



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI,
TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI



Politechnika Gdańska

**Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i
Informatyki**

RAPORT SAMOOCENY

Kierunku studiów:
Automatyka i robotyka

**Gdańsk
06.04.2019**

RAPORT SAMOOCENY¹

OCENA PROGRAMOWA (PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI)

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Wydział Elektroniki Telekomunikacji i Informatyki, Politechnika Gdańska

ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk.....

Nazwa ocenianego kierunku studiów: Automatyka i robotyka.....

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

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

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

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Automatyka i robotyka	I stopień 211	100
Automatyka i robotyka	II stopień 91	100

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

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
Nie dotyczy			

¹ Wykaz dokumentów, które należy dołączyć do raportu samooceny, lub które należy przygotować do wglądu w czasie wizytacji zawiera Załącznik nr 2.

² Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych, Dz.U. 2018poz. 1818.

³ 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 podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

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

Studia I stopnia

Cel studiów

Celem studiów jest wykształcenie specjalistów w zakresie szeroko rozumianej automatyki i robotyki, którzy posiadają podstawową wiedzę dotyczącą projektowania i implementacji układów sterowania, w tym elementów pomiarowych i wykonawczych automatyki, procesorów sygnałowych, sterowników, sieci komputerowych, metod i systemów sterowania i wspierania decyzji oraz zarządzania informacją. Nacisk położony jest na programowalne sterowniki logiczne, urządzenia i systemy automatyki i (autonomicznej) robotyki oraz diagnostyki przemysłowej. Celem jest także przygotowanie do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Sylwetka absolwenta

Absolwenci są przygotowani do pracy w przemyśle na stanowiskach związanych z uruchamianiem i utrzymaniem zautomatyzowanych lub zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych oraz komputerowych systemów zarządzania obiektami przemysłowymi lub usługowymi, jak również z programowaniem sterowników przemysłowych i komputerów. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Symbol	Wiedza	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje I stopnia		
K6_W01	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	P6U_W	
K6_W02	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	P6U_W	
		P6U_WG	
K6_W03	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	P6U_W	
		P6S_WG	
K6_W04	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	P6U_W	
K6_W05	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	P6U_WG	
K6_W06	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów specyficznych dla danego kierunku studiów	P6U_WG (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6U_WG	
K6_W07	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu ogólne zasady tworzenia i rozwoju podmiotów gospodarczych, form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia przedsięwzięć w dziedzinie specyficznej dla kierunku studiów	P6U_WK (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6U_WK	

Symbol	Wiedza	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje I stopnia		
K6_W08	zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6U_WK	
K6_W21	zna i rozumie podstawowe metody podejmowania decyzji oraz metody i techniki projektowania i eksploatacji systemów regulacji automatycznej i sterowania, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania systemów dynamicznych	P6U_WG (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6U_WG	
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 I stopnia		
K6_U01	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi	P6U_U	
		P6S_UW	
K6_U02	potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	P6U_U	
K6_U03	potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	P6S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6U_UW	
K6_U04	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów	P6S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6U_UW	
K6_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6U_UW	
K6_U06	potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne	P6S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6U_UW	

Symbol	Umiejętności	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje I stopnia		
K6_U07	potrafi wykorzystać metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	P6S_UW	
K6_U08	potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6S_UW	
K6_U09	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	P6S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6S_UW	
K6_U10	potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie, w tym wykorzystując zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT) oraz komunikować się z otoczeniem, stanowczo uzasadniać swoje stanowisko, brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich a także komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z kierunkiem studiów	P6U_U	
		P6S_UK	
		P6S_UU	
		P6S_UW	
K6_U11	potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	P6S_UO	
K6_U21	potrafi samodzielnie dokonać analizy problemu zarządzania i sterowania oraz posiada umiejętności samodzielnego projektowania, strojenia, eksploatacji systemów regulacji automatycznej i sterowania, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania systemów dynamicznych	P6S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P6S_UW	
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 I stopnia		
K6_K01	jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań, do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6S_KR	
		P6U_K	

Symbol	Kompetencje społeczne	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje I stopnia		
K6_K02	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6S_KK	
K6_K03	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	
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	

Studia II stopnia

Cel studiów

Celem jest przygotowanie do twórczego działania w zakresie analizy, projektowania i konstrukcji systemów sterowania oraz robotyki, projektowania systemów wspomagania decyzji, rozwiązywania interdyscyplinarnych problemów z zakresu AiR, a także przygotowanie do kierowania zespołami w jednostkach przemysłowych i projektowych, do pracy naukowo-badawczej w instytutach naukowo-badawczych i rozwojowych oraz przedsiębiorstwach przemysłowych. Celem jest także przygotowanie do podjęcia studiów trzeciego stopnia.

Sylwetka absolwenta

Absolwent kierunku Automatyka i robotyka jest przygotowany do rozwiązywania złożonych, interdyscyplinarnych problemów z dziedziny szeroko pojętej automatyzacji i robotyki. W czasie studiów uzyskuje on wiedzę potrzebną do twórczego działania w zakresie wykorzystania właściwych metod projektowania i konstrukcji układów automatyki, sterowania mikroprocesorowych urządzeń przemysłowych oraz oprogramowania robotów i zautomatyzowanych centrów obróbczych. Magister inżynier automatyk posiada wiedzę i umiejętności wymagane do podjęcia pracy związanej z projektowaniem, uruchamianiem oraz eksploatacją systemów automatyki w różnych zastosowaniach przemysłowych i pozaprzemysłowych. Jest on także przygotowany do pracy przy instalowaniu i obsłudze zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych, w szczególności stanowisk wyposażonych w roboty przemysłowe. Absolwent posiada ponadto umiejętności korzystania ze sprzętu komputerowego, programowania zarówno komputerów uniwersalnych, jak i sterowników cyfrowych oraz łączenia ich z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi. Kończący trzyletnie studia magisterskie automatyk posiada także wiedzę z zakresu algorytmów regulacji automatycznej oraz innych algorytmów obliczeniowych i decyzyjnych. Nabyte

umiejętności stwarzają możliwość podejmowania pracy praktycznie we wszystkich rodzajach przemysłu, w tym w przemyśle spożywczym, przetwórstwie chemicznym, przemyśle mechanicznym, samochodowym i wielu innych.

Symbol	Wiedza	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia		
K7_W01	zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	P7U_W	
K7_W02	zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	P7U_W	
		P7S_WG	
K7_W03	zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	P7U_W	
		P7S_WG	
K7_W04	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	P7U_W	
K7_W05	zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	P7S_WG	
K7_W06	zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P7S_WG (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_WG	
K7_W07	zna i rozumie w pogłębionym stopniu ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_WK	
K7_W08	zna i rozumie w pogłębionym stopniu fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych istotnych dla kierunku kształcenia	P7S_WK	
K7_W09	zna i rozumie w pogłębionym stopniu ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7S_WK	
K7_W21	zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody i techniki projektowania i eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, jak również zastosowania komputerów w sterowaniu i monitorowaniu obiektów dynamicznych	P7S_WG (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_WG	
K7_W71	ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania	P7U_W	

Symbol	Umiejętności	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia		
K7_U01	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną	P7S_UW	

Symbol	Umiejętności	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia		
	przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	P7U_U	
K7_U02	potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki	P7U_U	
K7_U03	potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	P7S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_UW	
K7_U04	potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	P7S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_UW	
K7_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_UW	
K7_U06	potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_UW	
K7_U07	potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	P7S_UW	
K7_U08	potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P7S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_UW	
K7_U09	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem zaawansowanych urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	P7S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_UW	
K7_U10	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, w tym wykorzystując zaawansowane techniki	P7S_UW	
		P7U_U	
		P7S_UU	

Symbol	Umiejętności	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia		
	informacyjno-komunikacyjne (ICT) oraz komunikować się w obszarze tematyki specjalistycznej ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska, prowadzić debatę, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, a także komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z kierunkiem studiów	P7S_UK	
K7_U11	potrafi kierować pracą zespołu	P7S_UO	
K7_U21	potrafi samodzielnie dokonać pogłębionej analizy problemu sterowania, diagnostyki i przetwarzania sygnałów, oraz posiada zaawansowane umiejętności samodzielnego projektowania, strojenia, eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania obiektów dynamicznych	P7S_UW (inż.)	obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
		P7S_UW	
K6_U71	potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów	P7U_U	
K6_U81	posiada umiejętności płynnej komunikacji w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	P7S_UK	
		P7U_U	
K6_U82	posiada umiejętność sprawnego pozyskiwania i przetwarzania informacji w języku obcym dotyczących kierunku studiów oraz środowiska akademickiego	P7S_UK	
		P7U_U	

