakiety: Matlab wraz z Simulink, LabView, NetBeans, STM32CubeMX i STM32 Workbench, ANSYS, Autodesk AutoCAD i Inventor, SolidWorks, NX, i inne. Programy te są dostępne dla studentów w ramach różnych modeli licencjonowania (licencje darmowe, edukacyjne, uczelniane). Informacje o dostępności oprogramowania przekazywane są na stronie [<https://wimio.pg.edu.pl/wydzialowa-siec-komputerowa/informacje>] oraz bezpośrednio przez prowadzących zajęcia, na których dany program jest wykorzystywany.

Zdecydowana większość zajęć dla kierunku Mechatronika realizowana jest w salach administrowanych przez WIMiO. Niewielka liczba zajęć (aktualnie na I-szym stopniu studiów 30h i 45h na II-gim oraz zajęcia językowe i sportowe) prowadzona jest w dedykowanych salach innych Wydziałów PG, tj. Wydziale Elektrotechniki i Automatyki (w laboratorium Fizyki i Podstaw Elektrotechniki, laboratorium Elektrotechniki oraz w hali mieszczącej wspólnie laboratorium Maszyn Elektrycznych i Napędu Elektrycznego, Laboratorium Urządzeń i Napędów Trakcyjnych i Laboratorium Energoelektroniki - budynki 12 i 63) oraz na Wydziale Elektroniki i Telekomunikacji (w laboratorium Optoelektroniki - budynek 21).

Zajęcia sportowe realizowane są w Centrum Sportu Akademickiego PG dysponującym m.in. dwoma basenami, pełnowymiarową halą sportową i kilkoma mniejszymi salami do ćwiczeń oraz boiskami i kortami tenisowymi.

Ważnym elementem infrastruktury jest Wydziałowa Sieć Komputerowa o przepustowości 1 GB/s doprowadzona praktycznie do wszystkich sal, laboratoriów i gabinetów w budynkach Wydziału oraz sieć bezprzewodowa WiFi Eduroam pokrywająca swym zasięgiem cały teren Uczelni, w tym budynki WIMiO.

Istotnym wsparciem realizacji zajęć oraz działalności naukowej jest Biblioteka Politechniki Gdańskiej, oraz jej dwie specjalistyczne filie znajdujące się w budynkach 40 oraz 30. Biblioteka PG udostępnia ponad 1,2 mln zbiorów, ma 14 czytelni, 9 filii i 2 wypożyczalnie. Oprócz możliwości wypożyczania zbiorów, można z nich korzystać także na miejscu w czytelniach (ponad 440 miejsc). Biblioteka udostępnia studentom również ponad 200 stanowisk komputerowych.

Wydział, w miarę swoich możliwości, na bieżąco remontuje i doposaża swoją infrastrukturę dydaktyczną, modernizuje laboratoria, realizuje zakupy sprzętu badawczego i dydaktycznego oraz oprogramowania, a także zwiększa dostępność infrastruktury dla studentów niepełnosprawnych. Szczegółowe zestawienie infrastruktury WIMiO przedstawiono w **załączniku I.5.1.2** oraz **III.2.1.6**.

2. Infrastruktura dydaktyczna poza uczelnią

Na kierunku Mechatronika nie prowadzi się regularnych, planowych zajęć poza kampusem Uczelni.

Praktyki zawodowe (obowiązkowe na I stopniu studiów) realizowane są w różnych przedsiębiorstwach i instytucjach. Obowiązkiem firmy przyjmującej studentów na praktyki jest zapewnienie infrastruktury niezbędnej do wykonywania zadań podczas realizacji tej praktyki. Przedsiębiorstwo, w którym student

WIMiO będzie realizował praktykę zawodową, przed podpisaniem umowy o praktykę, ma możliwość zapoznania się z regulaminem praktyk, a także programem, według którego praktykant będzie zdobywał doświadczenie zawodowe w firmie. Ramowy program praktyk zawiera wytyczne dotyczące realizacji praktyk zawodowych i stanowi podstawę odpowiedniego szkolenia studentów w przedsiębiorstwie. Osoba odpowiedzialna za realizację praktyk w firmie wyznacza zadania, których realizacja jest podstawą zaliczenia praktyk. Weryfikacja infrastruktury oraz wyposażenia instytucji przyjmującej praktykantów odbywa się na etapie podpisywania umowy, jak również na podstawie analizy ankiet studenckich oraz rozmów indywidualnych z pełnomocnikiem Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Zawodowych (podczas zaliczania praktyki). Realizacja praktyk zawodowych przez studentów WIMiO, w szczególności wybór odpowiedniego miejsca praktyk, powinna być zgodna z kierunkiem kształcenia.

3. Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej

Każdy pracownik i student PG ma dostęp do zintegrowanego konta zapewniającego dostęp do usług oferowanych przez Centrum Usług Informatycznych PG. Użytkownicy uzyskują dostęp w drodze samodzielnej aktywacji konta na stronie moja.pg.edu.pl. Przy czym proces ten jest zautomatyzowany. Najważniejszą usługą jest dostęp do portalu *majaPG* stanowiącego centrum informacji i narzędzie realizacji różnorodnych procedur administracyjnych związanych ze studiami, sprawami osobowymi i administracyjnym. Portal składa się z wielu modułów, które umożliwiają elektroniczną obsługę studentów, pracowników naukowo-dydaktycznych, pracowników administracyjnych oraz współpracowników Uczelni. Studentom portal oferuje m.in. dostęp do dzienników ocen, planów zajęć, obsługę wniosków (np. legitymacja studencka, stypendia, wyjazdy), obsługę procesu dyplomowania, obsługę praktyk zawodowych, wydruk najważniejszych dokumentów i wiele innych. Portal jest stale rozwijany o nowe funkcjonalności. Oprócz dostępu do *majaPG*, konto uczelniane daje dostęp m.in. do indywidualnej skrzynki pocztowej (dla studentów, w domenie @student.pg.edu.pl), bezprzewodowej sieci WiFi EDUROAM oraz konta Office 365. Ponadto, studenci WIMiO po rozpoczęciu studiów otrzymują konto sieciowe, „domenowe” w ramach Wydziału, które umożliwia logowanie się na komputerach w laboratoriach Wydziału.

W wszystkich pomieszczenia dydaktycznych, badawczych i pracowniczych na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa jest dostęp do sieci komputerowej, zintegrowanej z uczelnianą infrastrukturą sieciową umożliwiającą dostęp do sieci internet. Ponadto, na terenie całego kampusu PG dostęp do sieci internet możliwy jest dzięki bezprzewodowym punktom dostępowym WiFi w ramach EDUROAM. Co więcej, dostęp do internetu za pośrednictwem EDUROAM możliwy jest (z użyciem konta PG) na terenie wszystkich instytucji stowarzyszonych w EDUROAM (zarówno w Polsce jak i za granicą).

Sprzęt komputerowy przeznaczony do działalności dydaktycznej jest stale unowocześniany. Komputery na poszczególnych stanowiskach są średnio co kilka lat wymieniane na nowe. Oprogramowanie jest na bieżąco aktualizowane.

Kształcenie na odległość na PG realizowane jest z wykorzystaniem platformy *eNauczenie* opartej na systemie Moodle. Platforma ta umożliwia zastosowanie atrakcyjnych form edukacji na odległość, m.in. umieszczanie materiałów (pliki prezentacji, materiały multimedialne, pliki pomocnicze), obsługa webinarów (w powiązaniu z narzędziem ClickMeeting), przygotowywanie quizów i testów (w tym egzaminów), zarządzanie zadaniami i projektami studenckimi, wsparcie procesu oceniania. Wiele z funkcji *eNauczenia* zintegrowana jest z *majaPG*, np. przypisywanie studentów do zajęć oraz wystawianie ocen cząstkowych i końcowych. Platforma Moodle pozwala na dostęp do treści nie tylko na komputerze stacjonarnym, ale również na urządzeniach mobilnych – smartfonie czy tablecie. Materiały zamieszczone w ramach e-kursu mogą być zapisywane w pamięci urządzeń obsługujących celem wykorzystania off-line. Wszystkie niezbędne informacje dotyczące platformy *eNauczenie* można znaleźć pod adresem internetowym [<https://pg.edu.pl/enauczenie>]. Wraz z początkiem roku 2020 (początek pandemii COVID-19) portal enauczenie.pg.edu.pl stał się kluczowym elementem

umożliwiający prowadzenie procesu dydaktycznego na Uczelni mimo różnych i stale zmieniających się obostrzeń. Obecnie platforma *eNauczanie* jest obowiązkowym i podstawowym (zgodnie z Procedurą 10 - *Tworzenie i prowadzenie zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość*, zał. I.4.1.1) miejscem umieszczania przez prowadzących zajęcia wszelkich materiałów dydaktycznych oraz informacji o przebiegu kursu (np. terminy konsultacji, zasady zaliczeń, itp.). Każdy z aktualnie prowadzonych w danym semestrze przedmiotów musi mieć założony e-kurs i przypisanych do niego studentów. Odnośnik do e-kursu jest także widoczny w karcie ECTS przedmiotu. Wszyscy nauczyciele akademicy są zobowiązani przejść szkolenie z obsługi portalu *eNauczanie* wraz z przygotowaniem i zarządzaniem e-kursem (co jest potwierdzane certyfikatem). Obecnie, w portalu *eNauczanie* istnieje ponad 5000 kursów z różnych dziedzin wiedzy, z których korzysta ponad 20 tysięcy użytkowników rocznie. Dostęp do materiałów jest ograniczony do użytkowników, którzy powinni mieć dostęp do danego kursu (np. tylko aktualni studenci zapisani na dany przedmiot, w danym semestrze). Autoryzacja dostępu zintegrowana jest z kontem użytkownika *mojaPG*.

W zależności od aktualnej sytuacji pandemicznej nauczanie prowadzone jest stacjonarnie ze wsparciem e-kursu, hybrydowo (część zajęć prowadzonych zdalnie) lub w pełni w formie kształcenia na odległość. Użycie jednolitej, wspólnej platformy jaką jest *e-Nauczanie* umożliwia zarówno nauczycielom jak i studentom łatwe przechodzenie pomiędzy różnymi systemami prowadzenia zajęć. Oprócz portalu *eNauczanie* pracownicy i studenci mają także dostęp do usługi MSTeams wykorzystywanej przede wszystkim do prowadzenia webinarium i konsultacji on-line. Możliwości tego narzędzia są jednak szersze i nie ograniczają się tylko do funkcji komunikatora internetowego.

4. Udogodnienia na potrzeby studentów z niepełnosprawnością

Zdecydowana większość zajęć na kierunku Mechatronika odbywa się w budynkach nr 40, 18 i 1, tj. budynkach dostosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Spśród budynków i sal dydaktycznych dostępnych dla studentów WIMiO:

- budynek nr 40 – budynek w większości dostępny dla osób niepełnosprawnych ruchowo, z wyjątkiem kilku pomieszczeń,
- budynek nr 18 – budynek w pełni dostępny dla osób niepełnosprawnych ruchowo,
- budynek nr 30 – budynek w ograniczonym stopniu spełnia wymogi dostępu dla osób niepełnosprawnych ruchowo,
- budynek nr 15 – budynek nie jest dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo. Trudności w dostosowaniu do potrzeb osób niepełnosprawnych wynikają z zaawansowanego charakteru i konstrukcji budynku,
- Sale WIMiO w budynku nr 1 (Gmachu Głównym PG) – w pełni dostępne dla osób niepełnosprawnych ruchowo,

Wydział w sposób ciągły monitoruje potrzeby w tym zakresie i stara się pozyskać środki na ich realizację. Pracownicy Dziekanatu WIMiO są przygotowani do obsługi studentów z niepełnosprawnością. Studenci z niepełnosprawnością, którzy z przyczyn medycznych nie mogą uczestniczyć w planowanych zajęciach z Wychowania Fizycznego mogą realizować je w formie e-learningu w Centrum Sportu Akademickiego. Biblioteka PG oraz jej filie dysponują urządzeniami powiększającymi tekst (lupy, elektroniczne lupy) oraz komputerami przystosowanymi do obsługi przez osoby słabowidzące lub na wózku inwalidzkim. Uczelnia zapewnia również wsparcie w postaci adaptacji materiałów dydaktycznych do wersji cyfrowej. W najbliższym czasie Wydział pozyska specjalne krzesła służące do pomocy przy ewakuacji osób z niepełnosprawnością ruchową

Politechnika Gdańska sukcesywnie poprawia zakres dostępności do infrastruktury i ilość udogodnień dla osób z niepełnosprawnością. Celem jest zapewnienie dostępności każdego budynku PG dla osób o ograniczonych możliwościach ruchowych, zapewnienie studentom korzystającym z aparatów słuchowych dostępu do urządzeń wyposażonych w pętlę indukcyjną, stopniowe dostosowanie budynków uczelni do potrzeb osób słabowidzących oraz niewidomych. Również WIMiO, w ramach

swoich możliwości, partycypuje w realizacji tych celów poprzez: likwidację barier architektonicznych – budowę/modernizację wind i podjazdów do budynków, dostosowywanie metod nauczania i egzaminowania, np. kontakt wzrokowy z osobami niedosłyszącymi, wykorzystywanie sprzętu audiowizualnego, przystosowywanie toalet dla osób z niepełnosprawnością, wyznaczanie w aulach i salach dydaktycznych miejsc dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

Inne działania podjęte na Uczelni mające pomóc osobom z niepełnosprawnością to między innymi:

- powołanie Pełnomocnika Rektora ds. osób niepełnosprawnych,
- możliwość wsparcia przez asystenta osoby niepełnosprawnej oraz Wydziałowego asystenta osoby niepełnosprawnej (z wnioskiem występuje się do Prorektora ds. kształcenia),
- prowadzone w sposób ciągły ankietywanie *Badanie potrzeb studentów wynikających z posiadanej niepełnosprawności* [<https://ankiety.pg.edu.pl/481843?lang=pl>],
- możliwość zgłoszenia podejrzenia dyskryminacji ze względu na niepełnosprawność na stronie [<https://pg.edu.pl/studenci/osoby-z-niepelnosprawnosciami/zglos-problem>].
- możliwość otrzymania stypendium specjalnego dla osób z niepełnosprawnością, które nie jest uzależnione od sytuacji materialnej studenta,
- możliwość uzyskania szybkiej pomocy psychologicznej [<https://pg.edu.pl/studenci/osoby-zniepelnosprawnosciami/pomoc-psychologiczna>].

Aktualnie (stan na sem. zimowy 2021/22) na WIMiO studiują 23 osoby niepełnosprawne w tym: 5 o lekkim stopniu niepełnosprawności, 17 o stopniu umiarkowanym i 1 o stopniu znacznym. Z tego na kierunku Mechatronika studiują 2 osoby o umiarkowanym stopniu niepełnosprawności.

Podczas modernizacji i remontów Wydział dąży do dostosowywania infrastruktury do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz unowocześnienia tych udogodnień i dostosowania ich do aktualnych przepisów. Wydział posiada 3 pętle indukcyjne: 2 mniejsze przenośne do mniejszych pomieszczeń, np. biurowych oraz jeden większy system z nagłośnieniem i wyposażeniem dodatkowym.

5. Dostępność infrastruktury do pracy własnej studentów

Każdy student WIOiO dla swoich własnych potrzeb ma dostęp do Internetu w czytelni filii biblioteki. Studenci mają także zapewniony bezprzewodowy dostęp do Internetu poprzez sieć EDUROAM.

Studenci i nauczyciele akademicy WIMiO korzystają z portalu *eNauczanie*, który uruchomiła Politechnika Gdańska na potrzeby dydaktyczne. Platforma ta pozwala udostępniać zarówno różnorodne materiały podstawowe jak i uzupełniające dotyczące poszczególnych kursów. Udostępnione materiały dostępne są on-line, w dowolnym momencie, co ułatwia pracę własną studentów.

Ze względu na specyfikę studiów na kierunku Mechatronika, w której ważną rolę odgrywają narzędzia informatyczne, studenci, w zależności od potrzeb i specyfiki poszczególnych przedmiotów:

- korzystają z oprogramowania darmowego lub otwartego,
- korzystają z edukacyjnych wersji oprogramowania,
- korzystają z udostępnionych przez Uczelnię, licencjonowanych wersji oprogramowania.

W szczególności są to m.in. Matlab wraz z Simulink (licencja uczelniana, z opcją instalacji na komputerach studentów i dostępem do wersji on-line), LabView (licencja uczelniana, z opcją instalacji na komputerach studentów), NetBeans (oprogramowanie darmowe), STM32CubeMX i STM32 Workbench (oprogramowanie darmowe), ANSYS (licencja uczelniana, z opcją instalacji na komputerach studentów,) oprogramowanie Autodesk (m.in. AutoCAD, Inventor - wersje edukacyjne, darmowe dla studentów) i inne (np. Office 365) [<https://wimio.pg.edu.pl/wydzialowa-siec-komputerowa/informacje>]. W przypadku oprogramowania dedykowanego do konkretnych stanowisk oraz oprogramowania, którego licencje nie umożliwiają własnej instalacji na komputerach studentów, istnieje możliwość uzyskania dostępu do nich w laboratoriach, poza godzinami zajęć, pod nadzorem opiekunów. Ponadto, po rozpoczęciu studiów, studenci Wydziału otrzymują loginy i hasła, które

umożliwiają dostęp do wspólnych zasobów sieciowych oraz do dysku sieciowego będącego przestrzenią danego studenta, pozwala to na kontynuowanie rozpoczętej pracy na dowolnym komputerze w sieci WIMiO, również poza godzinami zajęć.