Symbol	Kompetencje społeczne	Odniesienie do charakterystyk poziomów PRK	Obszar kształcenia
	Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia		
K7_K01	jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy, przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K	
		P7S_KR	
K7_K02	jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P7S_KK	
K7_K03	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	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_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
Zenon Filipiak	mgr inż. / dyrektor administracyjny Wydziału Elektroniki Telekomunikacji i Informatyki PG
Piotr Kaczmarek	dr inż. / starszy wykładowca / pełnomocnik dziekana ds. praktyk na kierunku AiR
Zdzisław Kowalczyk	Prof. dr hab. inż. / prof. zw. PG / kierownik Katedry Systemów Decyzyjnych i Robotyki / przewodniczący komisji programowej kierunku AiR
Jakub Malinowski	Inż. / przewodniczący Wydziałowej Rady Studentów WETI w roku akademickim 2018/2019
Maciej Niedźwiecki	Prof. dr hab. inż. / prof. zw. PG / kierownik Katedry Systemów Automatyki
Małgorzata Piwowarska	Lic. / starszy specjalista / kierownik dziekanatu WETI
Jerzy Pluciński	Dr hab. inż. / prof. nadzw. PG / koordynator ds. programów studiów WETI
Paweł Raczyński	Dr inż. / starszy wykładowca / prodziekan ds. kształcenia WETI, z-ca kierownika Katedry Systemów Automatyki
Jacek Stefański	Dr hab. inż. / prof. nadzw. PG / prodziekan ds. organizacji studiów WETI, kierownik Katedry Systemów i Sieci Radiokomunikacyjnych

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	3
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	10
Prezentacja uczelni	17
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	18
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	18
1.1. Koncepcja kształcenia	18
1.2. Badania naukowe w dziedzinie/dziedzinach nauki/sztuki związanej/związanych z kierunkiem studiów	22
Wśród zewnętrznych nagród i wyróżnień studentów i doktorantów wyróżnić można:	29
1.3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia	31
1.4. Sylwetki absolwenta i przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów ..	32
1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystywane wzorce krajowe lub międzynarodowe	34
1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się i ich związek z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów	36
1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji	41
1.8. Spełnienia wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r.	44
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	44
2.1. Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie, do której jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną do której kierunek jest przyporządkowany	44
2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej	45

2.3.	Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość.....	46
2.4	Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia	47
2.5.	Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia	49
2.6.	Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem harmonogramu	50
2.7.	Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiaru i terminu realizacji oraz doboru instytucji, w których odbywają się praktyki	51
2.8.	Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich/magistra inżyniera.....	54
2.9.	Spełnienie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r.	54
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie		54
3.1.	Wymagania stawianych kandydatom, warunków rekrutacji na studia oraz kryteriów kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów	54
3.2.	Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej	55
3.3.	Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów	56
3.4.	Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów	56
3.5.	Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów oraz działań podejmowanych na podstawie tych informacji, jak również sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów.....	57
3.6.	Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się	57
3.7.	Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiągniętych na praktykach zawodowych, z ukazaniem przykładowych powiązań metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest	

	przyporządkowany, stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego	58
3.8.	Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera	58
3.9.	Spełnienie reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.	60
Kryterium 4.	Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	60
4.1	Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych).....	60
4.2.	Obsady zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)	62
4.3.	Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej	65
4.4.	Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry	65
4.5.	System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. Awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów	66
4.6.	Spełnienie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy	71

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie.....	71
5.1. Stan, nowoczesności, rozmiarów i kompleksowości bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie do której kierunek jest przyporządkowany	71
5.2. Infrastruktura i wyposażenia instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe	76
5.3. Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej.....	76
5.4. Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnością	77
5.5. Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej	78
5.6. System biblioteczno-informacyjnego uczelni, w tym dostępu do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscypliny, do której przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach	78
5.7. Sposób, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów	80
5.8. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r.	81
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	81
6.1. 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 i jego realizację, w tym realizację praktyk	82
6.2. Sposoby, częstości i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji	84
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku.....	85

7.1.	Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku.....	85
7.2.	Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych.....	85
7.3.	Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposobów weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny.....	88
7.4.	Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry	88
7.5.	Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku.....	92
7.6.	Sposoby, częstość i zakres monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację	92
Kryterium 8.	Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	94
8.1.	Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością.....	94
8.2.	Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się.....	95
8.3.	Formy wsparcia:	98
8.4.	System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych	99
8.5.	Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej	100
8.6.	Sposoby rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz jego skuteczności.....	101
8.7.	Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia	101
8.8.	Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom	103
8.9.	Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi	105
8.10.	Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów	107
Kryterium 9.	Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	109

9.1.	Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach	109
9.2.	Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczności działań doskonalących w tym zakresie	110
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów		111
10.1.	Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku	111
10.2.	Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów	113
10.3.	Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach	113
10.4.	Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów	113
10.5.	Zakres, formy udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów	114
10.6.	Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku	115
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów		116
Część III. Załączniki		119
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów		119
Załącznik nr 2 – Wykaz materiałów uzupełniających		131

Prezentacja uczelni

Politechnika Gdańska (PG) jest najstarszą i największą uczelnią techniczną Polski Północnej. Jest polską, publiczną uczelnią akademicką, utworzoną na mocy Dekretu Krajowej Rady Narodowej z 24 maja 1945 roku (Dz. U. Nr 21 z 11 czerwca 1945 r.). PG posiada osobowość prawną. Jest instytucją w pełni autonomiczną na zasadach określonych w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, 2024.). Działa w oparciu o Statut i ustawy. Wizja i misja Politechniki Gdańskiej zostały zatwierdzone przez Senat Uczelni w Strategii rozwoju na lata 2012–2020. Zakłada ona stopniowy rozwój Uczelni poprzez Politechnikę Cyfrową do Smart Politechniki.

Potwierdzeniem wysokiej jakości kształcenia, badań oraz działań na rzecz kadry akademickiej są pozytywne wyniki akredytacji Polskiej Komisji Akredytacyjnej, Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych, a także awans w ogólnopolskich i międzynarodowych rankingach (np. Perspektywy 2018, Ranking QS Emerging Europe and Central Asia, brytyjski Ranking Times Higher Education University Subject Rankings 2019), duże uznanie wśród studentów – pierwsze miejsce w rankingu MNiSW z 2018 r., mierzącego popularność studiów wśród studentów, bardzo wysokie wyniki parametryzacji oraz uzyskanie prawa do posługiwania się wyróżnieniem HR Excellence in Research. W 2018 r. PG uzyskała prawo posługiwania się wyróżnieniem EUA-IEP (ang. European University Association - Institutional Evaluation Programme) i stała się trzecią instytucją w Polsce, która uzyskała akredytację EUA-IEP.

PG jest instytucją zatrudniającą blisko 2 600 pracowników i kształcącą ponad 16 800 studentów na 9 wydziałach. Uczelnia posiada szeroką ofertę edukacyjną oraz badawczą. W roku akademickim 2017/2018 kształcenie odbywało się w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym na 38 kierunkach studiów pierwszego stopnia i 31 drugiego stopnia. Prowadzone były studia trzeciego stopnia oraz liczne studia podyplomowe. W 2017 roku Politechnika Gdańska uzyskała dofinansowanie na realizację 94 projektów, w ramach funduszy strukturalnych Unii Europejskiej oraz krajowych i międzynarodowych programów badawczych. Równolegle PG pozyskała środki na finansowanie 63 projektów badawczych oraz badawczo-rozwojowych finansowanych ze środków krajowych.

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (WETI) jest największym wydziałem kształcącym studentów w obszarze nowoczesnych technologii telekomunikacyjnych i informatycznych (ICT) w Polsce Północnej, skupiającym ponad 200 pracowników naukowych i dydaktycznych. Wydział prowadzi działalność w ramach struktury publicznej uczelni akademickiej Politechniki Gdańskiej. Funkcjonuje już ponad 65 lat (za formalną datę powstania uważa się 12 lipca 1952 r.). Aktualna liczba studiujących na Wydziale sięga ok. 3 000. Liczba wydanych dyplomów magisterskich przekroczyła 2300; dyplomów inżynierskich wydano około 6000, a dyplomów ukończenia studiów jednolitych magisterskich wydano ponad 10000. Sstopień doktora nauk technicznych uzyskało ponad 550 osób, zaś stopień doktora habilitowanego ponad 100 osób.

WETI w kompleksowej ocenie MNiSW dotyczącej jakości działalności naukowej lub badawczo-rozwojowej jednostek naukowych uzyskał najwyższą kategorię A+.

W ramach struktury organizacyjnej WETI funkcjonuje 16 katedr, w tym 2 bezpośrednio związane z kształceniem na kierunku studiów Automatyka i robotyka: Katedra Systemów Automatyki oraz Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki.