Podczas studiów I i II stopnia studenci WIMiO mają też możliwość realizacji zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej oraz rozwoju własnych zainteresowań badawczych:

- wykorzystując laboratoria komputerowe, po uzgodnieniu i pod nadzorem pracowników Wydziału,
- wykorzystując stworzone przez spółkę celową PG EXCENTO laboratoria ProLab [<https://excento.pl/e-pionier/protolab/>],
- wykorzystując stanowiska badawcze w poszczególnych zakładach/institutach pod nadzorem opiekunów,
- angażując się w działalność studenckich kół naukowych, m.in.: *SimLE, ARMS, EcoTech Team, Koło Naukowe Spawalników MMA, Korab, Mechanik, PIKSEL, Synertech* i inne,
- angażując się w realizację zadań badawczych w poszczególnych zespołach badawczych.

6. System biblioteczno-informacyjny uczelni

Biblioteka Politechniki Gdańskiej jest największą i najnowocześniejszą biblioteką naukowo-techniczną w Polsce północnej, która posiada ponad milion jednostek obliczeniowych zbiorów, na które składają się podręczniki i skrypty akademickie, naukowe książki polskie i zagraniczne, czasopisma naukowe i techniczne polskie oraz zagraniczne, literatura normalizacyjna, literatura techniczno-handlowa oraz dostęp do baz danych. Korzysta z niej w sposób ciągły ponad 35 tysięcy stałych użytkowników.

Biblioteka PG intensywnie współpracuje z renomowanymi instytucjami naukowymi w kraju i za granicą, w tym z ponad 80 bibliotekami naukowymi w ramach wypożyczeń międzybibliotecznych krajowych i zagranicznych oraz czołowymi ośrodkami naukowymi celem wymiany wydawnictw.

Do dyspozycji studentów PG w budynkach uczelni pozostaje:

- 9 filii na wszystkich wydziałach, które gromadzą i udostępniają literaturę specjalistyczną,
- czytelnia ogólna ze stanowiskiem do udostępniania zbiorów zabytkowych,
- czytelnie czasopism bieżących, baz danych i norm,
- ponad 440 miejsc w czytelniach i filiach,
- 2 wypożyczalnie: miejscowa i międzybiblioteczna,
- ponad 200 stanowisk komputerowych dla użytkowników oraz do obsługi procesu bibliotecznego uczelni, w tym stanowiska dla studentów niepełnosprawnych.

Biblioteka PG [pg.edu.pl/biblioteka-pg/]. Komputerowy system biblioteczny VTL S VIRTUA dostępny jest pod adresem: [<https://katalog.bg.pg.edu.pl/search/query?theme=system>], natomiast Pomorska Biblioteka Cyfrowa, zawierająca książki i publikacje w wersji cyfrowej, pod adresem [www.pbc.gda.pl]. Za pośrednictwem biblioteki uzyskać można dostęp do pełnotekstowych naukowych baz danych zawierających e-książki i e-czasopisma, baz bibliograficzno-abstraktowych i innych [pg.edu.pl/biblioteka-pg/alfabetycznie].

Biblioteka PG oferuje studentom:

- najnowszy księgozbiór o tematyce technicznej, w tym skrypty i podręczniki akademickie,
- elektroniczne źródła informacji (e-czasopisma, e-booki, bazy danych),
- samoobsługowe wypożyczenia (selfcheck) oraz samoobsługowe zwroty (wrzutnia),
- sale multimedialne, pracy indywidualnej, szkoleniowe,
- przestrzeń do swobodnej nauki (open space),
- udostępnianie literatury na miejscu oraz wypożyczenia krótkoterminowe;
- fachową obsługę biblioteczną, w tym pomoc w gromadzeniu literatury i korzystaniu z baz danych,
- indywidualne i grupowe szkolenia biblioteczne oraz z zakresu kompetencji informacyjnych,

- wydawanie skierowań do innych bibliotek.

Na terenie Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa znajdują się dwie filie Biblioteki PG. Gromadzone są w nich zbiory pod kątem wymogów działalności dydaktycznej WIMiO. W obu filiach znajduje się ponad 10 tysięcy woluminów książek oraz ponad 50 tytułów wydawnictw ciągłych (z których 13 tytułów zagranicznych finansuje Wydział) w wolnym dostępie. Układ działowy zasobów czytelni w obu wydziałowych filiach Biblioteki zawarto w **załączniku I.5.6.1**. Filie dysponują: 78 miejscami do pracy oraz 9 stanowiskami komputerowymi z dostępem do internetu, w tym stanowiska dostosowane do potrzeb osób z dysfunkcjami ruchu i wzroku. Do dyspozycji studentów pozostaje: oprogramowanie komputerowe (Office, Adobe Reader, AutoDesk Designe Review, Autodesk DWG Trueview, Navision 3D), dostęp do bezprzewodowej sieci internet, ksero, drukarka samoobsługowa oraz skaner. Należy zaznaczyć, że czytelnie wydziałowe pełnią, oprócz funkcji czytelni, także rolę sal cichej nauki.

7. Doskonalenie bazy dydaktycznej

Bieżące monitorowanie, ocena i wyznaczenie kierunków doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej wykonywane jest przez Prodziekana ds. rozwoju oraz członków Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK). Są oni wspierani przez Prodziekana ds. kształcenia oraz dyrektorów instytutów w ramach ich kompetencji. Prodziekan ds. rozwoju, zgodnie z Regulaminem Organizacyjnym Wydziału (**zał. I.4.2.1**) nadzoruje i koordynuje działalność laboratoriów badawczych, instytutowych i wydziałowych oraz organizację i funkcjonowanie infrastruktury naukowo-badawczej i dydaktycznej wydziału promując innowacyjne rozwiązania w zakresie kształcenia oraz organizacji wydziału.

W kompetencjach WKZJK leży między innymi analiza bieżących potrzeb w zakresie doskonalenia infrastruktury Wydziału oraz analizowanie wniosków zgłoszonych przez pracowników i studentów odnośnie infrastruktury. Dobrym przykładem współpracy z studentami (WRS) są pozyskane fundusze w ramach edycji budżetu obywatelskiego. Na wniosek studentów, pracownicy administracji przygotowali stosowny wniosek, który to zyskał poparcie wśród głosujących studentów. Efektem tego działania będzie zakup 260 miejsc siedzących ulokowanych na korytarzach w budynkach Wydziału.

W bieżący nadzór nad infrastrukturą zaangażowani są również pracownicy Sekcji ds. informatyzacji zapewniający między innymi bieżący serwis sprzętu komputerowego i sieciowego, prawidłowe funkcjonowanie baz danych na wydziale i pomoc w planowaniu oraz realizacji zakupów sprzętu komputerowego i oprogramowania oraz pracownicy inżynieryjno-techniczni, do których należy utrzymanie aparatury i stanowisk w wydziałowych i instytutowych pracowniach i laboratoriach w stanie pełnej gotowości do prowadzenia zajęć dydaktycznych, dbanie o właściwą eksploatację aparatury badawczej oraz jej okresowa konserwacja.

W roku 2021 Dziekan WIMiO powołał również Komisję ds. Infrastruktury Badawczo-Dydaktycznej, której zadaniem jest przegląd infrastruktury i jej stanu pod kątem uporządkowania po niedawnym połączeniu wydziałów, zaproponowanie rozwiązań optymalizujących wykorzystanie posiadanych zasobów (np. łączenie laboratoriów, konsolidacja aparatury rozproszonej w różnych miejscach obu dawnych wydziałów) oraz określeniu potrzeb modernizacyjnych.

Studenti, doktoranci i inni interesariusze mogą również zgłosić potrzebę doskonalenia infrastruktury Wydziału i Uczelni zgodnie z procedurą nr 2 *Zgłaszanie potrzeby wprowadzenia zmiany* (**zał. I.5.7.1**).

Wydział stale modernizuje sale i laboratoria dydaktyczne ze środków własnych jak i zewnętrznych. W latach 2014-2015, w ramach projektu Inżynier Przyszłości [<https://pg.edu.pl/inzynier-przyszlosci/strona-glowna>] zrealizowano remont i rozbudowę (dobudowa dodatkowego piętra z 12 dużymi salami dydaktycznymi) budynku nr 40 co znacznie poprawiło stan techniczny budynku oraz warunki pracy i studiowania w tym obiekcie. Wybudowano także i oddano do użytku nowy budynek Centrum Nanotechnologii B (budynek nr 18). W ostatnich latach (2016-2021) wykonano także m.in.

- remont elewacji oraz dwóch pięter budynku nr 30, w tym 5 sal dydaktycznych,
- budowa i oddanie do użytku basenu modelowego w budynku nr 30,
- kompleksowy remont dużej sali dydaktycznej nr 205 w Gmachu Głównym,
- remont Hali im. Prof. Hubera w budynku nr 21 (współużytkowanej z Wydziałem Inżynierii Lądowej i Środowiska),
- remont części hali 008 przy budynku nr 40 (przeznaczenie badawczo-dydaktyczne),
- remont dachu i murów budynku nr 15 (tzw. Laboratorium Maszynowe), kapitalny remont Laboratorium Termodynamiki oraz odświeżenie jednej z sal dydaktycznych w tym budynku
- remont laboratorium Zakładu Pojazdów Mechanicznych i Techniki Militarnej w budynku nr 16 (tzw. Dawna kuźnia)
- remont laboratorium w sali 116 w budynku 40.

Oprócz remontów infrastruktury Wydział uruchamia nowe laboratoria i unowocześnia już istniejące. M.in. w 2021 roku otwarte zostało nowoczesne Laboratorium Metrologii [<https://wimio.pg.edu.pl/aktualnosci/2021-10/zmierza-tutaj-wszystko-na-wimio-otwarto-nowoczesne-laboratorium-metrologiczne>].

W roku 2022 i 2023 gruntowną modernizację przejdą laboratoria robotyki (sale 113 i 114, bud. 40), w których powstanie Laboratorium Mechatroniki, Haptyki i Robotyki – MecHaRo-Lab, a także powstanie Laboratorium Przyrostowych Metod Produkcji i Inżynierii Odwrotnej (sala 517, bud. 40). Zaplanowano także remont pomieszczenia przeznaczonego docelowo dla Laboratorium Wytrzymałości Materiałów.

8. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wybranych zawodów

Oceniany kierunek studiów Mechatronika nie znajduje się na liście kierunków wymienionych w art. 68 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku, zatem nie wymaga uwzględniania standardów kształcenia.

9. Informacje dodatkowe

Dodatkowym mechanizmem wspierającym rozwój infrastruktury Uczelni jest Budżet Obywatelski [https://pg.edu.pl/budzet_obywatelski]. Decyzją Rektora PG część funduszy Politechniki Gdańskiej zostaje co roku oddana społeczności akademickiej Uczelni. Budżet obywatelski stanowi wydzieloną w danym roku kalendarzowym część budżetu PG, o której przeznaczeniu mogą decydować pracownicy i studenci Politechniki Gdańskiej. Głos społeczności PG wyraża się poprzez składanie propozycji projektów do konkursu oraz współdecydowanie o wyborze projektów do realizacji. Zrealizowane projekty dotyczą np. remontów infrastruktury, podnoszenia estetyki przestrzeni, zwiększania komfortu studiowania i wypoczynku na terenie kampusu itp. W szczególności, w ramach Budżetu wdrożony został system kolejkowy Dziekantu WIMiO, zorganizowano Mobilny Warsztat Studencki w postaci warsztatu w kontenerze, który można przetransportować np. na zawody, w których studenci biorą udział, wykonano porządkowanie wnętrza historycznej Wieży Ciśnień w budynku nr 15 WIMiO, która stanowi, obok Gmachu Głównego, jeden z najbardziej charakterystycznych obiektów architektonicznych Uczelni. Ze środków Budżetu zakupiono również defibrylatory oraz wykonano remont drogi dojazdowej przed budynkiem nr 40, wraz z chodnikami i przystosowaniem dla osób niepełnosprawnych.

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

1. Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów

PG zapewnia udział podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego w procesie kształcenia poprzez:

- Radę Uczelni [<https://pg.edu.pl/uczelnia/wladze-uczelni/rada-uczelni>], która opiniuje projekty strategii, statutu oraz sprawozdania PG, a także monitoruje gospodarkę finansową i zarządzanie Uczelnią,
- Rady Konsultacyjne, działające na wydziałach i skupiające partnerów biznesowych wydziałów. Poprzez Radę Konsultacyjną interesariusze zewnętrzni mają wpływ na ofertę dydaktyczną Wydziału, jak również umożliwiają studentom dostęp do laboratoriów przemysłowych, stypendiów i praktyk studenckich,
- Uczelniany System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia [<https://pg.edu.pl/jakoscksztalcenia>], w tym Uczelnianą oraz Wydziałowe Komisje ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, które mają za zadanie zasięganie opinii szeroko rozumianego otoczenia społeczno-gospodarczego o programach studiów, w tym efektach uczenia się, w odniesieniu do potrzeb rynku,
- przedsiębiorców, praktyków biznesu prowadzących zajęcia warsztatowe dla doktorantów i przekazujących pragmatyczną wiedzę o danej branży obejmującą innowacyjność i stosowane technologie oraz możliwości wdrożeniowe w obszarze przemysłu,
- współpracę ze szkołami średnimi i konsultowanie wdrażanych programów nauczania matematyki, fizyki, chemii,
- współpracę z wiodącymi w zakresie ocenianego kierunku przedsiębiorstwami w kraju i za granicą, m.in. z PHS HYDROTOR S.A. w Tucholi, Energomontaż Północ Gdynia Sp. z o.o., Grupą EnergoControl Kraków, vMACH Engineering GmbH w Markt Indersdorf (Niemcy), INTES GmbH Stuttgart (Niemcy), SOLSI-CAD w Woippy (Francja), polegającą na realizacji prac badawczych i badawczo-rozwojowych w obszarze zastosowań mechatroniki,
- współpracę z jednostkami naukowo-badawczymi i naukowo-dydaktycznymi, których działalność jest ściśle powiązana z rozwojem i zastosowaniami mechatroniki w praktyce. Współpraca ta gwarantuje utrzymanie ocenianego kierunku na wysokim światowym poziomie merytorycznym i z zachowaniem najlepszych międzynarodowych standardów. Należą do nich: Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Politechnika Warszawska, Politechnika Śląska, Politechnika Łódzka, Politechnika Częstochowska, Politechnika Białostocka, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie, Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, Northwestern University w Evanston Illinois (USA), Technical University of Munich (Niemcy), Technical University of Berlin (Niemcy), Technical University of Hamburg-Harburg (Niemcy), *Université de Lorraine Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (Francja)*.

Wydział uznaje współpracę z pracodawcami za istotny element kształtowania programu studiów w wymiarze globalnym. Mają oni wpływ na ofertę dydaktyczną Wydziału, jak również umożliwiają dostęp do praktyk studenckich, laboratoriów przemysłowych i stypendiów. Efektem współpracy z zakładami przemysłowymi oraz instytucjami badawczymi jest także stałe podnoszenie poziomu wiedzy i kwalifikacji pracowników WIMiO, co prowadzi do doskonalenia ich warsztatu naukowo-dydaktycznego. W celu intensyfikacji współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa została powołana Rada Przedsiębiorców (**zał. I.1.1.4**). Jej powołanie oznacza kolejny krok ku nowym możliwościom dla studentów, naukowców, ale i dla przedstawicieli biznesu, którzy zyskają wykwalifikowanych pracowników - absolwentów Wydziału.

Studenci mogą i realizują prace dyplomowe w porozumieniu z firmami. Firmy często zatrudniają studentów, którzy odbyli u nich praktykę zawodową. Zatem znaczny odsetek studentów już na ostatnim roku studiów podejmuje pracę. Wielu wykładowców zaprasza na zajęcia lub na cykliczne spotkania przedstawicieli z przemysłu, a także bierze udział w rozmaitych spotkaniach w firmach. Ponadto organizowane są tzw. laboratoria wyjazdowe do zaprzyjaźnionych firm. Odrębną formą współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są prezentacje, pokazy i wystawy organizowane przez firmy na terenie Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa i dedykowane studentom tego wydziału, w tym kierunku Mechatronika. Ponadto WIMiO utrzymuje kontakt z absolwentami kierunku, którzy niejednokrotnie są cennym źródłem informacji odnośnie zmian zachodzących w otoczeniu gospodarczym i nowych trendów w technice.

W programie studiów I stopnia na ocenianym kierunku uwzględniono praktyki zawodowe w wymiarze 4 tygodni, które studenci odbywają po VI semestrze. Za spójność programu praktyki z założonymi efektami kształcenia, organizację praktyk i opiekę nad nimi odpowiada Koordynator ds. Praktyk Studenckich. W przypadku studentów studiów II stopnia w programie nie ma obowiązkowych praktyk, lecz istnieje możliwość wystąpienia z prośbą o odbycie praktyki ponadprogramowej. Wykaz instytucji, w których studenci kierunku Mechatronika odbywali praktyki w ostatnich 2 latach, zestawiono w zał. I.6.1.1.

Wydział, w miarę możliwości budżetowych, dofinansowuje udział studentów w konferencjach naukowych, m.in. na corocznie odbywające się na AGH w Krakowie Warsztaty Projektowania Mechatronicznego i Szkołę Analizy Modalnej, wyjazdy przedstawicieli kół naukowych na wystawy i zawody. Studenci kół naukowych we własnym zakresie nawiązują kontakty z przedsiębiorstwami i tym samym zdobywają dofinansowanie na działalność kół. Na uczelni działa Centrum Transferu Wiedzy i Technologii organizujące konkursy dla studentów, między innymi konkurs Jaskółki Przedsiębiorczości oraz kursy dla przyszłych przedsiębiorców. Kontakty z otoczeniem społecznym i kulturalnym są także realizowane na poziomie całej uczelni w ramach Politechniki Otwartej, a także wykładów otwartych. WIMiO uczestniczy w międzynarodowych programach wymiany akademickiej, np. ERASMUS+, CEEPUS, czy IAESTE, umożliwiając studentom wyjazdy/przyjazdy na studia i praktyki, a pracownikom prowadzenie zajęć oraz organizację i prowadzenie międzynarodowych projektów zespołowych. Realizacja tych zamierzeń prowadzona jest w ramach porozumień dwustronnych z ok. 70, w tym w ciągu dwóch ostatnich lat aktywnie z ponad 57 uczelniami.