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

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

1.1. Koncepcja kształcenia

Misja i cele strategiczne koncepcji kształcenia na kierunku Automatyki i robotyki (AiR) na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki wpisują się w ramy działalności nakreślone dla Politechniki Gdańskiej (PG) jako czołowej uczelni technicznej na Wybrzeżu. Misją Politechniki Gdańskiej jest zapewnienie wysokiej jakości kształcenia dla potrzeb dynamicznego rozwoju gospodarki i społeczeństwa opartego na wiedzy oraz prowadzenie badań naukowych na najwyższym międzynarodowym poziomie w warunkach globalizującego się świata, w celu uczestnictwa w przemianach cywilizacyjnych i wzbogacania kultury kraju, a w szczególności nauki i techniki. Misja i cele strategiczne są przedstawione w dokumencie *Strategia rozwoju Politechniki Gdańskiej* [<https://pg.edu.pl/documents/10607/388514/strategia.pdf>] – [MatDod 1 1.pdf](#). Do najważniejszych celów strategicznych Uczelni należą:

- usprawnienie struktury organizacyjnej Uczelni,
- kompleksowa informatyzacja Uczelni (projekt *e-Politechnika*),
- dostosowanie badań naukowych do potrzeb gospodarki,
- rozszerzenie zakresu i intensyfikacja współpracy międzynarodowej,
- elastyczność procesu studiowania, tworzenie nowych możliwości kształcenia,
- modernizacja i rozwój infrastruktury,
- troska o pracownika i studenta,
- racjonalizacja kosztów realizacji przedsięwzięć.

Cele strategiczne przedstawiono w postaci celi osiowych, wymienionych powyżej, i w postaci macierzowej. Kolumny określają główne obszary działalności PG: *kształcenie, badania, współpraca, organizacja*, a wiersze zasoby dostępne na PG: *ludzkie, majątkowe, techniczne, informacyjne*. Główne efekty strategii działania związane z rozwojem konkretnego obszaru i danego zasobu opisane są jako elementy tak utworzonej macierzy. W dokumencie zawarto zadania i przewidywane efekty celów strategicznych, a także wskaźniki rozwoju PG. Całość celi osiowych jest podporządkowana dążeniu do usprawnienia struktury organizacyjnej PG, stworzenia systemu zarządzania jakością, co podkreślono w zadaniu: *Budowa systemu oceny jakości i systemu zarządzania jakością*. Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (WETI) ma sformułowaną misję i strategię, która została zapisana w dokumencie *Strategia rozwoju Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej na lata 2012-2020* [<https://eti.pg.edu.pl/strategia-rozwoju-wydzialu>] – [MatDod 1 2.pdf](#). Misja WETI odnosi się do trzech zakresów:

1. Wysokiej jakości kształcenie dające efekt w postaci dobrze wykształconych, kompetentnych i pożądaných przez rynek pracy absolwentów.
2. Utrzymanie wysokiego poziomu badań naukowych, prowadzonych w ramach coraz liczniejszych krajowych i międzynarodowych przedsięwzięć.

3. Podniesienie wpływu WETI na otoczenie przemysłowe i edukacyjne Pomorza, w tym uczynienie z Wydziału „ośrodka kultury technologii informacyjnych”, promieniującego tą kulturą na firmy z branży ICT i szkoły ponadgimnazjalne.

W strategii WETI zawarto cele priorytetowe zdefiniowane w pięciu obszarach: *kształcenie, badania, rozwój kadry, współpraca z otoczeniem i promocja oraz organizacja i infrastruktura*. Dla każdego celu, przypisanego do jednego z tych pięciu obszarów, przytoczono: *uzasadnienie, działania, zagrożenia i potrzeby*, szczegółowo definiujące dla danego celu ww. pojęcia. W ten sposób przedstawiono nie tylko cele, ale wszystkie aspekty związane z możliwością ich realizacji.

Oczekiwania wobec kandydatów są zawarte w zasadach rekrutacji przygotowywanych przez Wydziałowe Komisje Programowe dla prowadzonych na wydziałach kierunków studiów wyższych. Zasady te są dyskutowane na radach wydziałów i zatwierdzane przez rady wydziałów, dyskutowane i zatwierdzane na komisji senackiej ds. kształcenia, a następnie na Senacie PG, w ściśle określonych terminach wymaganych rozporządzeniami.

Na WETI obowiązuje jednolita forma specjalizacji na pierwszym i drugim poziomie studiowania. Na pierwszym stopniu studiowania mamy profile, natomiast na drugim stopniu specjalności. Zarówno profile jak i specjalności są ściśle związane z katedrami i ich działalnością naukowo-badawczą. Na kierunku AiR, na studiach I stopnia, są prowadzone następujące profile: Systemy automatyki oraz Systemy decyzyjne i robotyka. Natomiast na drugim stopniu prowadzone są specjalności: Komputerowe systemy sterowania oraz Robotyka i systemy decyzyjne.

Katedry odpowiedzialne za profile i specjalności prowadzą szeroko zakrojone badania naukowe oraz projekty badawcze i rozwojowe (granty). W realizacji tych prac biorą udział studenci poprzez projekty dyplomowe inżynierskie, projekty grupowe, dyplomy magisterskie oraz poprzez prace zlecone. Wielokrotnie wyniki prac studenckich są przedmiotem publikacji naukowych oraz prezentacji osiągnięć na konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych. Ponadto osiągnięte rezultaty w badaniach stanowią podstawę modyfikacji treści programów nauczania.

Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego została zapisana w misji i strategii WETI oraz prowadzonego kierunku AiR. Wyraża się ona poprzez udział firm w dydaktyce w formie takich przedsięwzięć jak realizacja przez studentów tematów zamawianych z przemysłu w ramach przedmiotu „Projekt grupowy” oraz poprzez zapraszanie wykładowców z firm w ramach przedmiotów specjalistycznych ujętych w programie studiów. We współpracy z firmami organizowane są praktyki przemysłowe i staże. Najważniejsze działania na rzecz środowiska i regionu obejmują współpracę z otoczeniem biznesowym w formie klasteringu (Pomorski Klaster ICT), organizowanie cyklu wykładów dla młodzieży ponadgimnazjalnej (Akademia ETI), udział pracowników, doktorantów oraz kół naukowych w Bałtyckim Festiwalu Nauki oraz organizację corocznych targów pracy (Trójmiejskie Targi Pracy). W ramach współpracy z firmami, w ostatnim czasie zostały m.in. ogłoszone następujące wykłady:

- *Praca w międzynarodowym Teamie*, Adam Stankiewicz z firmy ADVA Optical Networking,
- *Zwycięstwo prywatne/publiczne*, Krzysztof Malicki z firmy DATERA S.A. oraz Aiton Caldwell S.A.,
- *Skąd wziąć pieniądze na realizację własnych pomysłów i jak dobrze je wykorzystać*, Krzysztof Malicki z formy EXCENTO Sp. z o. o.,
- *AGILE w projektach biznesowych oraz Continuous Delivery w firmie IHS. Wyboista droga do DevOps*, Mateusz Mikołajski z firmy IHS Markit,
- *Praca w projekcie opensource*, Katarzyna Kujawa z firmy INTEL Technology Poland,
- *Rola dokumentacji w firmie*, M. Oriol z firmy INTEL Technology Poland,

- *Szczęśliwy start projektu - bez czego projekt jeszcze nie jest nawet zaczęty*, Sławomir Ostrowski z firmy IPMA Polska,
- *Nie tylko hackaton*, Tomasz Mrugalski z firmy ISC - Internet Systems Consortium (USA),
- *Efektywna produkcja elektroniki na przykładzie*, J. Czech i S. Kępa z firmy JABIL Kwidzyn,
- *Kochaj swój produkt*, Jacek Kujawa z firmy LPP SA,
- *Jak zaplanować karierę w IT, w tym jak przejść rozmowę kwalifikacyjną*, Michał Szymański z firmy MISYS/FINASTRA Polska,
- *Wymogi bezpieczeństwa na morzu (IMO/SOLAS) a projektowanie urządzeń elektronicznych*, Monika Warmowska z Polskiego Rejestru Statków,
- *Innowacyjne, międzynarodowe projekty R&D w obszarze militarnym – problematyka procesu wytwórczego i jego dokumentacji na przykładach*, M. Lewandowski z firmy RADMOR S.A.,
- *Analitik jako interfejs między klientem a zespołem projektowym ICT*, Wojciech Czerwiński z firmy SMART4AVIATION,
- *Od studenta do developera, droga przez mękę, ale czy na pewno?*, Leszek Pankiewicz i Łukasz Rybka z firmy Solvit,
- *Projekt oczami prezesa firmy. Czy kierownik projektu wystarczy do prowadzenia projektu?*, M. Borówka z firmy TAPPTIC,
- *Wyzwania projektowe na przykładzie porażek i sukcesów projektów rozwojowych*, Paweł Meissner z firmy VECTOR TECHNOLOGIES S.A.