2. Sposób, częstość i zakres monitorowania, ocena i doskonalenie form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.

Formy współpracy z otoczeniem gospodarczym są monitorowane w sposób ciągły. Odbywa się to zarówno w sposób formalny w trakcie oficjalnych spotkań, jak i w trakcie mniej oficjalnych spotkań roboczych. Monitorowaniem zajmuje się również Uczelniana Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia na PG, która opracowała i wdrożyła procedurę zgłaszania potrzeby wprowadzenia zmian (zał. I.5.7.2). Procedura dotyczy zgłaszania potrzeby zmiany wewnętrznych aktów prawnych i innych dokumentów oraz procesów związanych bezpośrednio lub pośrednio z jakością kształcenia i wspierających je systemów informatycznych.

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

1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów),

Umiędzynarodowienie kształcenia i badań, a także rozwój międzynarodowej współpracy naukowej to jedno z najważniejszych zadań WIMiO, które wpisuje się w przesłanie komunikatu Ministrów Nauki i Szkolnictwa Wyższego Państw Unii Europejskiej wydanego 24 maja 2018 r. w Paryżu. Od wielu lat Wydział nie ustaje w staraniach prowadzenia w tym zakresie polityki zgodnej z Komunikatem Komisji Europejskiej wydanym 22.05.2018 r w Brukseli, w którym zamieszczona jest wizja europejskiego obszaru edukacji, która ma zostać zrealizowana do roku 2025: *„Europa [...] powinna być miejscem, w którym granice nie są przeszkodą w uczeniu się, studiowaniu i prowadzeniu badań. Powinna być kontynentem, na którym normą jest spędzanie czasu w innym państwie członkowskim w celu nauki, studiowania lub pracy, a także znajomość dwóch języków oprócz języka ojczystego; kontynentem, na którym ludzie mają silne poczucie tożsamości europejskiej, europejskiego dziedzictwa kulturowego i jego różnorodności.”*

Od samego początku istnienia programu ERASMUS+, Wydział aktywnie brał udział w rozszerzaniu współpracy międzynarodowej. Wymiana pracowników oraz studentów miała bezpośredni wpływ na podniesienie jakości kształcenia na wszystkich kierunkach i stopniach studiów będących w ofercie WIMiO, a także na rozwój kadry dydaktycznej i naukowej Wydziału.

Studenci Wydziału wyjeżdżający na programy zagraniczne są dobrze przygotowani do podjęcia nauki w uczelniach partnerskich w ramach programu ERASMUS+, który umożliwia wyjazdy na studia lub na praktykę za granicę do krajów europejskich w latach 2014-2021.

Umiędzynarodowienie studiów na Wydziale jest realizowane poprzez:

- międzynarodową współpracę (wymianę) dydaktyczną, głównie w ramach programów ERASMUS+, CEEPUS, IAESTE oraz umów dwustronnych z uczelniami;
- kształcenie studentów zagranicznych na Wydziale (I, II stopień).

Pełna lista umów dwustronnych dostępna jest *on-line* na stronie Uczelni dla osób poszukujących uczelni partnerskiej: [<https://pg.edu.pl/international/umowy-i-partnerzy>].

Pełnomocnikami ds. programu ERASMUS+ i koordynatorami wydziałowymi są: dr inż. Małgorzata Śmiałek-Telega (ds. studentów na kierunkach związanych z okrętownictwem) oraz dr inż. Krzysztof Krzysztofowicz (ds. studentów na kierunkach związanych z inżynierią mechaniczną). Program wymiany realizowany jest w ścisłej współpracy z Działem Międzynarodowej Współpracy Akademickiej PG. Ocena programu przez studentów (między innymi ankiety) realizowana jest na poziomie uczelnianym i jest ona na ogół oceniana pozytywnie lub bardzo pozytywnie. Corocznie organizowana jest akcja informacyjna, przykładowo *ERASMUS Day* oraz cykliczne tematyczne spotkania mające na celu integrację studentów naszej uczelni, przyjezdnych oraz kadry. Elementem promocji i współpracy międzynarodowej jest pozyskiwanie międzynarodowych certyfikatów jakości – akredytacji. W roku 2020, Wydział podjął starania o akredytacje: Course Accreditation by Royal Inst. Of Naval Architects I Course Accreditation by Inst. of Marine Eng., Science and Technology z Wielkiej Brytanii. Został również przyjęty w poczet członków: Corporate Partner – The Royal Inst. of Naval Architects I International Towing Tank Conference (ITTC).

W celu sprawnej komunikacji ze studentami i gośćmi z zagranicy, wszystkie komunikaty i aktualności dotyczące działalności Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa publikowane są na wydziałowej stronie internetowej, równocześnie w językach polskim i angielskim.

2. Program studiów i jego realizacja, która służy umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

Na Wydziale istnieją warunki sprzyjające umiędzynarodowieniu kształcenia na wszystkich kierunkach. Realne możliwości kształcenia w języku angielskim są rozwijane od kilkunastu lat, co przyczyniło się do tego, że aktualnie cztery kierunki realizowane są w pełni w j. angielskim:

- Energetyka: „Energy Technologies” na studiach I stopnia;
- Mechanika i Budowa Maszyn, specjalność „Design and Production Engineering”, studia I stopnia, specjalność „International Design Engineer - IDE” studia II stopnia;
- Oceanotechnika: „Ocean Engineering” na studiach II stopnia;
- Technologie Kosmiczne i Satelitarne: specjalność w j. angielskim Engineering and Management of Space Systems na studiach II stopnia.

Studia w j. angielskim cieszą się dużą popularnością wśród studentów zagranicznych. Obecnie na wydziale studiuje 127 osób spoza Polski, co stanowi 4% ogółu studentów. W celu poprawy warunków sprzyjających umiędzynarodowieniu kierunków realizowanych na wydziale, systematyczne uruchamianie są kolejne formy kształcenia w j. angielskim.

I tak, w roku 2016 uruchomiono (gotowy do natychmiastowego wdrożenia) 1-semestralny kurs Mechatroniki dla studentów-obcokrajowców. W roku akademickim 2018/2019 uruchomiono specjalność „Design and Production Engineering” na studiach I stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn. Specjalność w j. angielskim „Engineering and Management of Space Systems” na kierunku Technologie Kosmiczne i Satelitarne na studiach II stopnia realizowana jest od 2021 r. w ramach projektu SpaceBriGade prowadzonego wspólnie z Hochschule Bremen. Studenci wydziału studiują jeden semestr na uczelni Hochschule Bremen w Niemczech, otrzymując z projektu stypendium na czas pobytu na uczelni w Niemczech. Po ukończeniu studiów otrzymają dwa dyplomy - dyplom z Politechniki Gdańskiej ukończenia kierunku "Technologie Kosmiczne i Satelitarne" oraz dyplom z Hochschule Bremen z wybranego kierunku tj. "Aerospace Technologies", "Computer Science" lub „Electronics Engineering”. Zajęcia prowadzone są przez nauczycieli z PG, Hochschule Bremen, Uniwersytetu Gdańskiego, Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni oraz specjalistów z sektora kosmicznego.

Kształcenie w j. angielskim na różnych kierunkach i duża liczba zajęć skutkuje tym, że większość kadry akademickiej Wydziału jest bardzo mocno zaangażowana w realizację kształcenia w języku angielskim, oraz do zdobywania kolejnych kwalifikacji i nawiązywania kontaktów z zagranicznymi jednostkami.

Na ocenianym kierunku w programie studiów II stopnia są ujęte 4 przedmioty w języku obcym, tj. Przedmiot wybieralny kierunkowy (sem. I, 30 godz. wykładów), Język obcy techniczny (sem. II, 30 godz. ćwiczeń), Wykład specjalistyczny (sem III, dla wykładowców zwłaszcza zagranicznych, ale język w zależności od preferencji prowadzącego) oraz wybieralny przedmiot humanistyczno-społeczny Professional communication (sem II). Chociaż zajęcia z pozostałych przedmiotów są przewidziane do prowadzenia w języku polskim, to zgodnie Regulaminem Studiów PG mogą być realizowane również w języku obcym. Dotyczy to zajęć prowadzonych lub współprowadzonych przy udziale wykładowców z zagranicy lub zajęć z udziałem studentów zagranicznych. Taka sytuacja zaistniała, gdy zatrudnieni na Wydziale w ramach programu POWR wykładowcy z *Université de Lorraine Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (Francja)* prowadzili na kierunku Mechatronika wykłady z przedmiotów: Mechanika ośrodków ciągłych (prof. Paul Lipinski, 15 godz.) oraz Teoria sterowania II, Metody identyfikacji w mechatronice, Metody numeryczne, Metody nadzorowania procesów dynamicznych, Teoria systemów mechatronicznych (prof. Kondo H. Adjallah, łącznie 18 godz.).

Na studiach drugiego stopnia dopuszczalna jest, za zgodą dziekana, zmiana języka danej formy prowadzenia zajęć z wybranego przedmiotu na język obcy. Dla studiów prowadzonych w języku polskim dziekan może wyrazić zgodę na pisanie prac dyplomowych w języku obcym.

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

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa podejmuje działania służące podnoszeniu kompetencji językowych studentów, co dotyczący przede wszystkim języka angielskiego związanego z ocenianym kierunkiem studiów. Obecnie, we wszystkich programach studiów I i II stopnia, ujednolicono liczbę godzin przeznaczonych na naukę języka obcego oraz wprowadzono egzamin końcowy sprawdzający znajomość języka obcego na poziomie B2 na studiach I stopnia. Ponadto, Centrum Języków obcych PG proponuje studentom kursy języka ogólnego o profilu akademickim, języka technicznego i języka biznesu. CJO organizuje egzaminy wewnętrzne dla chętnych studentów, umożliwiające zdobycie certyfikatu potwierdzającego znajomość języka na poziomach B2, C1 oraz międzynarodowe egzaminy zewnętrzne IELTS i BEC. CJO przygotowało również interaktywne zadania uzupełniające, przeznaczone do pracy samodzielnej. Język angielski wykładany na PG jest z założenia językiem technicznym i w chwili obecnej studenci muszą uzyskać poziom B2 po ukończeniu studiów I stopnia.

Współpracując z WIMiO Centrum Języków Obcych podejmuje wiele działań promujących i wspierających mobilność studentów wykraczających poza obowiązkowy program kształcenia, jak współpraca z międzynarodowymi organizacjami studenckimi, np. IAESTE, prowadzenie kół językowych oraz debat w języku angielskim. WIMiO aktywnie wspiera studentów w nauce języków obcych. Wszyscy studenci Wydziału mają możliwość nauki jednego spośród 7 języków obcych: angielskiego, niemieckiego, hiszpańskiego, francuskiego, włoskiego, rosyjskiego oraz szwedzkiego. Studenci, którzy są zainteresowani nauką więcej niż jednego języka obcego mogą realizować dodatkowe kształcenie językowe w ramach indywidualnego programu studiów (IPS) zatwierdzanego przez prodziekana ds. kształcenia.

4. Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry

Mobilność międzynarodowa realizowana jest w ramach programów ERASMUS+, CEEpus oraz umów dwustronnych z uczelniami. Aktualnie wydział ma podpisanych 70 umów (57 aktywnych od 2019 r.) z partnerskimi uczelniami i szkołami wyższymi w ramach ERASMUS+. Dalsze umowy są w negocjacjach. Od 2019 roku, 45 studentów Wydziału wyjechało do 22 uczelni zagranicznych. Studentów przyjeżdżających było 111 z 41 uczelni. Obserwuje się w ostatnim okresie wyraźną tendencję wzrostową w zakresie zarówno wyjazdów naszych studentów, a zwłaszcza przyjazdów studentów zagranicznych. Sprzyja temu poszerzająca się oferta zajęć dydaktycznych prowadzonych w języku angielskim zarówno na pierwszym jak i na drugim poziomie studiów.

Kadra Wydziału aktywnie uczestniczy, w celu przeprowadzenia zajęć dydaktycznych w ramach programu ERASMUS+, w wyjazdach zagranicznych związanych z ocenianym kierunkiem Mechatronika. I tak:

- prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaliński odbył w latach 2016-2021 13 wyjazdów do *Université de Lorraine Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (Francja)* przeprowadzając tam łącznie 47 wykładów akademickich i kilka seminariów naukowych;
- mgr inż. Natalia Stawicka-Morawska odbyła w latach 2018-2019 3 wyjazdy do *Université de Lorraine Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (Francja)* przeprowadzając tam łącznie 8 godzin zajęć akademickich i zaliczając 10 dni szkolenia;
- mgr inż. Barbara Kowalska odbyła w roku 2019 1 wyjazd do *Université de Lorraine Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (Francja)* zaliczając tam 5 dni szkolenia;
- mgr Bożena Klawon odbyła w roku 2019 1 wyjazd do *Université de Lorraine Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (Francja)* zaliczając tam 5 dni szkolenia;
- mgr Gabriela Wołoszyk odbyła w roku 2019 1 wyjazd do *Université de Lorraine Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz (Francja)* zaliczając tam 5 dni szkolenia.

Jednocześnie, w latach 2017-2021 odnotowano 3 osobo-pryjazdy wykładowców z zagranicy.

Kadra Wydziału aktywnie uczestniczy, w celach naukowo-badawczych, w wyjazdach zagranicznych związanych z ocenianym kierunkiem Mechatronika, a także w programach Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza (IDUB) PG związanych z zatrudnianiem/zapraszaniem zagranicznych naukowców (np. Aurum, Einsteinium, Nobelium). I tak, m.in.:

- prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaliński odbył w 2017 r. 2-tygodniowy *visiting professor* w Northwestern University w Evanston Illinois (USA), co zaowocowało złożeniem wniosku do NCN w ramach konkursu HARMONIA o finansowanie projektu badawczego pt. *“An innovative methodology for vibration suppression in milling flexible structures”*;
- mgr inż. Natalia Stawicka-Morawska i mgr inż. Barbara Kowalska odbyły w 2019 r. kilkudniowe szkolenie w firmie SOLSI-CAD w Woippy (Francja) w zakresie modelowania systemów mechatronicznych z wykorzystaniem środowiska Hyperworks 2017;
- blisko 20-letnie kontakty naukowo-dydaktyczne prof. K. Kalińskiego z *Université de Lorraine Ecole Nationale d’Ingénieurs de Metz (Francja)* zaowocowały przygotowaniem w 2021 r. wniosku o finansowanie, w ramach programu Aurum (IDUB), projektu badawczego pt. *„Minimalizacja poziomu drgań w procesie frezowania czółowego podatnych przedmiotów wielkogabarytowych”*.

Inne formy zaangażowania w projektach naukowo-badawczych i dydaktycznych, mających potencjalny wpływ na rozwój ocenianego kierunku, przedstawiono w **zał. I.7.4.1**.

Pracownicy i studenci Wydziału brali aktywny udział w krajowych i międzynarodowych konferencjach tematycznych związanych bezpośrednio z kierunkiem Mechatronika. Uczestnictwo w tych wydarzeniach ilustruje **zał. I.4.5.2**.

5. Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

W latach 2017-2021 WIMiO zaprosił kilkudziesięciu wysokiej klasy naukowców i wykładowców zatrudnionych w renomowanych uczelniach i instytutach, którzy przeprowadzili łącznie 955 godzin dydaktycznych. W zajęciach prowadzonych przez gości zagranicznych brali udział studenci studiów I i II stopnia, w tym ocenianego kierunku Mechatronika, doktoranci oraz pracownicy Wydziału. Wizyty gości zagranicznych, których zestawienie zawiera załącznik **I.4.4.1**, przyczyniły się do podniesienia atrakcyjności oferty edukacyjnej Wydziału, jakości prowadzonych badań i kompetencji dydaktycznych kadry Wydziału, a także zacieśnienia istniejącej lub zainicjowania nowej współpracy.

Politechnika Gdańska posiada fundusz wsparcia zatrudniania profesorów wizytujących oraz Centralny fundusz wsparcia wizyt profesorów z zagranicy, którzy realizują minimum 60 godzin zajęć godzin dydaktycznych – Pismo okólne nr 28/2017. Natomiast w ramach projektu POWR.03.05.00-00-Z044/17 „Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej” przewidziano budżet na realizację zajęć przez profesorów wizytujących z zagranicy. I tak, z *Université de Lorraine Ecole Nationale d’Ingénieurs de Metz (Francja)* na kierunku Mechatronika przeprowadzili: prof. P. Lipinski – 15 godz. wykładów z 1 przedmiotu, a prof. K. H. Adjallah – łącznie 18 godz. wykładów z 5 przedmiotów.

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

Istotnymi formami wspierającymi umiędzynarodowienie procesu kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa są realizowane w j. polskim i angielskim: ankietyzacja (ocena nauczyciela i przedmiotu/modułu), zgłaszanie potrzeby zmiany w zakresie jakości kształcenia na stronie [<https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/wnioski-zglaszania-potrzeby-zmiany>] (**zał. I.5.7.2**), publikowanie kart przedmiotów oraz recenzowanie prac dyplomowych. Wyniki ankietyzacji są szczegółowo analizowane, a w razie potrzeby podejmowane są działania podnoszące jakość kształcenia. Obecna modyfikacja wszystkich programów studiów, w tym programów w j. angielskim, związana jest m.in. ze szczegółową analizą anonimowych ankiet studentów dotyczącą treści przedmiotów wykładanych przez wszystkich nauczycieli, nie tylko z Wydziału. Nowe programy studiów były konsultowane z Wydziałową Radą Studentów.