Absolwent kierunku AiR po pierwszym stopniu studiowania posiada niezbędną wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych, elementów i przyrządów elektronicznych, techniki analogowej i cyfrowej, miernictwa elektronicznego, urządzeń i systemów automatyki, sieci komputerowych, systemów operacyjnych, oprogramowania i zastosowań komputerów do monitoringu i sterowania. Wiedza ta umożliwi projektowanie i nadzór nad eksploatacją urządzeń i systemów sterowania stosowanych w różnych dziedzinach przemysłu oraz eksploatacji nowoczesnych urządzeń i systemów monitoringu i sterowania. Absolwent zna podstawowe zasady ekonomiki produkcji oraz organizacji i zarządzania małą firmą. Posiada umiejętności posługiwania się językiem obcym oraz językiem specjalistycznym z zakresu automatyki i robotyki. Po ukończeniu studiów absolwent posiada umiejętność projektowania, realizacji i eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń i systemów monitoringu i sterowania z wykorzystaniem nowoczesnych technologii i narzędzi informatycznych oraz technik komputerowych. Zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami uzyskanymi podczas studiów, absolwenci są przygotowani do pracy w firmach produkujących urządzenia i systemy sterowania, firm świadczących usługi w tym zakresie oraz wytwarzających specjalistyczne oprogramowanie. Absolwenci mogą również podejmować pracę u operatorów sieci informatycznych, a także w firmach wprowadzających na rynek lub eksploatujących nowoczesne urządzenia i systemy zarówno z zakresu automatyki jak i elektroniki, oraz w firmach świadczących usługi multimedialne.

Z kolei absolwent tego kierunku po drugim stopniu studiowania posiada zaawansowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną z automatyki i robotyki oraz ugruntowaną wiedzę w zakresie wybranej specjalności. Po ukończeniu studiów absolwent jest przygotowany do kreowania postępu technicznego w dziedzinie automatyki i robotyki, automatyzacji procesów oraz technologii informacyjnych, wykazywania inicjatywy twórczej w realizacji zaawansowanych projektów i podejmowania samodzielnych decyzji. Ma umiejętności kierowania pracami zespołów w zakresie integracji najnowszych osiągnięć technologii elektronicznych i informatycznych na potrzeby społeczeństwa informacyjnego. Zgodnie z posiadaną wiedzą i umiejętnościami uzyskanymi podczas studiów, absolwenci są przygotowani do

podejmowania prac badawczych w biurach projektowych i rozwojowych przedsiębiorstwach, a także w instytutach naukowo-badawczych i na uczelniach. Wyróżniający się absolwenci są przygotowani do podjęcia studiów doktoranckich.

Absolwenci zarówno pierwszego, jak i drugiego stopnia studiów są postrzegani jako bardzo dobrze wykształcona kadra inżynierska w zakresie automatyki i robotyki. Mogą skorzystać z szerokiej i dobrze płatnej oferty na rynku pracy zarówno lokalnym, krajowym, jak i międzynarodowym. Dzięki ścisłej współpracy z firmami koncepcje kształcenia oraz treści przedmiotów są silnie skorelowane z potrzebami i oczekiwaniami pracodawców w zakresie nabytej wiedzy i umiejętności [<https://pg.edu.pl/uczelnia/absolwenci/losy-zawodowe>]. W rankingach zarobków absolwenci kierunku AiR plasują się na czołowych miejscach w skali kraju.

Programy nauczania na pierwszym i drugim stopniu są silnie skorelowane z ofertą europejską. Wyróżniającą cechą koncepcji kształcenia i programu studiów jest jego konfrontowanie poprzez bilateralną współpracę w wymianie studentów kierunku AiR z dwoma znanymi europejskimi uniwersytetami technicznymi, Karlsruhe University of Technology i Telecom Bretagne. Studenci kierunku AiR także licznie partycypują w wymianie międzynarodowej w ramach programów między innymi, takich jak Erasmus+, Sokrates i innych. Z uwagi na duże zainteresowanie cudzoziemców naszymi studiami na drugim stopniu prowadzone są dwie specjalności w języku angielskim.

Głównym celem polityki jakości na wydziale jest uzyskanie wysokiego poziomu dydaktyki, co z jednej strony zapewni dopływ wartościowych kandydatów na studia, z drugiej zaś umożliwi wykształcenie takich absolwentów, którzy będą gotowi podjąć wyzwania jako inżynierowie w otoczeniu gospodarczym lub jako słuchacze studiów doktoranckich.

W szczególności, polityka jakości kształcenia na wydziale wynika z misji i celów strategicznych sformułowanych przez jego kierownictwo we wspomnianym dokumencie *Strategia rozwoju Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej na lata 2012-2020*. Należy podkreślić, że w Politechnice Gdańskiej funkcjonuje Uczelniany System Zapewnienia i Doskonalenia Jakości Kształcenia (USZiDJK) [<https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/uczelniany-system-zapewnienia-i-doskonalenia-jakosci-ksztalcenia>], którego elementem jest opracowany i wdrożony Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK). Został on opisany szczegółowo w rozdziale 3.3 Księgi Jakości Kształcenia WETI, dostępnej na stronie internetowej pod adresem [<https://eti.pg.edu.pl/ksiega-jakosci-ksztalcenia>] – [MatDod 1 3.pdf](#). Księga jest aktualizowana raz do roku, co jest okazją do doskonalenia systemu jakości na wydziale. Przedstawiono tam wykaz działań w zakresie WSZJK oraz schematy: organizacyjny i funkcjonalny (rys. 3.3.1 i 3.3.2) pokazujące m.in. miejsce i rolę interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w realizacji działań w czterech głównych obszarach aktywności: (i) kształceniu, (ii) polityce kadrowej, (iii) infrastrukturze oraz (iv) jakości.

W praktyce należy podkreślić że:

1. Funkcjonująca na wydziale Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK) ma w swoim składzie m.in. dyrektora administracyjnego, kierownika dziekanatu, koordynatora ds. programów studiów i punktów ECTS (*European Credit Transfer System*), przedstawicieli studentów i doktorantów oraz przedstawiciela interesariuszy zewnętrznych. Taka organizacja nie tylko umożliwia opracowywanie nowych koncepcji z udziałem wszystkich interesariuszy, ale również zabezpiecza przepływ informacji i ułatwia sprawne wdrażanie niezbędnych działań. Wyniki prac WKZJK (w formie sprawozdania) są prezentowane raz do roku na posiedzeniu rady wydziału i są dostępne na stronie internetowej WKZJK [<https://eti.pg.edu.pl/sprawozdania-wkzjk>]. Niezależnie od tego, WKZJK przedstawia na posiedzeniach Rady WETI wybrane zagadnienia dotyczące jakości kształcenia.

2. Posiedzenia Rady WETI stanowią podstawowe forum dyskusji oraz podejmowania decyzji kierunkowych w zakresie szeroko rozumianej jakości, ze względu na obecność głównych interesariuszy wewnętrznych (w szczególności studentów) oraz niekiedy interesariuszy zewnętrznych. Istotne są również zebrania kierowników katedr (realizacja polityki jakości w katedrach) oraz kolegia dziekańskie (szczegółowe dyskusje, niekiedy z udziałem przewodniczącego WKZJK lub/i studentów).
3. Istniejące silne powiązanie z interesariuszami zewnętrznymi (Pomorski Klaster ICT Interizon [<https://interizon.pl/pl/>] powołany przy wydziale, laboratoria wyjazdowe w firmach, projekty grupowe oraz tematy prac dyplomowych proponowane przez firmy) dostarczają niezbędnego sprzężenia z otoczeniem przemysłowym, który umożliwia modyfikację na bieżąco programów kształcenia – patrz sprawozdania z praktyk [MatDod 1 4a.pdf](#) i [MatDod 1 4b.pdf](#). W przypadku interesariuszy wewnętrznych istotną rolę odgrywa zaangażowanie studentów w realizację badań naukowych realizowanych na wydziale.
4. Istotną rolę w zapewnieniu jakości stanowią procedury, których obecność jest niezbędna w każdym systemie jakości. Na WETI opracowano, opublikowano oraz wdrożono 11 procedur [<https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe>] regulujących działanie systemu jakości oraz funkcjonowanie wydziału przede wszystkim w obszarze dydaktyki.

Przedstawione działania doprowadziły do uzyskania wysokiej pozycji wydziału, co znajduje potwierdzenie w uzyskaniu kategorii A+ w ostatniej parametryzacji jednostek naukowych.

1.2. Badania naukowe w dziedzinie/dziedzinach nauki/sztuki związanej/związanych z kierunkiem studiów

Kierunek Automatyka i robotyka reprezentowany jest na wydziale ETI przez dwie katedry: Katedrę Systemów Decyzyjnych i Robotyki (KSDR) oraz Katedrę Systemów Automatyki (KSA).

Katedra Systemów Automatyki

KSA jest uznanym w kraju ośrodkiem badań w dziedzinie sterowania adaptacyjnego i predykcyjnego oraz diagnostyki przemysłowej. W szczególności, badania te dotyczą modelowania i identyfikacji procesów, w tym procesów niestacjonarnych, predykcyjnego sterowania procesami, autonomicznych robotów mobilnych, cyfrowej filtracji i rekonstrukcji sygnałów, aktywnego tłumienia hałasu i drgań, ważenia dynamicznego, wybranych zagadnień optymalizacji oraz diagnostyki obiektów przemysłowych oraz automatyki budynkowej.

Jednym z najważniejszych osiągnięć ostatnich lat zespołu kierowanego przez kierownika Katedry prof. dr hab. inż. Macieja Niedźwieckiego (dr hab. inż. Michał Meller, prof. PG, dr inż. Krzysztof Cisowski, dr inż. Piotr Kaczmarek, dr inż. Paweł Raczyński) jest opracowanie nowej, autorskiej metody aktywnego tłumienia hałasu i drgań, która z uwagi na wbudowane mechanizmy samostabilizacji i samoopptymalizacji daje lepsze wyniki tłumienia niż metody klasyczne. Rezultatem tych badań było kilkanaście artykułów w prestiżowych czasopismach oraz prototyp systemu przeznaczonego do tłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych.

Pełnym sukcesem zakończyły się również badania, których celem było zastosowanie metod adaptacyjnej filtracji do ważenia dynamicznego, tj. ważenia obiektów (pojazdów, towarów) w ruchu, bez ich zatrzymywania na platformie ważącej (prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki, dr hab. inż. Michał Meller, prof. PG, we współpracy z firmą Radwag S.A.) oraz do usuwania zakłóceń impulsowych z archiwalnych nagrań dźwiękowych (prof. dr hab. inż.

Maciej Niedźwiecki, dr inż. Marcin Ciołek, we współpracy m.in. z Cyfrową Biblioteką Narodową).

Od wielu lat w Katedrze prowadzone są badania związane z automatyką budynkową a w szczególności z optymalizacją zużycia energii w nowoczesnych budynkach (dr inż. Piotr Kaczmarek, dr inż. Piotr Fiertek). Rozważane są układy klimatyzacji i ogrzewania, które sterowane są za pomocą algorytmów adaptacyjnych. Przyjęte podejście pozwala na osiągnięcie założonego celu sterowania, którym jest komfort użytkownika, możliwie najmniejszym kosztem. Dzieje się tak dlatego, że zaproponowane algorytmy wyznaczają na bieżąco modele sterowanych obiektów i na ich podstawie wybierają optymalną strategię sterowania.

Przedmiotem zainteresowania pracowników Katedry jest również diagnostyka techniczna, ze szczególnym uwzględnieniem diagnostyki rurociągów i zbiorników stalowych (dr inż. Paweł Raczyński). Diagnostyka tego typu instalacji jest głęboko uzasadniona zarówno względami ekonomicznymi, jak i ekologicznymi. Prowadzone badania dotyczą w szczególności zastosowania tzw. inteligentnych robotów inspekcyjnych pozwalających dokonać inspekcji rurociągu bez wyłączenia go z eksploatacji. Diagnostyką objęte są parametry geometrii przekroju poprzecznego rurociągu, ocena jakości ścianki rurociągu ze szczególnym uwzględnieniem ubytków materiału oraz zagadnienia precyzyjnej lokalizacji przestrzennej przebiegu rurociągu i powiązanie jej z systemami GIS. Innym projektem z zakresu robotyki mobilnej były badania dotyczące lokalizacji źródeł dźwięku i nawigacji robotów za pomocą rozproszonych macierzy mikrofonowych (dr inż. Stanisław Raczyński). Kolejną dziedziną, która leży w kręgu zainteresowań badawczych pracowników Katedry jest technika w medycynie. Praca doktorska dr inż. Marcina Pazio pt.: „Przetwarzanie obrazów scen naturalnych pod kątem potrzeb osób niewidomych i słabowidzących” poświęcona była problemowi wyszukiwania tekstu na zdjęciach w celu uzyskania dodatkowych informacji o otoczeniu, ułatwiających osobom z upośledzeniem wzroku poruszanie się i orientację w terenie, zwłaszcza na obszarach miejskich. Innym zagadnieniem badawczym z pogranicza medycyny i automatyki było opracowanie adaptacyjnego algorytmu sterowania autorskim aparatem zapobiegającym powstawaniu epizodów bezdechu sennego (prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki, dr inż. Stefan Sieklicki, dr inż. Marcin Ciołek). Prace prowadzone były we współpracy z Gdańskim Uniwersytem Medycznym w ramach grantu przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki (NCN). Temat jest bardzo ważny, ponieważ ok 25% mężczyzn oraz ok 20% kobiet w wieku 40-60 lat cierpi na bezdech senny, który jest nietypową chorobą związaną z zaburzeniem oddychania w czasie snu. W czasie epizodów bezdechu dochodzi do niedotlenienia mózgu, serca, nerek i wątroby, co w konsekwencji prowadzi do poważnych komplikacji zdrowotnych. Dlatego niezmiernie ważne jest zdiagnozowanie i sklasyfikowanie tych epizodów, a następnie wspomaganie chorych odpowiednim aparatem.

Najnowsze badania prowadzone w Katedrze dotyczą identyfikacji lokalnie stacjonarnych procesów stochastycznych (prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki, dr hab. inż. Michał Meller, prof. PG, dr inż. Marcin Ciołek) oraz przetwarzania sygnałów w zastosowaniach radiolokacyjnych, obejmujących radary szumowe, radary z falą ciągłą oraz radary impulsowo-dopplerowskie z anteną aktywną i elektronicznym sterowaniem wiązki (dr hab. inż. Michał Meller, prof. PG).

W latach 2013-2018 pracownicy Katedry Systemów Automatyki opublikowali 25 artykułów w czasopismach z listy JCR. Wiele z nich ukazało się w czasopismach najwyższej notowanych w dziedzinie automatyki (2x Automatica, IF=6.126, 2x IEEE Transactions on Automatic Control, IF=5.007) i przetwarzania sygnałów (3x IEEE Transactions on Signal Processing, IF=4.203, 2x Mechanical Systems and Signal Processing, IF=4.37, 2x Signal Processing, IF=3.470, 3x IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing, IF=2.95). Ponadto we wspomnianym okresie w KSA realizowanych było łącznie 7 projektów

badawczych, w tym 5 projektów finansowanych przez NCN, 1 projekt finansowany przez FNP (współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego) oraz 1 projekt finansowany przez MNiSW (współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego). Pełny wykaz projektów realizowanych przez pracowników KSA w latach 2013-2018 przedstawiono w załączniku [MatDod 1 5.pdf](#).

Badania dotyczące aktywnego tłumienia hałasu i drgań prowadzone są we współpracy z zespołem profesora Yi Zhou ze School of Communication & Information Engineering, Chongqing University of Posts and Telecommunications (Chiny) oraz z zespołem profesora Yoshinobu Kajikawy z Kansai University (Japonia) - w obydwu przypadkach zawarte zostały długoterminowe umowy z Politechniką Gdańską o współpracy naukowej i wymianie studentów.

W latach 2013-2018 trzech pracowników Katedry obroniło prace doktorskie (dr inż. Piotr Fiertek – 2014, dr inż. Marcin Pazio – 2016 i dr inż. Marcin Ciołek -2017), a jeden pracownik uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego (dr hab. inż. Michał Meller, prof. PG – 2017).

O ścisłym związku procesu dydaktycznego z prowadzonymi przez Katedrę badaniami naukowymi świadczy tematyka inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych zrealizowanych w latach 2015-2018, których promotorami byli pracownicy KSA (szczegóły podano w załączniku [Zalacznik_2_2a.pdf](#), [Zalacznik_2_2b.pdf](#), [Zalacznik_2_4.pdf](#), [Zalacznik_2_6.pdf](#)):

- Aktywne tłumienie hałasu i drgań: 1 inż., 3 mgr
- Eliminacja zakłóceń impulsowych: 2 inż.
- Automatyka budynkowa: 25 inż., 3 mgr
- Diagnostyka rurociągów: 1 mgr
- Nawigacja robotów: 7 inż., 3 mgr
- Radiolokacja: 1 mgr
- Wykrywanie bezdechu sennego 1 inż., 1 mgr.