Monitorowanie przebiegu programu ERASMUS+ odbywa się systematycznie w trakcie jego realizacji i wszelkie sprawy jego dotyczące są analizowane przez wydziałowych koordynatorów programu ERASMUS+ i konsultowane z uczelnianym koordynatorem ERASMUS+. W sytuacjach standardowych działania mają na celu usprawnienie realizacji programu i są wykonywane przez koordynatorów wydziałowych. Wypracowane i sprawdzone praktyki są zawarte w zasadach kwalifikacji oraz procedurach aplikacji dla studentów przyjeżdżających. Zmiana tych zasad i procedur jest zawsze zatwierdzana przez prorektora ds. kształcenia. Przynajmniej raz w roku koordynatorzy wydziałowi spotykają się z dziekanem lub kolegium dziekańskim, aby przedstawić stan realizacji programu ERASMUS+ na Wydziale. Problemy wykraczające poza zakres ich działań zgłaszane są na bieżąco władzom Wydziału.

Wpływ kontaktów międzynarodowych na program studiów nie jest sformalizowany. Ma on charakter ewaluacyjny i polega na wzbogacaniu dydaktyki o elementy, które zostały sformułowane podczas rozmów koordynatorów wydziałowych lub nauczycieli akademickich ze studentami przyjeżdżającymi lub powracającymi z wymiany.

Biuro Karier przygotowuje się aktualnie do uruchomienia ankiety dla zagranicznych absolwentów PG. Celem badania będzie zbudowanie systemu wielostronnej współpracy absolwentów zagranicznych z Uczelnią na polu akademickim, biznesowym, kulturalnym, społecznym i towarzyskim. Wyniki ankiety zostaną opublikowane w postaci raportu, a opinie i spostrzeżenia posłużą do lepszego dostosowania oferty Uczelni, w szczególności dla potrzeb zagranicznych studentów.

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

1. Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów

Studenci Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa wspierani są na wielu płaszczyznach. Motywowani są do zwiększenia aktywności na poziomie uczenia, poprzez rozwijanie pasji i umiejętności. Władze WIMiO wspierają inicjatywy studenckie przez dofinansowywanie: studenckich kół naukowych zarówno w pracach badawczych, poznawania innowacyjnych rozwiązań inżynierskich (np. poprzez wyjazdy na targi i do przedsiębiorstw), inicjatyw Wydziałowej Rady Studentów, uczestnictwa studentów w konferencjach i sympozjach. WIMiO wspiera zarówno studentów, których wyniki i osiągnięcia przewyższają średnią, jak i tych, od których nauka wymaga większego zaangażowania. Studenci, którzy znaleźli się w trudnej sytuacji materialnej mogą wnioskować o: spłatę wymaganych płatności w ratach (w przypadku powtarzania przedmiotu), jednorazową zapomogę losową, stypendium socjalne, zwiększenie stypendium socjalnego w przypadku zaistnienia szczególnie trudnej sytuacji, a studenci z orzeczoną niepełnosprawnością mogą wnioskować o stypendium dla osób niepełnosprawnych.

Wsparcie administracyjne udzielane jest studentom także w formie pomocy z korzystania, z uczelnianego portalu *mojaPG* – instrukcja dostępna jest w formie pliku pdf oraz jako kurs samokształcenia na platformie e-Nauczanie, dostępna też jest pomoc indywidualna pracowników WIMiO. Dodatkowo, studenci mogą liczyć na pomoc w redagowaniu pism i wniosków związanych z międzynarodową mobilnością, pomoc w rozliczeniu finansowania związanego z wyjazdami na sympozja, staże, konferencje, a także targi branżowe oraz na pomoc w uzyskaniu wsparcia psychologa i psychoterapeuty – zgodnie z informacjami w Uczelnianej Księdze Jakości Kształcenia Politechniki Gdańskiej p. 8.4.3 [<https://pg.edu.pl/jakość-kształcenia/uczelniana-ksiega-jakosci-kształcenia>].

WIMiO wspiera studentów merytorycznie umożliwiając realizację prac badawczych i popularyzatorskich, indywidualnych, zespołowych i w ramach kół naukowych w wydziałowych laboratoriach, w których mogą oni samodzielnie realizować swoje pomysły przy wsparciu kadry dydaktycznej i pracowników technicznych. WIMiO organizuje spotkania i pokazy lokalnych, i międzynarodowych firm branżowych, w tym także laboratoria wyjazdowe. Studenci mają możliwość prezentowania swoich osiągnięć poprzez nieodpłatne uczestnictwo w konferencjach organizowanych przez Wydział. Na uczelnianej platformie e-nauczanie.pg.edu.pl udostępniane są materiały dydaktyczne, skrypty, rysunki, modele komputerowe. Studenci mają dostęp do darmowych licencji programów komputerowych, aktualna lista oprogramowania dostępna jest na stronie internetowej: [<https://wimio.pg.edu.pl/wydzialowa-siec-komputerowa/informacje>], udostępniane są biblioteki uczelni i informatyczna sieć PG na terenie kampusu. Na domowej stronie internetowej WIMiO udostępnia aktualne informacje o stażach, stypendiach i konferencjach, w jakich mogą uczestniczyć studenci. Na Uczelni oraz WIMiO funkcjonują pełnomocnicy ds. osób niepełnosprawnych, którzy zapewniają wsparcie studentom z niepełnosprawnościami.

2. Zakres i forma wspierania studentów w procesie uczenia się

Pomoc studentom w nauce to przede wszystkim indywidualne spotkania z nauczycielami. Duży nacisk położony jest na konsultacje, nauczyciele akademicki wyznaczają godziny (minimum 2h) swojej dostępności w każdym tygodniu, tak, by nie kolidowały one z godzinami innych obowiązkowych zajęć studentów na uczelni, a w przypadku braku możliwości fizycznego spotkania prowadzone są one w trybie zdalnym. Terminy konsultacji ustalane są w trakcie całego roku akademickiego, również w przerwie międzysemestralnej i sesji. Daty, godziny i miejsce udostępniane są studentom na uczelnianym portalu moja.pg.edu.pl a także w kursach dydaktycznych na portalu *eNauczanie*. Studenci, rozpoczynający naukę mogą korzystać z uczelnianych kursów wyrównawczych z przedmiotów: matematyka i fizyka jeszcze przed rozpoczęciem roku akademickiego [<https://ftims.pg.edu.pl/kursy->

[wyrownawcze](#)]. Studentom pierwszego roku WIMiO organizuje się spotkania z opiekunem roku, prodziekanem ds. kształcenia i przedstawicielami WRS. Dla studentów wyższych semestrów, którzy powtarzają przedmiot organizowane są dodatkowe zajęcia, których termin oraz sposób prowadzenia dostosowany jest do możliwości studentów. Studenci, którzy chcieliby poszerzyć wiedzę, mogą, po uzyskaniu zgody, uczestniczyć w zajęciach z poza siatki godzin realizowanego kierunku studiów (na łączną sumę 30 ECTS). Studenci studiów drugiego stopnia mogą wnioskować o wydłużenie studiów o dodatkowy semestr, w czasie którego mogą odbyć staż badawczo-przemysłowy. Stażowi badawczo-przemysłowemu przyporządkowuje się 30 punktów ECTS. Studentom WIMiO udostępnia się bezpłatne licencje programów, których obsługi uczą się w czasie trwania zajęć laboratoryjnych. Studentom umożliwia się także dostęp do oprogramowania, które nie jest omawiane w zakresie ich kierunku studiów (więcej informacji o zasobach i infrastrukturze Wydziału dostępnej dla studentów zawarto w pkt 1 i 5 kryterium I.5). Studenci Wydziału otrzymują identyfikatory (login) i hasła, które umożliwiają dostęp do wspólnych zasobów sieciowych oraz do dysku sieciowego będącego przestrzenią danego studenta, pozwala to na kontynuowanie rozpoczętej pracy na dowolnym komputerze w sieci WIMiO również poza godzinami zajęć.

Studenci WIMiO mogą rozwijać swoje pasje i doskonalić umiejętności we współpracy ze studenckimi kołami naukowymi. Obecnie na Wydziale swoją działalność prowadzi dziewięć kół naukowych. Koła zajmują się zarówno zagadnieniami konstrukcyjnymi takimi jak budowa pojazdów, łodzi, robotów, jak też popularyzacją nauki z uczestnictwem w sympozjach, konferencjach i targach. Koła zraszają studentów różnych kierunków i specjalności, zapraszają do współpracy zarówno pracowników uczelni jak i studentów innych wydziałów, wykazując interdyscyplinarny charakter działalności.

Dodatkowo, studenci kierunku Mechatronika biorą udział w Warsztatach Projektowania Mechatronicznego w Krakowie – jest to coroczne wydarzenie o charakterze naukowo – dydaktycznym.

3. Formy wsparcia

a) Formy wsparcia krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

Mobilność krajowa studentów wiąże się przede wszystkim z praktykami studenckimi – studenci muszą odbyć obowiązkowe praktyki w przedsiębiorstwie odpowiadającym swojej działalnością profilowi ich studiów. Wydział pomaga studentom w znalezieniu praktyk oraz kontroluje czy wybrane samodzielnie instytucje spełniają wymogi i standardy narzucone przez uczelnię. Studenci mogą wnioskować również o praktyki ponadobowiązkowe, otrzymują także wsparcie formalne i merytoryczne pracowników Wydziału. Pełnomocnik ds. praktyk zawodowych, odpowiedni dla danego kierunku studiów prowadzi nadzór na realizacją praktyki.

Studenci mają możliwość udziału w programach wymiany studenckiej, przykładowo: Erasmus+ czy MOSTECH [<https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia/dla-studentow/mostech>]. Wydziałowy koordynator wspiera realizację programu wymiany. Na międzynarodowe wyjazdy studenci mogą uzyskać dofinansowania. Dodatkowo, przed wyjazdem studenci mogą uczestniczyć w kursie przygotowawczym z języka wykładowego uczelni, na którą aplikują. Więcej informacji i udziale studentów w wymianie międzynarodowej zawarto w opisie kryterium I.7.

Na stronie internetowej Wydziału udostępniane są w formie ogłoszeń i aktualności informacje dotyczące możliwości realizowania praktyk, wymian studenckich, stypendiów zagranicznych dla studentów i absolwentów.

b) Formy wsparcia prowadzenia działalności naukowej oraz rozpowszechniania jej wyników

Studenci Wydziału prowadzą badania naukowe przede wszystkim w ramach działalności kół naukowych, ale także w formie bezpośredniego udziału w badaniach realizowanych przez pracowników naukowych, np. w powiązaniu z projektami badawczymi lub w ramach pracy dyplomowej a także są prelegentami wystąpień seminaryjnych i konferencyjnych. Zadania te realizowane są we

współpracy z nauczycielami akademickimi z wykorzystaniem dostępnych w wydziałowych laboratoriach urządzeń czy stanowisk badawczych. Jeżeli praca posiada wartość naukową studenci mogą starać się o finansowanie publikacji, uczestnictwa w konferencji czy procesu patentowania swojego pomysłu już na etapie współpracy z opiekunem naukowym.

c) Formy wsparcia we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

Wydział organizuje spotkania, wystawy i targi pracy profilowane zgodnie z wymaganiami studentów i absolwentów, otwarte dla wszystkich studentów Politechniki Gdańskiej (np. targi pod nazwą *Dzień strefy* [<https://pg.edu.pl/node/43/wydarzenia/zapraszamy-studentow-i-absolwentow-na-ix-dzien-strefy-na-pg>]). Studenci mogą też brać udział w targach pracy organizowanych przez inne wydziały, Uczelnię i organizacje studenckie (np. BEST [<https://best.gdansk.pl/itpWP/>]) Studenci mają dostęp także do uczelnianej strony ofert pracy, płatnych staży i praktyk. Wydział aktywnie uczestniczy w organizacji spotkań dla studentów, absolwentów oraz kandydatów na studia. WIMiO uczestniczy w dniach otwartych PG, akcji „Dziewczyny na politechniki” oraz innych projektach regionalnych i ogólnokrajowych mających na celu zachęcanie młodych ludzi do wyboru ścieżki kariery na uczelni technicznej. Studenci Wydziału studiów I stopnia są natomiast zachęceni do kontynuowania nauki na studiach II stopnia w ramach zarówno tego samego kierunku studiów, jak i profili pokrewnych. Coraz częściej absolwenci studiów pierwszego stopnia zmieniają kierunek studiów w obrębie tego samego wydziału. WIMiO uczestniczy w Szkole Doktorskiej Politechniki Gdańskiej. Absolwenci II stopnia studiów wydziału mogą kontynuować naukę na studiach trzeciego stopnia i poszerzać wiedzę w dziedzinie inżynierii mechanicznej. Słuchacze Szkoły Doktorskiej mogą starać się o finansowanie badań, wyjazdów konferencyjnych, seminarijnych oraz staży badawczych. Wydział i Uczelnia organizuje kursy doszkalające, które pozwalają uzyskać certyfikaty ułatwiające start na rynku pracy. Przykładowe kursy to: kurs na uprawnienia eksploatacyjne do 1 kV oraz certyfikowane kursy obsługi programów CAD z rodziny Autodesk, za które studenci PG ponoszą niższe opłaty. Dodatkowym wsparciem absolwentów w wejściu na rynek pracy jest Uczelniane biuro karier.

Pomocne dla studentów w wejściu na rynek mogą być również przedmioty humanistyczno-społeczne, realizowane na studiach I i II stopnia. W ofercie są wśród nich między innymi przedmioty: Podstawy ekonomii, Podstawy komunikacji interpersonalnej, Podstawy prawa gospodarczego, Rachunek kosztów dla inżynierów i inne.

Zarówno WIMiO jak i inne wydziały PG oferują możliwość kontynuacji nauki w Szkole Doktorskiej jak i na studia podyplomowych oraz kursach.

d) Formy wsparcia aktywności sportowej, artystycznej i innych

Studenci WIMiO wspierani są w rozwijaniu swoich pasji pozanaukowych. Mogą ubiegać się o stypendium za wyjątkowe osiągnięcia w dziedzinie sportu i sztuki, o dofinansowanie konkretnej działalności lub projektu zarówno z funduszy Wydziału czy Uczelni, mogą także wnioskować o pomoc przy aplikowaniu o środki z funduszy państwowych lub unijnych. Wybitnie uzdolnieni studenci mogą także realizować studia w trybie indywidualnej ich organizacji, dzięki czemu mogą bez przeszkód przygotowywać się do zawodów, wystaw czy konkursów kontynuując naukę na studiach wyższych.

4. System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce

Studenci motywowani są przez Uczelnię i Wydział do osiągnięcia lepszych wyników poprzez przyznawanie nagród oraz stypendiów. Student WIMiO może ubiegać się o przyznanie stypendium za wyniki w nauce. Studenci uczestniczą w licznych konkursach zarówno przedstawiając swój dorobek naukowy, w tym prace dyplomowe, np. do nagrody im prof. Romualda Szczęsnego za najlepszą pracę dyplomową jak i osiągnięcia zespołowe na polu działalności kół naukowych. Wydział motywuje studentów do pracy w zespołach interdyscyplinarnych poprzez wspieranie rozwoju kół naukowych. Każda organizacja posiada własne finansowanie, opiekuna naukowego oraz doradców z ramienia

Wydziału. Część kół naukowych kieruje się na uczestnictwo w programach rozwojowych, w tym, w konkursach budowy maszyn i pojazdów, w których odnotowują regularne sukcesy. Ponadto, w ramach niektórych przedmiotów również organizowane są wewnętrzne konkursy, np.: przedmioty Projekt Zespołowy / Praca przejściowa są od kilku lat realizowane w formie projektu, którego celem jest przygotowanie zdalnie sterowanych pojazdów, które na zakończenie semestru biorą udział w zawodach [<https://www.facebook.com/watch/?v=358623582620350&ref=sharing>].

Studenci szczególnie uzdolnieni oraz z wyjątkowymi wynikami w nauce mogą wystąpić, zgodnie z regulaminem studiów (zał. I.2.4.3) do dziekana o przyznanie im indywidualnej organizacji studiów. Pozwala to pogodzić plan studiów z realizowaną dodatkową pracą naukową, sportową lub artystyczną. Zgodnie z Zarządzeniem Rektora nr 36/2018 (zał. I.8.4.1) studenci o wybitnych osiągnięciach mogą ubiegać się również o umorzenie części kredytu lub pożyczki studenckiej. Studenci, których sytuacja osobista uległa zmianie i nie pozwala na realizowanie programu studiów w normalnym trybie mogą ubiegać się o przyznanie Indywidualnego Planu Studiów (na nie więcej niż dwa semestry).

Istotnym wsparciem i motywacją do osiągania lepszych wyników są także programy uruchamiane na poziomie Uczelni w ramach programu IDUB. Część z tych programów jest dostępna lub dotyczy studentów [<https://pg.edu.pl/badawcza/programy/studenci>], np.

- *Actium Supporting Most Talented Candidates* - stypendia dla szczególnie uzdolnionych studentów rozpoczynających studia stacjonarne I lub II stopnia,
- *Plutonium Supporting Student Research Teams* - wspieranie działalności studenckich kół naukowych,
- *Radium Learning Through Research Programs* - finansowanie Indywidualnych Studiów Badawczych,
- *Radon Supporting Most Talented Students* - wspieranie studentów szczególnie uzdolnionych, angażujących się w działalność badawczą w obszarach tematycznych Centrów Priorytetowych Obszarów Badawczych,
- *Titanium Supporting International Patent Applications* - dofinansowania na pokrycie kosztów działań zmierzających do uzyskania lub rozszerzenia międzynarodowej ochrony prawnej wynalazku.

Również sami studenci prowadzą działania motywujące. M.in. od wielu lat na terenie PG, organizacja BEST Gdańsk organizuje Forum Organizacji i Kół Akademickich (FOKA). Podczas tego wydarzenia, koła i organizacje działające na PG mają szansę zaprezentować swoją działalność i dzięki temu pobudzać, aktywizować i mobilizować do wyboru własnej drogi wśród wielu różnorodnych i łatwo dostępnych ścieżek rozwoju zainteresowań na PG.

5. Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia

Na stronie internetowej Wydziału, w zakładce 'Studenci' [<https://wimio.pg.edu.pl/studenci>] znajdują się m.in. informacje administracyjne dot. np.: zasad rejestracji na kolejny semestr czy przywracania praw studenckich, informacje o elektronicznej legitymacji studenckiej, zasadach dyplomowania. Informacje o zasadach przyznawania stypendiów pojawiają się na stronie wydziału, jako aktualności z odnośnikami do stron internetowych Uczelni [<https://pg.edu.pl/swiadczenia-studenci>]. Na stronie internetowej Wydziałowej Rady Studentów także znajdują się informacje dotyczące spraw stypendialnych. Kolejnym miejscem, w którym studenci uzyskują wiedzę na temat wsparcia materialnego jest Odwoławcza Komisja Stypendialna (komisja uczelniana) oraz dziekanat Wydziału. Uczelniany portal *majaPG* jest również istotnym źródłem wiedzy, studenci mogą nie tylko uzyskać potrzebne informacje, ale i składać za jego pośrednictwem wnioski. Pracownicy Wydziału są informowani za pomocą poczty elektronicznej o zbliżających się terminach konkursów stypendialnych czy konkursach wyróżniających prace dyplomowe. Opiekunowie i dyrektorzy instytutów, po konsultacji z autorami prac, mogą zgłaszać je do konkursów. Dla studentów pierwszego roku udostępniany jest Samodzielnik Pierwszaka [<https://pg.edu.pl/samodzielnik>], w którym zawarte są informacje na temat

możliwości pomocy materialnej takiej jak: zakwaterowanie w akademikach, stypendia, zapomogi i sposoby uzyskiwania kredytów i pożyczek studenckich.

6. Sposób rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów

Procedura nr 7 *Systemu rozwiązywania sytuacji konfliktowych na studiach wyższych, doktoranckich i podyplomowych (zał. Z.8.6.1)* reguluje sposoby rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów. Oddzielna procedura odnosząca się do rozwiązywania konfliktów i zażaleń gwarantuje równe traktowanie wszystkich studentów i pracowników Uczelni. Rozwiązanie to identyfikuje najczęściej spotykane konflikty i reguluje sposób postępowania do ich rozwiązania.

7. System obsługi administracyjnej studentów

Pracownicy administracyjni WIMiO posiadają odpowiednie kwalifikacje, które pozwalają na sprawną obsługę administracyjną studentów. Mają świadomość konieczności stałego podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych. Biorą udział w kursach doszkalających zarówno z dziedzin zawodowych jak i dodatkowych umiejętności, takich jak kursy językowe w formie zarówno stacjonarnej jak i online. Usprawnieniem pracy dziekanatu jest z uczelniany system informatyczny do obsługi studentów *mojaPG* oraz wdrożony elektroniczny system kolejkowy "Na kiedy". System *mojaPG* usprawnia m.in. formalności związane z obsługą administracyjną studentów i procesu studiowania, a także realizację wielu zadań organizacyjnych. Dotyczy to zarówno spraw realizowanych wewnątrz przez dziekanat i innych pracowników Wydziału jak i spraw bezpośrednio dotyczących poszczególnych studentów. Przykładowe funkcje systemu to składanie przez studentów różnego rodzaju wniosków, obsługa procesu dyplomowania, przypisania studentów i prowadzących do grup zajęciowych, układanie planów zajęć, wystawianie ocen cząstkowych i końcowych, obsługa protokołów zaliczeń. Sprawna, informatyczna obsługa tych zadań podnosi jakość obsługi administracyjnej studentów.

Ponadto, wewnętrzne procesy administracyjne ułatwione są dzięki funkcjonującemu na PG systemowi Elektronicznego Zarządzania Dokumentacją

WIMiO przywiązuje dużą wagę do podnoszenia kwalifikacji zawodowych pracowników administracyjnych. Proponuje kursy doszkalające zarówno z dziedzin zawodowych, jak i dodatkowych umiejętności, takich jak kursy językowe w formie zarówno stacjonarnej jak i online.

8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy

Każdy pracownik, doktorant i student Politechniki Gdańskiej jest zobowiązany, we wszystkich podejmowanych działaniach, do przestrzegania Kodeksu Etyki PG (zał. 0.2). tj.: chronić uniwersalne wartości etyczne w poszanowaniu godności i zachowaniu szacunku dla drugiego człowieka; przestrzegać obowiązującego prawa, uregulowań uczelnianych i zasad zawartych w ślubowaniach oraz dbać o dobre imię PG, unikać konfliktów interesów i działań wymierzonych w powagę i autorytet Uczelni, dbać o kulturę języka i postaw, przestrzegać prawa do swobodnego wyrażania opinii oraz kształtować pozytywne relacje ze wszystkimi członkami społeczności PG i otoczeniem zewnętrznym.

Nad ochroną praw i interesów pracowników i doktorantów uczelni, a także przestrzeganiem standardów etycznych czuwa powołany przez Rektora PG Rzecznik praw i wartości akademickich [<https://pg.edu.pl/uczelnia/organizacja/rzecznik-praw-i-wartosci-akademickich>].

Sprawy dotyczące bezpieczeństwa studentów w PG reguluje Zarządzenie Rektora PG nr 16/2021, w tym m.in. organizacji szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, procedur postępowania w razie wypadku czy odpowiedzialności spoczywającej na pracownikach PG (zał. I.8.8.1.). Dodatkowo Dział BHP tworzy dokumentację wypadkową studenta, jeśli wypadek wydarzył się w trakcie nauki.

Prowadzący zajęcia laboratoryjne i warsztaty zobowiązani są na początku każdego cyklu zajęć zapoznać studentów z instrukcjami oraz podstawowymi zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w pracowni. Na podstawie art. 51 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz wydane na jego podstawie rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia, studenci rozpoczynający naukę zobowiązani są przejść szkolenie z zakresu BHP i PPOŻ. Szkolenie odbywa się w formie zdalnej na uczelnianej platformie [<https://enauczanie.pg.edu.pl>] przed rozpoczęciem nauki. Wydział systematycznie organizuje próbne ewakuacje budynków, aby zaznajomić studentów i pracowników z zasadami oraz procedurami, jakie stosowane są w sytuacjach zagrożenia. Na terenie budynków Wydziału jak i w innych budynkach Uczelni znajdują się defibrylatory AED. Urządzenia są oznaczone i znajdują się w miejscach ogólnodostępnych.

Na terenie Politechniki Gdańskiej, z domami studenckimi włącznie, patrole pełni umundurowana Służba Ochrony Politechniki Gdańskiej. Niektóre przestrzenie kampusu oraz niektóre budynki objęte są monitoringiem wizyjnym i przeciwpożarowym. W szczególności dotyczy to np. budynków nr 40 i 18 administrowanych przez WIMI0. Aktywny jest także wewnętrzny numer alarmowy dostępny z każdego telefonu na terenie Uczelni.

Zarówno studenci jak i pracownicy wydziału mają prawo do zgłaszania uwag, skarg i propozycji zmian zarówno w formie pisemnej, jak i podczas spotkań z władzami Wydziału. Dziekan, prodziekani oraz dyrektorzy instytutów pełnią dyżury administracyjne, w czasie których studenci i pracownicy mogą zgłaszać swoje uwagi. W przypadku, gdy student z jakichkolwiek przyczyn nie może zgłosić swoich uwag władzom wydziału, o pomoc i radę może zgłosić się bezpośrednio do Pełnomocnika Rektora PG ds. równego traktowania.

O zasadach funkcjonowania publicznej służby zdrowia (m.in. w kontekście podjęcia studiów i zmiany miejsca zamieszkania) studenci informowani są na pierwszym roku. W *Samodzielniku Pierwszaka* (informator przekazywany studentom pierwszego roku) znajduje się również informacja o najbliższych uczelni izbie przyjęć i oddziale ratunkowym. W przypadku gdy student nie jest objęty obowiązkowym ubezpieczeniem zdrowotnym przez jednego z rodziców lub ukończył 26 lat zgodnie z ustawą z dnia 27 sierpnia 2004 r. o finansowaniu świadczeń opieki zdrowotnej ze środków publicznych może zostać ubezpieczony przez Uczelnię. Od początku 2020 roku do zasad bezpieczeństwa dodano przeciwdziałające rozprzestrzenianiu się pandemii Covid19. Na terenie Wydziału rozmieszczono plakaty informacyjne o podstawowych zasadach higieny oraz przypominające o konieczności zasłaniania ust i nosa za pomocą maseczki. Studenci mogą pobrać bezpłatne maseczki z portierni budynków. Na terenie gmachów rozmieszczone są dozowniki płynu wirusobójczego, a najczęściej dotykane powierzchnie, w tym blaty biurek i stołów, są często dezynfekowane. Studenci, których stan zdrowia nie pozwala na uczestnictwo w zajęciach mogą usprawiedliwić swoją nieobecność do 3 dni. Studenci Wydziału mogą uzyskać bezpłatną pomoc psychologa i psychoterapeuty. Szczegółowe informacje dostępne są na stronie Uczelni oraz w *Samodzielniku Pierwszaka*.

9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Dobra współpraca Władz Uczelni i Wydziału jest istotnym elementem funkcjonowania Politechniki Gdańskiej. Statut PG (**zał. 0.1.**) zapewnia studentom, poprzez ich przedstawicieli, udział w pracach Senatu (studenci i doktoranci, stanowią nie mniej niż 20% składu osobowego), Rady Wydziału (nie mniej niż 20% składu), Komisji dyscyplinarnej ds. nauczycieli akademickich, Komisji dyscyplinarnej ds. studentów oraz Odwoławczej komisji dyscyplinarnej ds. studentów.

Wydział współpracuje z Samorządem Studentów PG, a w szczególności z Wydziałową Radą Studentów na wielu płaszczyznach. WRS opiniuje m.in. zmiany w regulaminach, członkowie biorą udział w wyborach Rady Wydziału i Senatu PG oraz współpracują z administracją Wydziału i Uczelni. Przedstawiciele studentów są również członkami Rady Wydziału. WRS pomaga w działalności

administracyjnej, także przy wsparciu władz Wydziału organizuje szkolenia, wyjazdy edukacyjne, integracyjne i dni wydziału. Jednak najważniejszą rolą WRS jest pośrednictwo pomiędzy studentami, a władzami Wydziału. Do członków rady studenci WIMiO mogą zgłaszać swoje problemy oraz uwagi. Wydział wspiera szereg organizacji studenckich takich jak koła naukowe oraz parlament studentów. W przypadku kół naukowych jest to wsparcie administracyjne, merytoryczne i finansowe.

Oprócz kół naukowych na Politechnice Gdańskiej istnieje wiele innych organizacji studenckich, np.: Akademicki Chór PG, Studencka Agencja Radiowa, kluby sportowe (AZS PG, klub Taekwondo, klub wspinaczkowy, klub kajakowy) i inne.

10. Monitorowanie systemu wsparcia oraz motywowania studentów

W skali Uczelni funkcjonuje Uczelniany System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia (USZiDJK), w ramach którego stosowane są metody i działania monitorujące, mające na celu ocenę skuteczności, a także wyznaczanie koniecznych działań korygujących lub zapobiegających nieprawidłowościom. Podstawową formą doskonalenia USZiDJK jest ciągły nadzór prowadzony na każdym etapie procesu kształcenia na studiach, w szkołach doktorskich, na studiach doktoranckich i studiach podyplomowych. Skuteczność funkcjonowania Systemu podlega stałemu nadzorowi i kontroli przez przeprowadzanie audytów wewnętrznych zgodnie z procedurą nr 1 *Monitorowanie Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia*. (zał. I.9.2.1). Monitorowanie ma pomóc wydziałom i centrom dydaktycznym w osiąganiu celów wyznaczonych przez USZiDJK poprzez sformułowanie wniosków oraz ewentualnych zaleceń podjęcia działań naprawczych, korygujących, zapobiegawczych i doskonalących. Jednym z zadań UKZJK jest sporządzanie corocznych raportów zbiorczych obejmujących zakończony rok akademicki. W raporcie opisywane są podejmowane działania i efekty funkcjonowania USZiDJK. Przewodniczący UKZJK prezentuje raport na posiedzeniu Senatu PG.

Monitorowanie jakości procesu dydaktycznego realizowane jest poprzez hospitacje zajęć oraz ankietowanie studentów, doktorantów i absolwentów studiów.

Nauczyciele akademicy na bieżąco podlegają okresowej ocenie przez bezpośrednich przełożonych, zgodnie ze Statutem Politechniki Gdańskiej (zał. 0.1), a także m.in. w ramach okresowych hospitacji prowadzonych zajęć. Więcej informacji na ten temat zawarto w opisie kryterium I.4.

Opinie studentów i doktorantów są jednym z istotnych kryteriów oceny okresowej. Studenci mają możliwość anonimowego ocenienia nauczycieli w trakcie trwania semestru. Możliwość przesłania ankiety oceniającej konkretnego pracownika jest zamykana przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej i staje się ponownie aktywna po zakończeniu sesji poprawkowej. Ankieta jest anonimowa, zawiera pięć ocen w systemie punktacji 0-5 oraz pole uwag gdzie student może umieścić swoje przemyślenia odnośnie przedmiotu i sposobu jego prowadzenia. Ankieta zawiera następujące elementy: 1. Czy prowadzący na początku semestru przedstawił w sposób zrozumiały treści, warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu oraz wskazał materiały niezbędne do zajęć? 2. Czy sposób przekazywania treści przedmiotu był zrozumiały? 3. Czy zajęcia odbywały się według planu, a ewentualne zmiany były uzgadnianie ze studentami z odpowiednim wyprzedzeniem? 4. Czy prowadzący przestrzegał terminów konsultacji i był wówczas dostępny dla studentów? 5. Czy prowadzący miał życzliwy stosunek do studentów? 6. Uwagi. Ponadto, w razie potrzeby przeprowadzane są dodatkowe ankiety. Np. w okresie pandemii COVID przeprowadzona została wśród studentów dodatkowa ankieta dotycząca oceny jakości nauczania zdalnego.

W ostatnim czasie, ze względu na sytuację epidemiologiczną w kraju zajęcia prowadzone były zarówno zdalnie, hybrydowo i stacjonarnie. WIMiO, dbając o wysoki poziom standardu nauczania ujednolicił zawartość kursów zdalnego nauczania. Studenci mogą w łatwy i szybki sposób uzyskać wszystkie niezbędne informacje na temat zasad prowadzenia przedmiotu, literatury podstawowej i uzupełniającej, a także godzin i sposobu prowadzenia konsultacji dla przedmiotu.

Dodatkowo, każdy z kursów na platformie *eNauczanie*, który utworzony został zgodnie z zalecaną, wydziałową formatką (wzorcem) kursu, zawiera krótką ankietę końcową dotyczącą opinii o realizacji danego kursu. Niektórzy nauczyciele uzupełniają swoje kursy o dodatkowe ankiety pozwalające m.in. doskonalić zawartość kursu i stosowane metody kształcenia.

Oprócz monitoringu prowadzonego na bieżąco i okresowo w czasie studiów, monitorowane są także losy absolwentów. Informacja taka pozwala w bardziej ogólny sposób ocenić jakość kształcenia w powiązaniu np. z dostosowaniem oferty edukacyjnej do potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Dział Zarządzania Jakością [<https://pg.edu.pl/dzi>] gromadzi informacje, a następnie wykonuje zbiorcze analizy z badania losów zawodowych absolwentów PG w danych rocznikach [<https://pg.edu.pl/de/uczelnia/absolwenci/losy-zawodowe>]. Analiza sukcesów zawodowych absolwentów Wydziału tworzona jest corocznie. Na stronach Uczelni znaleźć możemy elektroniczną księgę absolwentów [<https://eka.pg.edu.pl>], gdzie zainteresowani sami mogą uzupełniać informacje o swoich osiągnięciach i wzbogacać tym samym statystyki Wydziału.

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

1. Zakres i aktualność udostępnianych publicznie informacji o studiach

Na stronie internetowej Politechniki Gdańskiej udostępnione są informacje dotyczące oferty kształcenia, posiadanych uprawnień, procedur jakie są stosowane oraz toku studiów [www.pg.edu.pl]. Kandydaci na studia potrzebne informacje na temat m.in. oferty studiów i zasad rekrutacji, wymaganych dokumentów, terminarza znajdują na stronie [<https://pg.edu.pl/rekrutacja>]. Obcokrajowcy z ww. treściami mogą zapoznać się na anglojęzycznej wersji strony. Studenci uczelni informacje na temat programu studiów, obowiązujących regulaminów, domów studenckich i stypendiów (socjalnych, dla osób niepełnosprawnych, stypendiów rektora dla najlepszych studentów) znajdują na następujących stronach: [<https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia>], [<https://pg.edu.pl/ksztalcenie/studenci>] i dodatkowo, na wydziałowej stronie prowadzonej w wersji polsko- i anglojęzycznej. Plan studiów udostępniony jest w dwujęzycznym Katalogu Informacyjnym PG, w systemie ECTS [<http://ects.pg.edu.pl/wyszukiwarka-kierunkow-studiuw>]. Informacje o programach studiów publikowane są także w Biuletynie Informacji Publicznej [<https://pg.edu.pl/biuletyn-informacji-publicznej/programystudiuw>]. Na stronie internetowej Działu Kształcenia można znaleźć informacje dotyczące potwierdzania efektów uczenia się [<https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia/potwierdzanie-efektow-uczenia-sie>]. Informacje dotyczących jakości kształcenia w Politechnice Gdańskiej zamieszczone są na stronach internetowych: Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia [<http://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia>], Działu Zarządzania Jakością [<https://pg.edu.pl/dzial-zarzadzaniajakoscia>], cotygodniowego biuletynu PG [<http://biuletyn.pg.edu.pl>] oraz Pisma PG [<http://pg.edu.pl/pismo>].