Przy Katedrze funkcjonuje największe na Politechnice Gdańskiej studenckie Koło Naukowe Robotyki SKALP, szcycące się 50 aktywnie działającymi członkami, w tym studentami z innych kierunków i wydziałów. Skutkiem tak dużej aktywności studenckiej są szeroko zakrojone projekty budowy robotów – łazik marsjański *LEM*, robot rolniczy *Żukbot* i autonomiczny pojazd podwodny *Deep* – oraz organizacja corocznego Trójmiejskiego Turnieju Robotów TTR, który jest jedną z największych tego typu imprez w Polsce i co roku przyciąga prawie 200 zawodników z całej Polski oraz drugie tyle osób odwiedzających. Łazik marsjański LEM: drugie miejsce na międzynarodowych zawodach łazików w Wielkiej Brytanii. Autonomiczny robot rolniczy Żukbot: udział w Field Robot Event 2017 w Wielkiej Brytanii: pierwsze miejsce w kategorii precyzyjnego oprysku oraz 5 miejsce w klasyfikacji generalnej. Dodatkowo Koło prowadzi zajęcia z robotyki dla uczniów liceów w ramach Akademii ETI, organizuje warsztaty dla dzieci i młodzieży z zakresu programowania, projektowania 3D, projektowania elektroniki oraz obsługi drukarek 3D. Najważniejsze osiągnięcia koła naukowego SKALP przedstawiono w materiale [MatDod 1 6.pdf](#).

W dniach 4.02 – 2.03. 2019 czterech studentów z koła naukowego SKALP oraz czworo studentów z Japonii uczestniczyło w międzynarodowym polsko-japońskim projekcie grupowym pt. „Nawigacja i sterowanie robotem podwodnym w oparciu o system wizyjny”, zorganizowanym przez KSA w ramach umowy o wymianie studentów pomiędzy Politechniką Gdańską a Kansai University (opiekunem projektu był dr inż. Stanisław Raczyński). W ramach tej samej umowy czterech polskich studentów wyjedzie w sierpniu br. na miesięczny staż do Japonii.

Wyniki prowadzonych badań wykorzystywane są przy opracowywaniu i modyfikowaniu programu kształcenia oraz w samym procesie kształcenia. Studenci mają dostęp do wyników badań w trakcie zajęć. Biorą też czynny udział w pracach naukowych zdobywając wstępne kompetencje będące pierwszym krokiem na drodze rozwoju naukowego. Przykładem są badania, w ramach przyznanych projektów badawczych, w których uczestniczą studenci na podstawie zawieranych umów cywilno-prawnych z Politechniką Gdańską. Prace te są często kontynuowane na studiach doktoranckich. Już w okresie studiów studenci naszego wydziału uczestniczą m.in. w konferencjach naukowych, czego przykładem mogą być prace (nazwiska studentów wyróżnione są czcionką pogrubioną):

- **Łukasz Grzymkowski, Kacper Głowczewski**, Stanisław A. Raczyński, "Distributed acoustic SLAM", 23rd European Signal Processing Conference (EUSIPCO), str. 1591-1595, Nicea, Francja, 2015
- **Ewelina Nowak, Mateusz Kraiński, Maciej Rubiński, Marta Pazderska**, Stanisław A. Raczyński, „Robust real-time PPG-based heart rate monitoring”, 23rd European Signal Processing Conference (EUSIPCO), str. 2606-2610, Nicea, Francja, 2015
- Stanisław Raczyński, **Łukasz Grzymkowski, Kacper Głowczewski**, "Distributed Mobile Microphone Arrays for Robot Navigation and Acoustic Source Localization", 13th International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision (ICARCV), Singapur 2014
- **Łukasz Grzymkowski**, Stanisław Raczyński, **Kacper Głowczewski**, "Distributed Mobile Microphone Array with Extended Kalman Filter for Robot Localization", XVIII Krajowa Konferencja Automatyki, Wrocław 2014.

Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki

Kadra Katedry Systemów Decyzyjnych i Robotyki o uznanej na niwie krajowej renomie prowadzi badania naukowe oraz rozwija teorie, metody i narzędzia niezbędne do komputerowego rozwiązywania praktycznych problemów sterowania, diagnostyki i podejmowania decyzji. W obszarze naszych dociekań badawczych mieszczą się takie zagadnienia jak: modelowanie i identyfikacja obiektów, sterowanie adaptacyjne, sterowanie odporne i predykcyjne, systemy sterowania i systemy decyzyjne, detekcja i rozróżnianie uszkodzeń, optymalizacja sterowania pojazdami, jak również biomanipulatory i zespoły robotów mobilnych. Metody inteligencji obliczeniowej stanowią szczególnie obiekt naszego zainteresowania, skutecznie wspierający rozwiązywanie problemów praktycznych. Dotychczasowe badania zaowocowały wieloma osiągnięciami w zakresie sterowania predykcyjnego i adaptacyjnego, diagnostyki, modelowania, identyfikacji i optymalizacji, oraz metod sztucznej inteligencji. Środowiskowym potwierdzeniem tego rozwoju była m.in. Nagroda Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej, zwana 'Polskim Noblem', przyznana prof. Z. Kowalczukowi.

Podstawową specjalnością dydaktyczną Katedry Systemów decyzyjnych i robotyki oferowaną aktualnie studentom Automatyki i robotyki są Robotyka i systemy decyzyjne. Wiedza uzyskana przez studenta w trakcie kursu jest wystarczająca do twórczego inżynierskiego działania w oparciu o metody projektowania i konstrukcji układów automatyki oraz programowania komputerowych systemów sterowania, zwłaszcza w obszarze robotyki i automatyki przemysłowej i użytkowej oraz organizacji produkcji. Absolwenci osiągają też praktyczną umiejętność programowania komputerów uniwersalnych, mikroprocesorów i sterowników logicznych oraz sprzęgania ich z obiektami. Ponadto w trakcie kursu Robotyki i systemów decyzyjnych studenci uzyskują specjalistyczną wiedzę z zakresu optymalizacji procesów, diagnostyki procesów przemysłowych i systemów komputerowych oraz podejmowania decyzji, jak również w obszarze modelowania, identyfikacji, estymacji, diagnostyki technicznej i monitorowania, oraz projektowania zespołów robotów mobilnych.

Szczególną uwagę poświęca się metodom sztucznej inteligencji, inteligencji obliczeniowej oraz ewolucyjnym metodom optymalizacji i sterowaniu rozmytemu.

Student osiąga wiedzę z zakresu: analizy i optymalizacji procesów, projektowania systemów sterowania oraz systemów diagnostyki i podejmowania decyzji, nowoczesnych metod obliczeniowych i sztucznej inteligencji, modelowania, identyfikacji i estymacji; nabywając przy tym umiejętności twórczego działania w obszarze analizy, projektowania, optymalizacji i konstrukcji, systemów sterowania i wspomagania decyzji, diagnostyki procesów, integracji systemów sterowania i diagnostyki oraz rozwiązywania interdyscyplinarnych problemów z zakresu automatyki i robotyki.

Aktywność naukowa pracowników katedry KSDiR lokuje się w dziedzinie nauki techniczne, dyscyplinie automatyka i robotyka, aktualnie – automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk prowadzi badania w zakresie komputerowych systemów sterowania, automatyki i robotyki, diagnostyki i podejmowania decyzji, obejmującym: inteligentne i zaawansowane obliczenia w diagnostyce i sterowaniu, modelowanie i identyfikację układów dynamicznych; projektowanie systemów pomiarowych, identyfikacji i sterowania; systemy adaptacyjne (w zagadnieniach identyfikacji, estymacji, sterowania, podejmowania decyzji); diagnostykę obiektów i układów sterowania; optymalizację matematyczną i numeryczną, sztuczną inteligencję, oraz roboty i manipulatory humanoidalne. Profesor Kowalczyk jest autorem lub współautorem 20 książek, w tym WNT 2002, PWNT 2007-2016, Springer (2004, 2014) i 50 rozdziałów w książkach, około 100 artykułów w czasopiśmie (42 na liście JCR: m.in. Applied Mathematics and Computer Science, Automatica, Cognitive Computation, Control Engineering Practice, Engineering Optimization, IEE Proceedings-G, Circuits, Devices and Systems, IEEE Trans. on Aerospace and Electronic Systems, IEEE Trans. on Circuits and Systems, IEEE Trans. on Control Systems Technology, IEE Proc. Control Theory and Applications, IET Control Theory and Applications, Cognitive Computation, Control and Cybernetics, Cybernetics and Systems, Energy and Buildings, Engineering Optimization, Int. Journal of Adaptive Control and Signal Processing, Int. Journal of Control, Int. Journal of Systems Science, Optimal Control Applications and Methods, Mathematical Problems in Engineering, Metrology and Measurement Systems) oraz ponad 200 publikacji konferencyjnych (IFAC and IEEE).