Uczelniana Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia okresowo zaleca monitoring i aktualizację treści poszczególnych stron internetowych. Administracyjna obsługa dydaktyki zapewniona jest przez system informatyczny *mojaPG* [<https://moja.pg.edu.pl>]. Studenci i nauczyciele mają udostępnione m.in. indeksy elektroniczne, listy przedmiotów, elektroniczne protokoły egzaminacyjne, indywidualne numery kont bankowych, na które należy dokonywać wpłat, platformę e-Nauczanie. System wymaga logowania się przez indywidualne konta studenckie lub pracownicze. Możliwe jest także składanie przez studentów do dziekanatu podań i wniosków o zaświadczenia oraz bieżąca komunikacja elektroniczna z dziekanatem. Portal *mojaPG* uruchomiony jest w lokalnej chmurze obliczeniowej, która zapewnia ciągłość działania w sposób zautomatyzowany. Pozwala również na szybką reakcję na wzrost obciążenia (np. w czasie sesji). Każdego dnia przeprowadzany jest zapis danych, by w przypadku ewentualnej awarii uniknąć ich utraty.

Informacje o kierunkach studiów i zasadach rekrutacji są także rozpowszechniane na spotkaniach w szkołach średnich, w czasie których nauczyciele i studenci przekazują kandydatom materiały promocyjne. Dodatkowo w PG i WIMiO organizowane są np. Bałtycki Festiwal Nauki, Dni Otwarte Uczelni, konkurs Wygraj Indeks. Informacje publiczne udostępniane są również za pośrednictwem strony Biuletynu Informacji Publicznej PG (BIP PG), która jest ogólnodostępną witryną internetową. Zasady publikacji w BIP PG regulują:

- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. nr 112, poz. 1198 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 stycznia 2007 r. w sprawie Biuletynu Informacji Publicznej (Dz. U. nr 10 poz. 68), \
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych,
- Zarządzenie Rektora PG nr 24/2015 w sprawie Biuletynu Informacji Publicznej Politechniki Gdańskiej,

- Załącznik do Zarządzenia Rektora PG nr 24/2015 - Wykaz informacji oraz zbiór zasad przekazywania i publikowania informacji zamieszczanych w Biuletynie Informacji Publicznej Politechniki Gdańskiej.

Strona internetowa Biuletynu Informacji Publicznej PG prowadzona jest w ramach uczelnianego systemu *eKontakt* [<http://pg.edu.pl/biuletyn-informacji-publicznej>], strona główna portalu także umożliwia dostęp do BIP PG [<http://www.bip.gov.pl>]. BIP PG publikuje informacje dotyczące między innymi statusu prawnego, organów i osób sprawujących funkcje w Uczelni, struktury PG, uchwał Senatu, zarządzenia, pisma okólne Rektora, regulaminy, uchwały komisji wyborczych, sprawozdania roczne z działalności Uczelni, informacje dotyczące studentów, pracowników, oferty pracy, informacje o studiach (oferta kształcenia, misja PG, zasady przyjmowania na studia, kalendarium roku akademickiego, regulaminy studiów, informacje o zamówieniach publicznych, sprawozdania finansowe i inne).

2. Ocena publicznego dostępu do informacji

Uczelniany oraz Wydziałowy System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia tworzy procedury projakościowe, podejmuje inicjatywy zmian systemowych, tworzy zalecenia dla władz Wydziału, również prowadzi monitoring skuteczności podejmowanych działań w ramach procedury nr 1 „*Monitorowanie USZiDJK*” (zał. 1.9.2.1). Na WIMiO powołani są wydziałowi koordynatorzy ds. programów studiów i katalogu ECTS, odpowiedzialni za wdrażanie, publikowanie informacji o programach studiów i weryfikowanie poprawności wyświetlanych danych w wewnętrznym portalu *mojaPG* i ogólnodostępnym katalogu ECTS. Koordynatorzy wydziałowi wchodzi w skład Uczelnianych Zespołów (Pismo Okólne Rektora PG nr 31/2018). Na organizowanych, cyklicznych spotkaniach przedstawiane są raporty i uwagi do publikowanych informacji, zgłaszane są wnioski potrzeby zmiany m.in. w funkcjonalnościach portalu *mojaPG* i aplikacjach powiązanych z publikowanymi treściami (eDziekanat, eNauczyciel, Programy Kształcenia). Prowadzone są również prace nad usprawnieniami w Zespole ds. programów studiów powołanym przez Rektora PG w dniu 23 kwietnia 2021 roku (zał. 1.9.2.2). Nie tylko członkowie tych zespołów mają wpływ na rozwój cyfryzacji, transparentność i rzetelność publikowanych informacji, każdy interesariusz uczelni może zgłaszać nieprawidłowości czy potrzeby udoskonalenia w myśl procedury nr 2 „Zgłaszanie potrzeby wprowadzenia zmiany” (zał. 1.5.7.2) czy procedury nr 12 „System weryfikacji efektów kształcenia” (zał. 1.3.5.1). W ostatnim czasie, na podstawie zgłoszeń studentów zrealizowane zostały działania naprawcze związane np. z brakami informacji w kartach przedmiotów a na podstawie uwag obcokrajowców - korekty sposobu prezentowania realizowanych i planowanych kursów w katalogu ECTS. Dział Zarządzania Jakością monitoruje na bieżąco wprowadzane zmiany przez Komisję Europejską dotyczące wymagań stawianym katalogom ECTS, współpracuje z Centrum Usług Informatyczny PG wprowadzając zmiany w katalogu ECTS i aplikacji Programy Kształcenia oraz innych systemach informatycznych PG powiązanych z jakością kształcenia.

W 2018 r. prowadzony został audyt stron internetowych wszystkich wydziałów i jednostek oraz witryn PG. Szczególną uwagę zwrócono na spójność treści publikowanych w języku angielskim oraz na ujednolicenie sposobu prezentowania informacji. Pełnomocnik ds. e-Nauczania oraz zespoły robocze, powołane w ramach UKZJK (w pracach biorą udział również przedstawiciele studentów) monitorują poprawność realizacji e-kursów w PG, a ewentualne uwagi i zalecenia przekazują do dziekanów wydziałów. Ciągły rozwój platformy *mojaPG* jest bardzo dobrym przykładem działań doskonalących. Z podstawowego narzędzia kontaktu student – Uczelnia przekształca się w platformę wymiany informacji ze środowiskiem społeczno-gospodarczym, wykorzystując m.in. portal Most Wiedzy, który staje się jednym z istotnych narzędzi wspomagających komercjalizację osiągnięć naukowych Uczelni i Wydziału, a także informacji o działalności i dorobku poszczególnych pracowników Uczelni.

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

1. Sprawowanie nadzoru nad kierunkiem studiów

Na WIMiO PG funkcjonuje Wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK) [<https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/uczelniany-system-zapewnienia-i-doskonalenia-jakosciksztalcenia>], umożliwiający systematyczne monitorowanie, ocenę i doskonalenie realizacji procesu kształcenia na wszystkich kierunkach i poziomach studiów wyższych, studiach doktoranckich oraz studiach podyplomowych prowadzonych na Wydziale, pod kątem realizacji zakładanych efektów uczenia się oraz aktualizacji programów studiów. System został wdrożony przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów oraz zaleceń formułowanych w aktach wewnętrznych PG. Celem nadrzędnym WSZJK na WIMiO jest podniesienie skuteczności działań podejmowanych w związku z realizacją misji i strategii Wydziału, zbieżnych z wizją rozwoju PG. Ponadto system, poprzez ciągłe doskonalenie, umożliwi realizację zadań w sposób gwarantujący powtarzalność cech jakościowych. Aktualne cele Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia na PG zostały sformułowane w Uchwale Senatu PG nr 57/2017/XXIV z 15 marca 2017 r. (zał. I.10.1.1) oraz w innych dokumentach opracowanych na Wydziale związanych z realizacją misji i strategii rozwoju Wydziału. Zadania Wydziałowej KZJK wymienione są w rozdziale drugim ww. uchwały. Cele szczegółowe WSZJK odnoszą się do czterech podstawowych obszarów aktywności Wydziału:

- a) kształcenie,
- b) polityka kadrowa,
- c) infrastruktura,
- d) jakość.

Zapewnianie i doskonalenie jakości procesu kształcenia w każdym z ww. obszarów uzyskuje się poprzez:

Ad. a) kształcenie

1. realizację i weryfikację zakładanych efektów uczenia,
2. zapewnienie spójności procesu kształcenia z badaniami naukowymi,
3. efektywną współpracę z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

Ad. b) polityka kadrowa

1. monitorowanie stanu kadrowego Wydziału,
2. podnoszenie kwalifikacji kadry m.in. poprzez szkolenia i seminaria,
3. działania zmierzające do uzyskania najwyższej oceny parametrycznej poprzez właściwy dobór kadry i motywację kadry do zwiększania liczby i jakości publikacji oraz projektów krajowych i grantów europejskich.

Ad. c) infrastruktura

1. zapewnienie zasobów umożliwiających realizację procesu kształcenia i powiązanych procesów na wysokim poziomie,
2. monitorowanie stanu infrastruktury dydaktycznej Wydziału, a w szczególności laboratoriów dydaktycznych i naukowych.

Ad. d) jakość

1. ciągłe doskonalenie i rozwój WSZJK,
2. podnoszenie atrakcyjności i konkurencyjności WIMiO oraz tworzenie trwałych podstaw do umocnienia wysokiej pozycji Wydziału na tle innych jednostek uczelni polskich i zagranicznych o zbieżnym do Wydziału charakterze,
3. kształtowanie w społeczności akademickiej Wydziału postaw pro jakościowych oraz budowanie kultury jakości.

Wymienione powyżej cele szczegółowe są zbieżne z elementami polityki jakości Wydziału. Podstawę struktury organizacyjnej WSZJK tworzą:

- Dziekan,
- Kolegium Dziekańskie,
- Rada Wydziału,
- Rada Dyscypliny Naukowej,
- Pełnomocnik dziekana ds. jakości kształcenia,
- Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia.

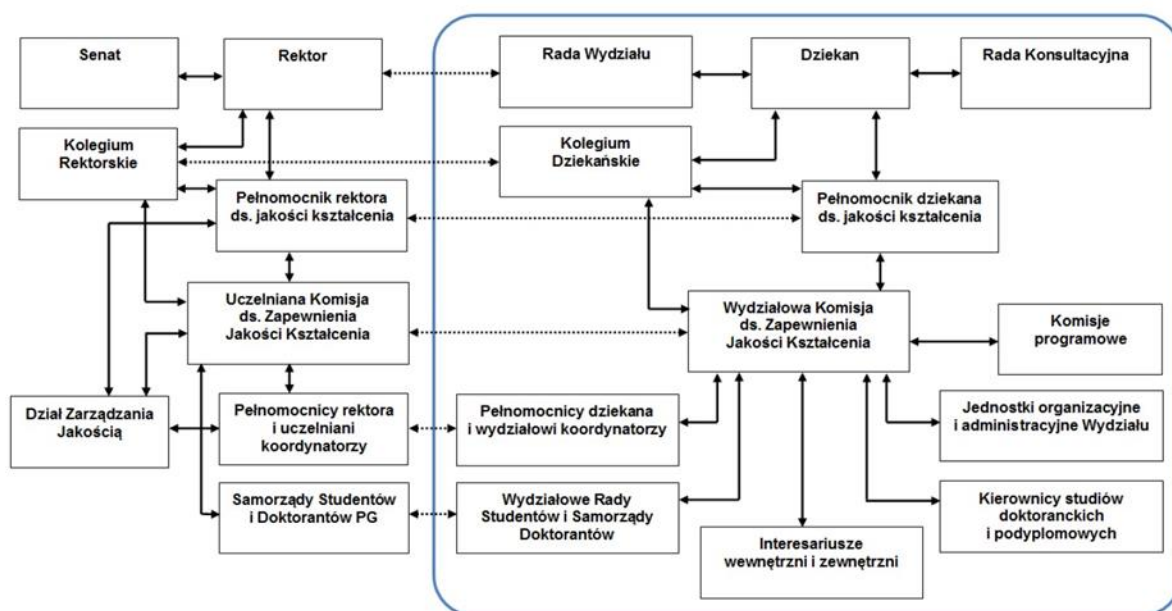
Pozostali uczestnicy WSZJK to:

- komisje programowe i inne komisje powołane przez dziekana,
- kierownicy studiów doktoranckich i podyplomowych,
- pełnomocnicy dziekana i wydziałowi koordynatorzy,
- nauczyciele akademicy,
- jednostki organizacyjne i administracyjne Wydziału,
- Wydziałowe Rady Studentów i Samorządy Doktorantów,
- studenci, doktoranci, słuchacze studiów podyplomowych,
- interesariusze zewnętrzni.

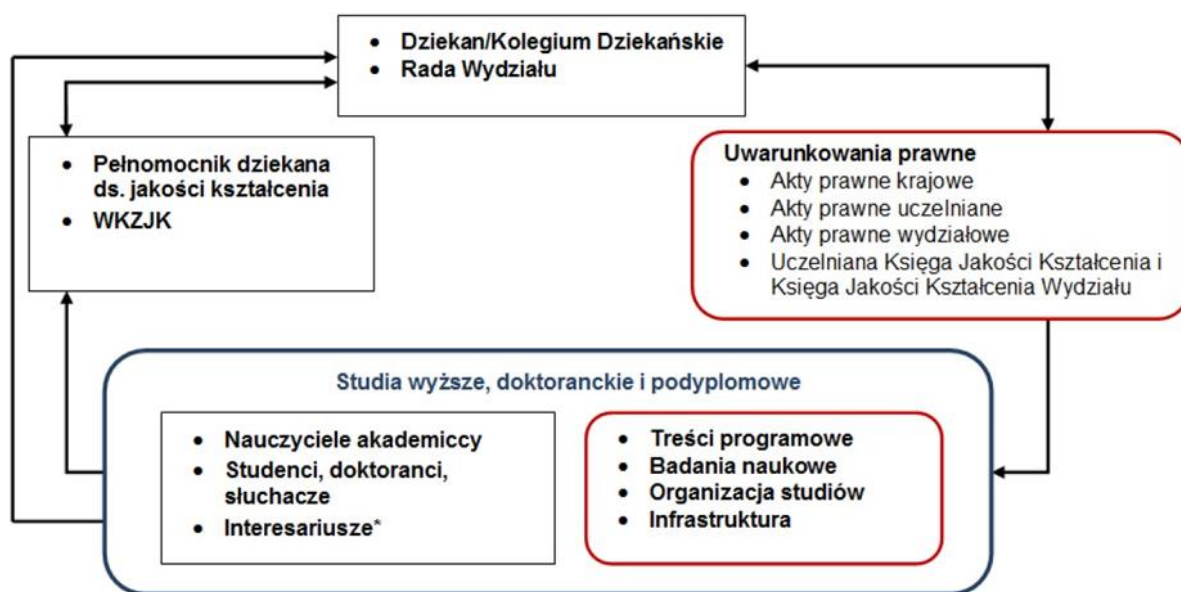
Strukturę organizacyjną WSZJK przedstawiono na rysunku I.10.1, zaś schemat funkcjonalny systemu na rysunku I.10.2.

Zakresy odpowiedzialności poszczególnych jednoosobowych organów, ciał kolegialnych oraz interesariuszy Wydziału, związanych z procesem kształcenia i zapewnieniem jakości kształcenia, regulują odpowiednie akty prawne, w tym:

- ustawa z dnia 31 stycznia 2019 r. o zmianie ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Ustawa z dnia 20.07.2018 r.);
- uchwała Senatu Politechniki Gdańskiej nr 15/2012/XXIII w sprawie wprowadzenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia na PG, którego elementem jest opracowany i wdrożony Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK), i zmiany wprowadzone uchwałą Senatu Politechniki Gdańskiej nr 57/2017/ **(zał. I.10.1.1)**,
- zarządzenia rektora,
- zarządzenia dziekana,
- indywidualne karty obowiązków, odpowiedzialności i uprawnień pracownika,
- decyzje o powołaniu pełnomocników dziekana i wydziałowych koordynatorów, wraz z zakresem ich obowiązków,
- inne dokumenty.



Rys. I.10.1. Schemat struktury organizacyjnej Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia



Rys. I.10.2. Schemat funkcjonalny Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia

Pod pojęciem „interesariusze” rozumie się:

- komisje programowe i inne komisje powołane przez dziekana,
- kierowników studiów doktoranckich i podyplomowych,
- pełnomocników dziekanów i wydziałowych koordynatorów,
- jednostki organizacyjne i administracyjne Wydziału,
- Wydziałowe Rady Studentów i Samorząd Doktorantów,
- interesariuszy zewnętrznych i innych wewnętrznych.

2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Zasady projektowania, dokonywania zmian zatwierdzania programu studiów uwzględnia Zarządzenie Rektora Politechniki Gdańskiej nr 23/2021 z 26 kwietnia 2021 r. w sprawie: ustalenia zasad tworzenia, prowadzenia i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej (**zał. I.1.6.3**). Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programów studiów na WIMiO PG ujęte są również w Wydziałowej Księdze Jakości.

3. Monitorowanie oraz okresowy przegląd programu studiów

Zgodnie z Zarządzeniem Rektora PG nr 23/2021 (**zał. I.1.6.3**), programy zatwierdza Senat PG po uprzednim zaopiniowaniu przez Radę Wydziału. Monitorowanie i okresowy przegląd programu studiów odbywa się zarówno podczas posiedzeń Rady Wydziału, dedykowanym podsumowaniu procesu dydaktycznego w poprzedzającym semestrze, ale w głównej mierze podczas spotkań wydziałowych komisji programowych. Jest to dobra okazja do rozpatrywania formułowanych przez studentów lub/i kadrę dydaktyczną wniosków dotyczących ewentualnych modyfikacji programu. Dyskusja ta przenosi się następnie na poziom Instytutu odpowiedzialnego za prowadzenie przedmiotu. W przypadku akceptacji takiej konieczności zmian, dalsze czynności odbywają się w ramach prac wydziałowych kierunkowych komisji programowych, które oceniają merytorycznie propozycję zmian, przygotowują projekt odpowiednich modyfikacji i przekazują wydziałowemu koordynatorowi ds. PRK. Po weryfikacji pod kątem spójności i zgodności z odpowiednimi przepisami ministerialnymi i uczelnianymi, projekt przedkłada się Radzie Wydziału celem akceptacji. Pozytywna uchwała Rady Wydziału wymaga następnie zatwierdzenia zmodyfikowanego programu przez Rektora PG. Niezależnie od ww. kanału wpływ na program studiów mają również interesariusze zewnętrzni.