Dr hab. inż. Wojciech Jędruch: Zakres badań: Inteligencja zespołowa, autonomiczne roboty o cechach psychicznych, metody agentowe modelowania i symulacji systemów, zagadnienie budowy ontologii dziedzinowych, oraz modelowanie systemów złożonych, przejawiających się występowaniem w nich procesów wzrostu, samoreprodukcji, samoorganizacji i samomodifikacji, jak również modelowanie wybranych systemów ekologicznych, w szczególności procesów dynamiki populacji, uczenie się maszyn, sztuczne sieci neuronowe, optymalizacja wieloetapowych procesów decyzyjnych i działań zespołowych autonomicznych agentów. W dorobku publikacyjnym znajdują się 63 artykuły (BioSystems, Applied Mathematics and Computer Science, Mathematical Biosciences, Springer, Exit), 3 monografie, 4 skrypty akademickie. Ostatni artykuł ukazał się w czasopiśmie Frontiers in Robotics and AI (2016), rozdziały w książkach Springer (2011, 2015), zaś najświeższe wystąpienia konferencyjne miały miejsce na konferencjach diagnostyki/DPS (2015, 2017) oraz MMAR/IEEE (2018).

Dr hab. inż. Tomasz Stefański: Głównym przedmiotem badań są zastosowania metod i narzędzi automatyki w teorii obwodów i elektromagnetyzmie jak również zastosowania układów elektronicznych w automatyce i robotyce. Zainteresowania naukowe obejmują również nowoczesne architektury obliczeniowe (CPU, GPU, FPGA) w obszarze modelowania matematycznego i komputerowych systemów przetwarzania. Publikacje w

różnych czasopismach wydawnictw IEEE, IET, Wiley, Taylor & Francis oraz prezentacje na czołowych konferencjach i sympozjach naukowych związanych z dyscypliną.

Dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska i dr inż. Henryk Kormański: Prace naukowo-badawcze zakresie opracowania metod optymalizacji i sterowania systemami dynamicznymi, metod projektowania i sterowania silnikami cieplnymi, pojazdami samochodowymi (w tym o napędzie hybrydowym) oraz robotami mobilnymi. W latach 1990-2014 prace naukowo-badawcze prowadzone we współpracy z uniwersytetami włoskimi (Universita di Roma "La Sapienza" w Rzymie, Universita di Bergamo, Universita della Tuscia w Viterbo). Rezultaty tych prac zostały przedstawione we wspólnych publikacjach naukowych. Publikacje (KRK): 16 artykułów w czasopismach międzynarodowych, 4 w czasopismach krajowych, oraz 36 na konferencjach międzynarodowych. Publikacje (HK): 11 artykułów w czasopismach międzynarodowych, 4 w czasopismach krajowych, oraz 35 na konferencjach międzynarodowych.

Dr J. Kozłowski: zajmuje się modelowaniem dynamiki obiektów i procesów oraz estymacją parametryczną (odtworzeniem parametrów modeli) i identyfikacją systemów (p. ocena rzędu stosowanych modeli i bieżące śledzenie zmian parametrów systemów niestacjonarnych). Ponadto pasjonuje się rozwojem algorytmów identyfikacji wywiedzionych z niekwadratowych kryteriów jakości, ich odporności na przekłamania w danych pomiarowych i ich zastosowań w zagadnieniach diagnostyki przemysłowej. Badania naukowe obejmuje również: cyfrowe przetwarzanie sygnałów, modelowanie ciągłoczasowe i dyskretnoczasowe systemów dynamicznych, identyfikację parametryczną modeli ciągłych i dyskretnych, odporną na przekłamania w estymacji parametrycznej modeli obiektów, detekcję zmian w sygnałach, zastosowania w zagadnieniach diagnostyki przemysłowej i strojeniu nastaw regulatorów. Publikacje w czasopismach naukowych Applied Mathematics and Computer Science (2015), rozdziały w książkach Springera oraz referaty konferencyjne na międzynarodowych konferencjach IFAC, IEEE oraz diagnostyki/DPS (2013, 2015).

Dr inż. Tomasz Białaszewski prowadzi badania w zakresie opracowania algorytmów wielokryterialnej optymalizacji opartych na przetwarzaniu ewolucyjnym w projektowaniu układów sterowania oraz diagnostyki obiektów. Ponadto, zainteresowania naukowe dotyczą opracowania algorytmów inteligencji roju oraz strategii zespołowych. Posiada ogółem 48 publikacji, w tym w 8 czasopismach (krajowych i międzynarodowych), w 1 książce w języku angielskim, w 2 książkach w języku polskim, w materiałach 21 konferencji międzynarodowych i 16 konferencji krajowych (nagrody MEiS w 2003 roku i Rektora PG w 2002, 2006 i 2010 roku). Uczestnictwo w grantach badawczych. Współorganizator partnerstwa przemysłowego z firmą Volkswagen, 2007.

Dr inż. Mariusz Domżański w swoich badaniach koncentruje się na estymacji stanu obiektów dynamicznych opisanych ciągłoczasowymi modelami stochastycznymi, filtracji Kalmana oraz fuzji danych z wielu źródeł. Jest autorem ponad dwudziestu publikacji naukowych, w tym w czasopismach I.J. of Systems Science, I.J. of Adaptive Control and Signal Processing oraz Journal of Applied Mathematics and Computer Science. Był kierownikiem komitetu organizacyjnego międzyn. konferencji Diagnostics of Processes and Systems (Ustka, 2015). Należy też do głównych organizatorów międzynarodowej konferencji IFAC Intelligent Autonomous Vehicles (NOC CEO), (Gdańsk, 2019). Rozdziały w książkach Wydawnictwa Springer oraz rozdział w monografiach PWNT. Liczne wystąpienia konferencyjne w obszarze estymacji stanu i diagnostyki (MMAR, DPS, KKA). Członek zarządu i skarbnik Polskiego Stowarzyszenia Pomiarów, Automatyki i Robotyki.

Dr inż. Michał Czubenko pracuje w obszarze sztucznej inteligencji, w zakresie integracji osiągnięć psychologii w automatyce i robotyce, ze szczególnym uwzględnieniem modelowania, kognitywistyki i rozpoznawania emocji. Publikacje naukowe (z parametrami bibliograficznymi w Google Scholar: 125 (H=6, i10=4) oraz WoS 63 (H=4) umieszczone w

czasopismach naukowych I.J. of Applied Mathematics and Computer Science, Cognitive Computation, Frontiers in Robotics and AI, (nowa przedłożona w Engineering Applications of Artificial Intelligence), oraz w wydawnictwie Springer i na konferencjach IEEE (MMAR). Jest też głównym współtwórcą Laboratorium Integracji Systemów Automatyki, związanego z modelem Pomorskiej Kolei Metropolitalnej.

Mgr inż. Marek Tataro w pasjonuje się badaniami nad cybernetyką, automatyką procesów i systemami diagnostyki, z naciskiem na modelowo-posadowione metody detekcji wycieku w rurociągach transportowych. Inne jego zainteresowania naukowe dotyczą modelowania matematycznego procesów ciągłych i dyskretnych, zagadnień związanych z dokładnością i stabilnością numeryczną symulacji, zaawansowanych metod przetwarzania sygnałów jedno- i wielowymiarowych, haptycznych interfejsów dla rzeczywistości rozszerzonej, oraz systemów ewolucyjnych (np. komponowania muzyki). Publikacje w IEEE Transactions on Control Systems Technology, czasopiśmie Pomiar Automatyka Kontrola, kolejne publikacje przedłożone w czasopismach fizyki obliczeniowej (Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation oraz Computer Physics Communications), rodziły w książkach Wydawnictwa Springer oraz monografii PAN w PWN (2019). Liczne prezentacje konferencyjne w obszarze modelowania i diagnostyki (MMAR, DPS, KKA).

Mgr inż. Tomasz Merta rozwija swoje zainteresowania naukowe wokół przetwarzania sygnałów, robotyki i teorii sterowania, a także systemów wizyjnych. W latach 2009 – 2011 zajmował się zagadnieniami przetwarzania obrazu w ramach projektu MAYDAY. Od 2011 prowadzi badania nad przetwarzaniem obrazu w kontekście robotyki mobilnej. Dwukrotnie współtworzył i składał wniosek grantu badawczego (Opus, PBS). W ramach wydziałowych grantów dydaktycznych współtworzył Laboratorium Integracji Systemów Automatyki (z modelem PKM) oraz wizyjne stanowisko badawcze. Jest współautorem wielu prezentacji konferencyjnych oraz prac indeksowanych w WOS. Aktywnie wspiera Wydział w czasie Dni Otwartych oraz Bałtyckiego Festiwalu Naukowego.