4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów

Ocena osiągania efektów uczenia się przez studentów Mechatroniki określonych treści programowych jest ściśle związana z charakterem prowadzonych zajęć dydaktycznych i podlega ocenie w skali mikro (dla danego przedmiotu) oraz w skali makro (dla kierunku oraz w układzie semestralnym dla obu stopni studiów).

Ocena w skali mikro jest przeprowadzana w instytutach/zakładach dla prowadzonych tam zajęć przy zastosowaniu mierników ilościowych zgodnie z procedurą uczelnianą nr 9 *System oceniania osiągnięć w zakresie efektów kształcenia* (**zał. I.3.6.1**). Jej celem jest wprowadzenie systemu oceniania osiągnięć studenta studiów wyższych lub innej osoby uczącej się na PG w zakresie efektów uczenia się określonych dla danego programu studiów lub innej formy kształcenia realizowanej na PG. Jej przedmiotem jest system umożliwiający indywidualną ocenę osiągnięć w zakresie efektów uczenia się, dotyczących kryteriów jakościowych i ilościowych oceny uzyskanych efektów uczenia się, a także osiągnięć studentów studiów wyższych lub innej osoby uczącej się na PG w zakresie przedmiotu/modułu.

Ocena w skali makro odbywa się po każdym semestrze i dotyczy wszystkich prowadzonych przedmiotów na Wydziale w ramach obu stopni studiów na kierunku Mechatronika. Wyniki oceny podlegają szerokiej dyskusji w ramach Rady Wydziału z udziałem WSZJK oraz z istotnym wkładem interesariuszy wewnętrznych (studentów i wykładowców). Dyskusja ta wraz z wynikami ankietyzacji stanowią podstawę do prac nad modyfikacją programu kształcenia.

5. Wpływ interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na doskonalenie programu studiów

Interesariusze wewnętrzni (w tym studenci) oraz zewnętrzni (przedstawiciele otoczenia gospodarczego, w tym Rada Przedsiębiorców, **zał. I.1.1.4**) mają istotny wpływ na doskonalenie i realizację programu kształcenia. Jeśli chodzi o studentów, to ich przedstawiciel w komisji programowej każdorazowo wyraża swoją opinię, co do proponowanych modyfikacji programu

studiów, a w przypadku wnioskowania na posiedzeniu Rady Wydziału zmian w programie kształcenia niezbędna jest opinia Wydziałowej Rady Studentów. Co więcej, w przypadku dyskusji zmian na posiedzeniach WKZJK swoją opinię wyraża przedstawiciel studentów, który jest pełnoprawnym członkiem tej komisji. Członkiem WKZJK jest też przedstawiciel doktorantów, dzięki czemu sprawy dotyczące tej grupy studentów są również na bieżąco rozpatrywane. Interesariusze zewnętrzni (otoczenie gospodarcze) biorą również aktywny udział w doskonaleniu i realizację programów poprzez między innymi proponowanie tematów prac dyplomowych oraz projektów grupowych. Zarządzenie Rektora PG nr 44/2016, §7 ust. 2 i 3 umożliwia WIMiO dokonywanie w programie studiów zmian w doborze treści kształcenia przekazywanych studentom w ramach zajęć, uwzględniających najnowsze osiągnięcia naukowe, a także w zakresie form i metod prowadzenia zajęć. To przekłada się na to, że praktycznie każdy pracownik ma wpływ na kształtowanie treści prowadzonych przez siebie zajęć dydaktycznych w celu ich zaktualizowania w zgodzie z obowiązującym programem studiów oraz ramowym opisem treści kształcenia w kartach przedmiotów dostępnych na stronach internetowych PG [<https://ects.pg.edu.pl/wyszukiwarkakierunkow-studiow>]. Inne zmiany (z wyjątkiem koniecznych do usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną, bądź niezgodności z obowiązującymi przepisami) podlegają procedurze opisanej w kryterium 10.3. W ramach tej procedury pracownicy WIMiO, a w szczególności Dyrektorzy Instytutów mogą występować z inicjatywami zmian programowych na kierunku Mechatronika, obejmujących zmiany nazw, wymiaru godzinowego, formy zajęć, punktacji ECTS lub usytuowania przedmiotów w planie studiów, włączanie do programu nowych przedmiotów lub usuwanie istniejących, jak również propozycje nowych specjalności i inne.

6. Wykorzystanie wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia

Schematy: organizacyjny i funkcjonalny (Rys. I.10.1 i Rys. I.10.2) pokazują miejsce i rolę interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w realizacji działań w czterech głównych obszarach aktywności: kształceniu, polityce kadrowej, infrastrukturze oraz jakości. Dzięki realizacji takich form współpracy z otoczeniem gospodarczym, jak:

- wycieczki pracowników Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG do zakładów przemysłowych,
- spotkania Rady Przedsiębiorców WIMiO,
- cykliczne spotkania pracowników WIMiO i innych Wydziałów oraz instytucji z przedstawicielami zakładów przemysłowych,
- udział członków Rady Przedsiębiorców w uroczystościach wydziałowych: inauguracje roku akademickiego (wrzesień), coroczne uroczyste wręczenie dyplomów (grudzień),
- wykłady zaproszonych gości - przedstawicieli zakładów przemysłowych - dla studentów WIMiO realizowane jako rozszerzenie programu,
- bezpośrednie kontakty władz i pracowników WIMiO z przedstawicielami zakładów przemysłowych i Parkami Naukowo-Technologicznymi, związane m. in. z: wykonywanymi wspólnie w ramach grantów badaniami naukowymi, badaniami wykonywanymi na zlecenie zakładów przemysłowych, realizowanymi wspólnie pracami dyplomowymi i doktorskimi, odbywanymi przez studentów na terenie zakładów przemysłowych praktykami i stażami.

Dzięki rozmowom, prowadzonym przy okazji tych spotkań mają oni bezpośredni wpływ na doskonalenie i realizację programu studiów. Opinie pracodawców na temat przygotowania naszych absolwentów do startu na rynku pracy mają wpływ na modyfikacje programów kształcenia. Przedstawiciele studentów są członkami komisji programowych, uczestnicząc stale w kształtowaniu programów studiów. Ocena osiągania efektów uczenia się podlega ocenie zarówno dla poszczególnych przedmiotów, jak i kierunku kształcenia. Ocena przeprowadzana jest w instytutach/zakładach, dla prowadzonych tam zajęć w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, z wykorzystaniem mierników ilościowych zgodnie z procedurą uczelnianą nr 9 (**zał. I.3.6.1**). Ocena dla

wszystkich prowadzonych przedmiotów na Wydziale w ramach obu stopni studiów odbywa się po zakończeniu semestru, jak opisano w poprzednim punkcie.

PG monitoruje kariery zawodowe absolwentów. Celem monitorowania jest uzyskanie informacji na temat aktualnej sytuacji zawodowej absolwentów PG na rynku pracy, w tym zgodności zatrudnienia z poziomem i specjalnością ukończonych studiów oraz opinii na temat przydatności wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia z punktu widzenia potrzeb i wymagań stawianych przez współczesny rynek pracy.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów – analiza SWOT

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <p>należy wskazać nie więcej niż pięć najważniejszych atutów kształcenia na ocenianym kierunku studiów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaangażowana, dynamiczna, wysokiej jakości kadra naukowa-dydaktyczna. 2. Program uczenia bazujący na ciągłym wykorzystaniu w rozmaitych zastosowaniach badawczych i inżynierskich zaawansowanych technologii informatycznych oraz nowoczesnych technik projektowania mechatronicznego. 3. Realizacja ambitnych zadań naukowych i rozwojowych aktywizujących nauczycieli, również w kierunku upowszechniania najnowszych własnych osiągnięć w treściach nauczanych przedmiotów. 4. Funkcjonowanie sprawnego systemu zapewnienia jakości kształcenia 5. Programy konkursowe uczelniane (np. w ramach IDUB) i wydziałowe wspierające działania naukowe, dydaktyczne i infrastrukturalne, kierowane do nauczycieli, studentów i kół naukowych 	<p>Słabe strony</p> <p>należy wskazać nie więcej niż pięć najpoważniejszych ograniczeń utrudniających realizację procesu kształcenia i osiąganie przez studentów zakładanych efektów uczenia się</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zwiększające się obciążenie nauczycieli akademickich zadaniami wynikającymi z procedur administracyjnych i zadaniami organizacyjnymi. 2. Zwiększone obciążenie dydaktyczne nauczycieli związanych z ocenianym kierunkiem poprzez włączanie wybranych przedmiotów z kursu mechatroniki do programów uczenia innych kierunków studiów. 3. Zróżnicowana aktywność naukowa kadry naukowo-dydaktycznej zaangażowanej do realizacji zajęć na ocenianym kierunku. 4. Ograniczony udział studentów w ankietach oceny nauczycieli akademickich, utrudniający analizę jakości procesu kształcenia. 5. Mała efektywność w pozyskiwaniu finansowania na działalność naukową i dydaktyczną.
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <p>należy wskazać nie więcej niż pięć najważniejszych zjawisk i tendencji występujących w otoczeniu uczelni, które mogą stanowić impuls do rozwoju kierunku studiów</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dobre postrzeganie kierunku przez otoczenie wewnętrzne i zewnętrzne. 2. Rosnące zapotrzebowanie na dobrze wykwalifikowaną kadrę inżynierską i naukowo-badawczą. 3. Rozwój współpracy naukowo-dydaktycznej w skali międzynarodowej. 4. Wzmocnienie pozycji naukowej i wizerunku Wydziału, które może ułatwić pozyskiwanie środków na badania i kształcenie z zewnętrznych źródeł finansowania. 5. Wzrost zainteresowania rozmaitych instytucji i sektora przedsiębiorczości wdrażaniem nowoczesnych rozwiązań mechatronicznych w praktyce. 	<p>Zagrożenia</p> <p>należy wskazać nie więcej niż pięć czynników zewnętrznych, które utrudniają rozwój kierunku studiów i osiąganie przez studentów zakładanych efektów uczenia się</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mała atrakcyjność finansowa zatrudnienia na uczelni w stosunku do stawianych wymagań i obowiązków nie zachęca nowych, a zwłaszcza młodych, uzdolnionych pracowników do podjęcia pracy. 2. Niektórzy samodzielni nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku Mechatronika wkrótce osiągną wiek emerytalny 3. Pandemia COVID-19 i ciągłe zmiany form prowadzenia zajęć (stacjonarne, zdalne, hybrydowe) utrudniają proces kształcenia i zwiększają obowiązki organizacyjne nauczycieli. 4. Niż demograficzny skutkujący ograniczonym naborem na studia bardzo dobrze przygotowanych kandydatów. 5. Absolwenci studiów I stopnia podejmują pracę zawodową, co zmniejsza ich zainteresowanie podjęciem studiów II stopnia.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejsowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela III.1.1. Liczba studentów ocenianego kierunku³

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat *	Bieżący rok akademicki (wg stanu na 21.01.2022)	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	43	69	-	-
	II	61	27	-	-
	III	53	27	-	-
	IV	55	30	-	-
II stopnia	I	30	23	-	-
	II	0	1	-	-
Razem:		242	177	-	-

* dane wg POLon, stan na 31.12.2018 r.

Tabela III.1.2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2018/2019	93	59	-	-
	2019/2020	98	48	-	-
	2020/2021	95	46	-	-
II stopnia	2018/2019	39	14	-	-
	2019/2020	30	34	-	-
	2020/2021	32	21	-	-
Razem:		491	222	-	-

³ Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

Tabela III.1.3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)⁴

Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2018/2019 (realizowany przez IV rok)	
Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów/ 210 ECTS
łącna liczba godzin zajęć	2339 h
łącna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	107 ECTS
łącna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	129 ECTS
łącna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	9 ECTS
łącna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	65 ECTS
łącna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	6 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	160h (4 tygodnie)
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60h
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łącna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łącna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./-
2. łącna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łącna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./-

⁴ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez II i III rok)	
Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów/ 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2339 h
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	106 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	129 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	9 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	65 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	6 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	160h (4 tygodnie)
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60h
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./-
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./-

Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2021/2022 (realizowany przez I rok)	
Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów/ 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2377 h
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	130 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	13 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	64 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	6 ECTS
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	160h (4 tygodnie)
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60h
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./-
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./-

Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez I rok – semestr 02)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry/ 92 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	955 h
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	79 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	47 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	-
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	-
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	-
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./-
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./-

Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od roku ak. 2021/2022 (planowane uruchomienie luty'2022)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry/ 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	930 h
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	83 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	7 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	41 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	-
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	-
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	-
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./-
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./-

Tabela III.1.4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów⁵

Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2018/2019 (realizowany przez IV rok)			
Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Materiałoznawstwo I	W	30	4
Technologia i spajanie metali	W, L	30	3
Grafika inżynierska I	W, P	45	3
Materiałoznawstwo II	W, L	45	3
Mechanika I	W, C	60	5
Informatyka I	W, L	45	5
Grafika inżynierska II	P	15	2
Hydraulika i pneumatyka	W, C, L	45	4
Mechanika II	W, C	60	5
Wytrzymałość materiałów I	W, C, L	75	5
Obróbka skrawaniem i przetwórstwo tworzyw sztucznych	W, L	30	2
Metrologia I	W, C, L	45	3
Podstawy automatyki	W, C, L	60	5
Elementy układów mechatronicznych	W, L	50	5
Teoria mechanizmów i dynamika maszyn	W, C	30	2
Mechanika płynów	W, C, L	45	2
Technologie materiałowe	W, L	30	2
Informatyka II	W, L	60	4
Metrologia II	W, L	45	3

⁵Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Podstawy konstrukcji maszyn I	W, C, L	45	4
Teoria sterowania	W, C, L	45	4
Modelowanie układów mechatronicznych	W, L, P	45	4
Projektowanie mechatroniczne	W, P	45	4
Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne	W, L	30	2
Technologia maszyn	W, P	30	2
Termodynamika I	W, L	30	2
Informatyka III	W, L	30	2
Podstawy konstrukcji maszyn II	W, C, P	60	4
Przedmiot wybieralny kierunkowy I 1 z 2	W	30	2
Przedmiot wybieralny kierunkowy II 1 z 3	W	30	2
Manipulatory i roboty przemysłowe	W, L	45	3
Sterowanie cyfrowe	W, L	30	3
Budowa i eksploatacja systemów mechatronicznych	W, L, P	45	4
Przedmiot wybieralny kierunkowy III	W	30	2
Projekt dyplomowy inżynierski	-	0	18
Razem:		1415	129

Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez II i III rok)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Materiałoznawstwo I	W	30	4
Technologia i spajanie metali	W, L	30	3
Grafika inżynierska I	W, P	45	3
Grafika inżynierska II	P	15	2
Informatyka I	W, L	45	5
Materiałoznawstwo II	W, L	45	3
Mechanika I	W, C	60	5
Hydraulika i pneumatyka	W, C, L	45	4
Wytrzymałość materiałów I	W, C, L	75	5
Mechanika II	W, C	60	5
Metrologia I	W, C, L	45	3
Obróbka skrawaniem i przetwórstwo tworzyw sztucznych	W, L	30	2
Podstawy konstrukcji maszyn I	W, C, L	45	4
Podstawy automatyki	W, C, L	60	5
Elementy układów mechatronicznych	W, L	50	5
Informatyka II	W, L	60	4
Technologie materiałowe	W, L	30	2
Mechanika płynów	W, C, L	45	2
Teoria mechanizmów i dynamika maszyn	W, C	30	2
Metrologia II	W, L	45	3
Teoria sterowania	W, C, L	45	4
Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne	W, L	30	2

Modelowanie układów mechatronicznych	W, L, P	45	4
Podstawy konstrukcji maszyn II	W, C, P	60	4
Projektowanie mechatroniczne	W, P	45	4
Technologia maszyn	W, P	30	2
Termodynamika I	W, L	30	2
Informatyka III	W, L	30	2
Przedmiot wybieralny kierunkowy II	W	30	2
Przedmiot wybieralny kierunkowy I	W	30	2
Manipulatory i roboty przemysłowe	W, L	45	3
Sterowanie cyfrowe	W, L	30	3
Budowa i eksploatacja systemów mechatronicznych	W, L, P	45	4
Przedmiot wybieralny kierunkowy III	W	30	2
Projekt dyplomowy inżynierski	-	0	18
Razem:		1415	129

Mechatronika, I stopień, program obowiązujący od roku ak. 2021/2022 (realizowany przez I rok)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Bezpieczeństwo i ergonomia	W	15	1
Systemy Komputerowe	W, P	45	4
Materiały konstrukcyjne	W, L	75	6
Grafika inżynierska	W, P	60	5
Programowanie Systemów Komputerowych	W, P	60	6
Termodynamika	W, L	30	3
Mechanika I	W, C	75	6
Wytrzymałość materiałów	W, C, L	75	6
Mechanika płynów	W, C, L	45	4
Metrologia i systemy pomiarowe	W, C, L	75	6
Kinematyka i dynamika maszyn	W, C, P	75	6
Podstawy konstrukcji maszyn I	W, C	45	3
Komputerowe wspomaganie projektowania (CAD)	W, P	45	3
Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów	W, L	30	2
Techniki wytwarzania	W, L	45	3
Hydraulika i pneumatyka	W, C, L	45	3
Podstawy automatyki	W, C, L	60	5
Elementy układów mechatronicznych	W, P	45	3
Komputerowo wspomagane wytwarzanie	W, L, P	60	5

Systemy Wbudowane	W, L	30	2
Komputerowe wspomaganie projektowania układów i obwodów	W, P	30	2
Modelowanie układów mechatronicznych	W, L, P	45	4
Teoria sterowania	W, C, L	45	4
Podstawy konstrukcji maszyn II	P	30	3
Przedmioty wybieralne kierunkowe I	W	60	4
Przedmioty wybieralne kierunkowe II	W, L	60	4
Projektowanie mechatroniczne	W, P	45	3
Sterowanie cyfrowe	W, L	30	2
Manipulatory i roboty przemysłowe	W, L	45	3
Budowa i eksploatacja systemów mechatronicznych	W, L, P	45	3
Projekt dyplomowy inżynierski	-	0	16
Razem:		1470	130

Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od roku ak. 2019/2020 (realizowany przez I rok – obecnie semestr 02)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Przedmiot Grupy II: Roboty i manipulatory	W, L	30	2
Przedmiot Grupy I: Nowoczesne maszyny i procesy technologiczne	W, L	30	2
Przedmiot Grupy III: Nadzorowanie procesów dynamicznych	W, L	30	2
Systemy wbudowane	W, L	30	2
Mechanika pojazdów i maszyn roboczych	W, C	30	2
Metody numeryczne	W, P	30	3
Układy elektroniczne	W, L	40	2
Teoria mechanizmów i dynamika maszyn II	W, C	30	2
Projektowanie mechatroniczne II	W, P	45	3
Programowanie współbieżne i systemy czasu rzeczywistego	W, L	40	2
Teoria systemów mechatronicznych	W, L	30	3
Przetwarzanie sygnałów	W, L	30	2
Mechanika III	W, C	30	2
Przedmiot Grupy VI: Mechatronika w maszynach i urządzeniach energetycznych	W, L	30	2
Przedmiot Grupy IV: Mechatronika płynowa	W, L	30	2

Przedmiot Grupy V: Mechatronika maszyn roboczych	W, L	30	2
Sztuczna inteligencja	W, P	30	2
Mikromechanizmy i mikronapędy	W, L	30	2
Przetwarzanie obrazów	W, L	30	2
Eksploatacja urządzeń mechatronicznych	W, P	30	2
Optoelektronika	W, L	30	2
Metody identyfikacji w mechatronice	W, L	35	3
Teoria sterowania II	W, L	30	2
Mechatronika w pojazdach mechanicznych II	W, L	30	2
Układy wielomasowe	W	15	2
Projekt zespołowy	P	30	4
Seminarium dyplomowe	S	15	4
Praca dyplomowa magisterska	-	0	20
Przedmiot wybieralny I	W	15	1
Razem:		835	83

**Mechatronika, II stopień, program obowiązujący od roku ak. 2021/2022
(w chwili przygotowywania Raportu trwa nabór na semestr 01)**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika analityczna	W, C	30	3
Metody numeryczne	W, P	30	2
Techniki projektowania mechatronicznego	W, P	45	4
Eksploatacja urządzeń mechatronicznych	W, P	30	2
Metody obliczeniowe w dynamice maszyn	W, P	30	2
Teoria systemów mechatronicznych	W, L	30	2
Zaawansowane materiały inżynierskie	W, L	30	2
Układy elektroniczne	W, L	45	3
Programowanie współbieżne i systemy czasu rzeczywistego	W, P	45	3
Zaawansowane projektowanie CAD/CAE	P	15	2
Metody identyfikacji w mechatronice	W, P	30	2
Systemy wbudowane	W, L	30	2
Przedmiot wybieralny kierunkowy w języku obcym	W	30	2
Przedmioty wybieralne specjalności	W, L	90	6
Mikromechanizmy i mikronapędy	W, L	30	2
Optoelektronika	W, L	30	2
Przetwarzanie sygnałów i obrazów	W, L	45	3

Sztuczna inteligencja	W, P	30	2
Projektowanie układów sterowania	W, L	30	3
Układy wieloczołnowe	W, P	30	2
Praca przejściowa zespołowa	P	30	4
Seminarium dyplomowe	S	30	2
Praca dyplomowa magisterska	-	0	20
Systemy robotyki i haptyki	W, L	45	4
Wykład specjalistyczny - moduł wybieralny	W	30	2
Razem:		840	83

Tabela III.1.5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela⁶

Zajęcia i grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich są identyczne z zajęciami i grupami zajęć związanymi z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów. W związku z tym, **tabela III.1.5**, jako identyczne z tabelami III.1.4, nie zostały powtórzone w Raporcie.

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

Tabela III.1.6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych⁷

Nazwa programu / zajęć / grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Przedmiot wybieralny kierunkowy w języku obcym - moduł (w r. ak. 2020/2021 uruchomiony przedmiot: Computer Aided Manufacturing Systems (dla programu studiów zatwierdzonego od 2019/2020)	W	01	stacjonarne II stopnia	angielski	23
Przedmiot wybieralny kierunkowy w języku obcym - moduł (dla programu studiów zatwierdzonego od sem. letniego 2021/2022)	W	01	stacjonarne II stopnia		

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

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

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

Załącznik III.2.I.1

Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz §3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).

III.2.I.1a - program I st 2018/2019

III.2.I.1b - program I st 2019/2020

III.2.I.1c - program I st 2021/2022

III.2.I.1d - program II st 2019/2020

III.2.I.1e - program II st 2021/2022

Załącznik III.2.I.2

Obsada zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.

III.2.I.2a - program I st 2018/2019 (obecnie rok 4)

III.2.I.2b - program I st 2018/2019 (obecnie rok 4, Spec.: Mechatronika stosowana)

III.2.I.2c - program I st 2019/2020 (obecnie rok 2)

III.2.I.2d - program I st 2019/2020 (obecnie rok 3)

III.2.I.2e - program I st 2019/2020 (obecnie rok 3, Spec.: Mechatronika stosowana)

III.2.I.2f - program I st 2021/2022 (obecnie rok 1)

III.2.I.2g - program II st 2019/2020 (obecnie rok 1)

III.2.I.2h - program II st 2019/2020 (obecnie rok 1, Spec.: Projektowanie mechatroniczne)

Załącznik III.2.I.3

Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów - harmonogram zajęć w semestrze zimowym 2021/22

III.2.I.3a - harmonogram, I st. sem 1, gr 1

III.2.I.3b - harmonogram, I st. sem 1, gr 2

III.2.I.3c - harmonogram, I st. sem 3, gr 1

III.2.I.3d - harmonogram, I st. sem 5, gr 1

III.2.I.3e - harmonogram, I st. sem 6, gr 1

III.2.I.3f - harmonogram, II st. sem 2, gr 1

Załącznik III.2.1.4

Charakterystyka nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5 (jeśli dotyczy ocenianego kierunku) oraz opiekunów prac dyplomowych (jeśli dotyczy ocenianego kierunku), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich oraz inne osoby prowadzące zajęcia z zakresu nauk klinicznych, sporządzoną wg wzoru

Załącznik III.2.1.5

Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań.

Załącznik III.2.1.6

Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.

Załącznik III.2.1.7

Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany według lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów;

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

1. Wskazane przez zespół oceniający prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, projekty zrealizowane przez studentów, prace artystyczne z zajęć kierunkowych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
2. Struktura ocen z egzaminów/zaliczeń ze wskazanych przez zespół oceniający zajęć i sesji egzaminacyjnych (z ostatnich dwóch semestrów poprzedzających wizytację).
3. Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania absolwentów wskazanych przez zespół oceniający.
4. Dokumenty dotyczące organizacji, przebiegu i zaliczania praktyk zawodowych, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku.
5. Charakterystyka profilu działalności instytucji, z którymi jednostka współpracuje w realizacji programu studiów, a w szczególności tych, w których studenci odbywają praktyki zawodowe, jeśli praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów na ocenianym kierunku (w formie elektronicznej).
6. **Załącznik III.2.II.6** Wykaz najważniejszych osiągnięć naukowych/artystycznych (publikacji, patentów, praw ochronnych, realizowanych projektów badawczych), których

autorami/twórcami/realizatorami lub współautorami/współtwórcami/współrealizatorami są studenci ocenianego kierunku, a także zestawienie ich osiągnięć w krajowych i międzynarodowych programach stypendialnych, krajowych i międzynarodowych konkursach/wystawach/festiwalach/zawodach sportowych z ostatnich 5 lat poprzedzających rok, w którym prowadzona jest wizytacja (w formie elektronicznej).

7. Informacja o zasadach rozwiązywania konfliktów, a także reagowania na przypadki zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, jak również wszelkich form dyskryminacji i przemocy wobec członków kadry prowadzącej kształcenie i studentów oraz sposobach pomocy jej ofiarom.
8. Informacja o ocenach/akredytacjach kierunku dokonanych przez instytucje zagraniczne lub inne instytucje krajowe oraz opis działań naprawczych i doskonalących podjętych w odpowiedzi na zalecenia tych instytucji (w formie elektronicznej).

Cz. III. Pozostałe załączniki (nie wymienione wcześniej w części I i II, wyłącznie w formie elektronicznej)

Załącznik 0.1

Statut Uczelni

Załącznik 0.2

Uchwała Senatu PG nr 303/2011 w sprawie: przyjęcia Kodeksu Etyki Politechniki Gdańskiej.

Załącznik 0.3

Strategia PG 2020-2030

Załącznik I.1.1.1

Księga Jakości Kształcenia Wydziału Mechanicznego PG

Załącznik I.1.1.2

Strategia Rozwoju Uczelni 2012-2020

Załącznik I.1.1.3

Powołanie Wydziałowej Komisji ds. Zapewniania Jakości Kształcenia 2021-2024

Załącznik I.1.1.4

Regulamin Rady Przedsiębiorców działającej przy Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG

Załącznik I.1.1.5

Zarządzenie Rektora PG nr 78/2021 - Regulamin oceny nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej

Załącznik I.1.6.1

Zarządzenie Rektora PG nr 16/2019 - Zasady tworzenia, prowadzenia i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej

Załącznik I.1.6.2

Zarządzenie Rektora PG nr 11/2019 - Zasady tworzenia, prowadzenia i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej

Załącznik I.1.6.3

Zarządzenie Rektora PG nr 23/2021 - Zasady tworzenia, prowadzenia i likwidacji kierunków studiów na Politechnice Gdańskiej

Załącznik I.2.3.1

Procedura nr 10 - Kształcenie na odległość

Załącznik I.2.3.2

Zarządzenie Dziekana WIMiO Nr 18/09/2021 w sprawie realizacji zajęć dydaktycznych w roku akademickim 2021/22 oraz zasad bezpieczeństwa podczas przebywania na uczelni

Załącznik I.2.3.3

Przykładowy certyfikat eNauczania

Załącznik I.2.3.4

Lista kursów w platformie eNauczanie dla semestru zimowego 2021/22, dla kierunku Mechatronika I i II stopnia

Załącznik I.2.4.1

Zarządzenie Rektora PG nr 76/2020 - Regulamin Indywidualnych Studiów Badawczych

Załącznik I.2.4.2

Zarządzenie Dziekana WIMiO nr 77/09/2021 w sprawie wprowadzenia szczegółowych zasad procesu dyplomowania na WIMiO

Załącznik I.2.4.3

Regulamin Studiów na Politechnice Gdańskiej

Załącznik I.2.6.1

Zarządzenie Rektora PG nr 35/2019 - liczebności grup studenckich na Politechnice Gdańskiej

Załącznik I.3.1.1

Uchwała Senatu PG nr 481/2020/XXV w sprawie: ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne studia pierwszego stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki 2021/2022

Załącznik I.3.1.2

Uchwała Senatu PG nr 74/2021/XXV w sprawie: wprowadzenia zmian w załączniku do Uchwały Senatu PG nr 481/2020/XXIV z 17 czerwca 2020.: Warunki, tryb oraz termin rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne studia pierwszego stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki 2021/2022

Załącznik I.3.1.3

Uchwała Senatu PG nr 135/2021/XXV w sprawie: ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne studia pierwszego stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki 2022/2023.

Załącznik I.3.1.4

Uchwała Senatu PG nr 482/2020/XXV w sprawie: ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne drugiego pierwszego stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki 2021/2022.

Załącznik I.3.1.5

Uchwała Senatu PG nr 136/2021/XXV w sprawie: ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na stacjonarne i niestacjonarne drugiego pierwszego stopnia na Politechnice Gdańskiej na rok akademicki 2022/2023

Załącznik I.3.2.1

Uchwała Senatu PG nr 236/2019/XXIV w sprawie: dostosowania organizacji potwierdzania efektów uczenia się do wymagań określonych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i ustalenia tekstu jednolitego regulaminu potwierdzania efektów uczenia się.

Załącznik I.3.4.1

Zarządzenie Rektora PG nr 22/2018 w sprawie: wprowadzenia wytycznych dla autorów prac dyplomowych i projektów dyplomowych realizowanych na studiach wyższych na Politechnice Gdańskiej, pisanych w języku polskim i angielskim.

Załącznik I.3.4.2

Procedura Nr 3 - Weryfikacja antyplagiatowa

Załącznik I.3.5.1

Procedura Nr 12 - System weryfikacji efektów uczenia się

Załącznik I.3.5.2

Procedura Nr 9 - System oceniania stopnia opanowania efektów uczenia się

Załącznik I.3.6.2

Zarządzenie Dziekana WIMiO nr 26/12/2021 w sprawie: wprowadzenia zasad i form oceniania studentów na WIMiO PG

Załącznik I.3.12.1

Zarządzenie Rektora Politechniki Gdańskiej nr 58/2019 w sprawie: zatwierdzenia normatywów kancelaryjnych t.j. instrukcji kancelaryjnej Politechniki Gdańskiej, jednolitego rzeczowego wykazu akt oraz instrukcji w sprawie organizacji i zakresu działania archiwum zakładowego Politechniki Gdańskiej.

Załącznik I.3.13.1

Raport z badania losów zawodowych absolwentów Politechniki Gdańskiej rocznik 2017 i 2018

Załącznik I.3.13.2

Raport z badania oceny kompetencji absolwentów Politechniki Gdańskiej w opinii przedsiębiorców.

Załącznik I.4.2.1

Zarządzenie Rektora PG 35/2021 - Regulamin Organizacyjny WIMiO

Załącznik I.4.2.2

Formularz Hospitacji Nauczyciela Akademickiego

Załącznik I.4.2.1

Procedura nr 8 - Hospitacje

Załącznik I.4.3.1

Działalność Kół Naukowych WIMiO

Załącznik I.4.3.1a - Uchwała Rady Wydziału WIMiO - opinia o Regulaminie finansowania projektów studenckich

Załącznik I.4.3.1b - Uchwała Rady Wydziału WIMiO - opinia o Regulaminie funkcjonowania kół naukowych

Załącznik I.4.3.1c - Regulamin finansowania projektów studenckich na WIMiO

Załącznik I.4.3.1d - Wniosek o realizację projektu studenckiego

Załącznik I.4.3.1d - Regulamin funkcjonowania kół naukowych na WIMiO

Załącznik I.4.3.2

Zarządzenie Rektora PG nr 76/2020 w sprawie: wprowadzenia Regulaminu indywidualnych studiów badawczych.

Załącznik I.4.4.1

Profesorowie wizytujący WIMiO - 2016-2022

Załącznik I.4.5.1

Awanse naukowe kadry na WIMiO

Załącznik I.4.5.2

Informacja o uczestnictwie w ważniejszych konferencjach krajowych i międzynarodowych z zakresu MECHATRONIKI w latach 2016-2021

Załącznik I.5.1.1

Mapa kampusu PG

Załącznik I.5.1.2

Szczegółowy wykaz sal laboratoryjnych i ćwiczeniowych w budynkach WIMiO oraz sal w budynkach innych wydziałów, wykorzystywanych przez studentów kierunku Mechatronika

Załącznik I.5.6.1

Podział działowy zasobów bibliotecznych w wolnym dostępie w filiach Biblioteki PG znajdujących się na WIMiO

Załącznik I.5.7.2

Procedura nr 2 - Zgłaszanie potrzeby wprowadzenia zmiany

Załącznik I.6.1.1

Zestawienie firm, w których studenci Mechatroniki odbywali praktyki w ostatnich 2 latach

Załącznik I.6.7.1

Zarządzenie Dziekana WIMiO nr 16/06/2021 w sprawie: wprowadzenia regulaminu studenckich praktyk zawodowych na WIMiO PG

Załącznik I.7.4.1

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa PG - projekty międzynarodowe

Załącznik I.8.4.1

Zarządzenie Rektora PG nr 36/2018 w sprawie: wprowadzenia regulaminu wyłaniania najlepszych absolwentów uczelni dla studiów pierwszego oraz drugiego stopnia Politechniki Gdańskiej, którzy mogą ubiegać się o umorzenie części kredytu lub pożyczki studenckiej.

Załącznik I.8.6.1

Procedura nr 7 - System rozwiązywania sytuacji konfliktowych na studiach wyższych, doktoranckich i podyplomowych

Załącznik I.8.8.1

Zarządzenie Rektora PG nr 16/2021 w sprawie: szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników, studentów i doktorantów.

Załącznik I.9.2.1

Procedura nr 1 - Monitorowanie Uczelnianego Systemu Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia

Załącznik I.9.2.2

Pismo okólne Rektora PG nr 25/2021 w sprawie: uchylecia decyzji o połączeniu Zespołów ds.: programów studiów i katalogu ECTS w jeden Zespół ds. programów studiów i katalogu ECTS, ponownego powołania odrębnych zespołów: Zespołu ds. programu studiów oraz Zespołu ds. katalogu ECTS oraz określenia składów i ustalenia zakresów odpowiedzialności ww. Zespołów.

Załącznik I.10.1.1

Uchwała Senatu PG nr 57/2017/XXIV w sprawie: zmiany załącznika do Uchwały Senatu Politechniki Gdańskiej nr 15/2012/XXIII wprowadzającej Uczelniany System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia na Politechnice Gdańskiej.



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
I OKRĘTOWNICTWA