Członkowie koła naukowego SafeIDEA afiliowanego przy Katedrze Systemów Decyzyjnych i Robotyki zdobywają cenne doświadczenie poprzez organizację wizyt w pomorskich firmach branżowych (takich jak np. International Paper, Drutex, TStronic). Działalność ta często zamienia się na współpracę profesjonalną owocującą projektami dyplomowymi krajowymi i zagranicznymi (również w ramach projektów europejskich, jak np. Sokrates-Erasmus oraz umów międzyuczelnianych). W ramach działalności promocyjnej, studenci organizują m.in. coroczny Trójmiejski Turniej Robotów, który przyciąga setki uczestników z całej Polski. Studenci potrafią też przekazywać zdobytą wiedzę uczniom liceów prowadząc zajęcia w ramach Akademii ETI, czy też organizując warsztaty dla młodzieży np. z programowania komputerów lub projektowania systemów elektronicznych i wbudowanych. Koło naukowe SafeIDEA realizuje również projekty nastawione na poszerzanie wiedzy i umiejętności własnych, poprzez budowę różnych autonomicznych pojazdów lądowych, podwodnych, sterowca helowego (SciEnter), śmigłowców i quadcopterów, drukarki 3D, oraz makiet inteligentnych budynków i obiektów (w tym Pomorskiej Kolei Metropolitalnej). Ponadto od dwu lat Koło Naukowe SafeIDEA we współpracy z katedrą KSDiR oraz studentami wydziału WEiA organizuje dla uczestników z całej Polski konkurs dronów „IAV cup” przy konferencji IAV 2019 (2018, 2019).

Studenci Koła SafeIDEA mogą się pochwalić się nagrodami głównymi (I lub II miejsce) i licznymi wyróżnieniami na światowych finałach Odysei Umysłu, jak również innymi nagrodami w ogólnokrajowych konkursach, jak np. Nagroda Główna oraz Wyróżnienie w konkursie “Młodzi Innowacyjni” w PIAP, Nagroda za Najlepszą Symulację Komputerową SimComp, I miejsce w konkursie Unilever Engineers League 2014.

Wśród zewnętrznych nagród i wyróżnień studentów i doktorantów wyróżnić można:

- Stypendium doktorskie firmy Intel Technology Poland (Mariusz Domżański, 2004-2005)
- Główna Nagroda w III Ogólnopolskim Konkursie Prac Dyplomowych MŁODZI INNOWACYJNI, PIAP, Warszawa (Bartosz Gwizdała: „Trójwymiarowy skaner laserowy zrealizowany za pomocą robota przemysłowego KAWASAKI”, 2011)
- III m. w Ogólnopolskim Konkursie na Najlepszą Symulację Komputerową „SimComp 2012”, PSSI, AGH, Kraków (Jan Klimczak: System inteligentnej nawigacji sterowanej głosem po serwisie internetowym”, 2012)
- I place in Pet Project, Division III, w Międzynarodowym Konkursie „Odyseja Umysłu 2012”, World Finals „Odyssey of the Mind 2013”, Michigan State Univ., USA (Szymon Grocholski/Coach, 2012)
- II place in Local Qualification 2013 w Ogólnopolskim Konkursie TIMES Tournament in Management and Engineering , Gdańsk (SafeIDEA: Hanna Kotas, Mariusz Konkel, Bartłomiej Tański, 2013)
- II place in Pet Project, Division III, w Międzynarodowym Konkursie World Finals „Odyssey of the Mind 2013”, Michigan State University, USA (Szymon Grocholski/Coach, 2013)
- I miejsce w 23 Ogólnopolskim Finale „Odyseja Umysłu”-Problem „Strachy na Lachy” (MEN, 2013), (SafeIDEA: Karolina Drobotowicz, Zuzanna Opyd, Rafał Gajewski, Wiktor Szulfer oraz Aleksandra Najda/Coach, 2013)
- 3 miejsce w 23 Ogólnopolskim Finale „Odyseja Umysłu”- Problem „Wszystko się Ułoży” (MEN, 2013), (SafeIDEA: H. Kotas, T. Kamiński, M. Piwowarski oraz M. Wolski/Coach, 2013)
- Nagroda (Główna) Ranatra Fusca za Wybitną Kreatywność w 23 Ogólnopolskim Finale „Odyseja Umysłu”- Problem „Wszystko się Ułoży” (MEN, 2013), (SafeIDEA: Hanna Kotas, Tomasz Kamiński, Mateusz Piwowarski oraz Mateusz Wolski/Coach, 2013)
- I miejsce w konkursie Unilever Engineers League 2014 na projekt (techniczno-ergonomiczno-finansowy) linii transporterów dla Algidy (Unilever Polska, Banino), (KSDiR: Marek Tatar, 2014)
- Nagroda, III miejsce w "Konkursie Młodych Talentów" za wspólny referat na konferencji UiSR 2014 (PIT/doktorant: Dawid Łukwiński, 2014)
- Szkolenie studentów oraz udział w projekcie międzynarodowym dwóch grup projektowych „Odyssey of the Mind 2014”, które zakończyły się wyjazdem studentów na Światowy Finał w USA.
- Światowe Finały Odysei Umysłu odbyły się 28-31 maja w miejscowości Ames, na terenie Uniwersytetu Stanowego Iowa (Iowa, USA, 800 drużyn). W finałach wzięły udział 2 grupy studentów (SafeIDEA/KSDiR): Drużyna I TKP K028: I m. w światowym Finale, problem 2 "Not-so haunted house", Drużyna II TKP K027: 6 m. w Światowym Finale, problem 4 "A stackable structure" (najlepszy wynik w historii polskich grup).
- Światowe Finały Odysei Umysłu odbyły się w dniach 19/20-23/24 maja 2015 w miejscowości East Lansing, Uniwersytet Stanowy Michigan (Michigan, USA) z udziałem 847 drużyn, 7000 osób, w 4 kategoriach wiekowych (3 grupy studentów z wydziału ETI PG). Drużyna I – TKP K032 (Grzegorz Litaniuk/kier., Marcin Kozłowski/WETI, K. Andruszkiewicz, J. Suchecki, M. Kostka, V. Banulewicz, M. Orłowski) zdobyła 1 miejsce w problemie 5 „Silence Movie”, w kategorii wiekowej 4. Drużyna II – TKP K031 (R. Feldzensztajn/kier., M. Hryb, M. Hyla, P. Karpiński, A. Kubicka, J. Najda, A. Ginter; Trener: A. Najda) zdobyła 4 miejsce w problemie i kategorii 4 "Balsa". W kategorii narodów (1. Chiny, 2. Polska, 3. Pensylwania/USA,..); 17 polskich zespołów uzyskało 18 wyróżnień (5 x I miejsce, 3 x II miejsce, 9 x III-VI, 1 indywidualna nagroda specjalna).
- I place in Pet Project, Division III, w Międzynarodowym Konkursie World Finals „Odyssey of the Mind 2015”, Michigan State University, USA (Szymon Grocholski/Coach, 2015).
- Szymon Grocholski (prom. Z. Kowalczyk) “Rehabilitation Platform for Children with Cerebral Palsy” (Platforma do rehabilitacji ruchowej dla dzieci z porażeniem mózgowym) [Wyróżnienie Dziekana 2017; Dyplom Roku PG/WETI 2018]
- Michał Czubenko „Antropoidalny model inteligentnego systemu decyzyjnego dla jednostek autonomicznych” „Antropoidal model of an intelligent decision system for autonomous units” Praca Doktorska (prom. Z. Kowalczyk), Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki Telekomunikacji i Informatyki, str. 246, czerwiec 2017 [wyróżnienie doktoratu 19.12.2017, nominacja do nagrody Premiera 20.02.2018]
- Nagroda Prof. Szczęsnego przyznawana przez Prezydenta Miasta Gdyni (Szymon Grocholski, 2018)
- Wyróżnienie w XI Ogólnopolskim Konkursie Prac Dyplomowych MŁODZI INNOWACYJNI, PIAP, Warszawa (Szymon Grocholski: „Rehabilitation Platform for Children with Cerebral Palsy”, 2019)

W latach 2000-2012 siedmiu pracowników Katedry obroniło prace doktorskie, w roku 2017 z wyróżnieniem obronił doktorat Michał Czubenko, zaś w tym roku (2019) przekazane do recenzji zostały trzy prace doktorskie (Jakuba Wszółka, Tomasz Merty oraz Marka Tatary), ponadto w 2016 roku kadrę KSDiR zasilił dr hab. inż. Tomasz Stefański, prof. PG, który zgodnie z uchwałą RW (z dnia 16.02.2016) posiada dorobek naukowy adekwatny dla dyscypliny Automatyka i Robotyka.

O głębokim związku projektów prowadzonych w ramach procesu dydaktycznego z prowadzonymi przez Katedrę badaniami naukowymi dobrze świadczy tematyka podejmowanych przez studentów (ponad 150) prac dyplomowych zrealizowanych w latach 2015-2018, których promotorami byli pracownicy KSDiR:

(*) Przykładowe obszary prac magisterskich :

1. Haptyczne systemy i manipulatory oraz egzoszkielety (6)
2. Systemy przetwarzania obrazu i rozpoznawania obiektów (4)
3. Platformy symulacyjne do badania zjawisk fizycznych i algorytmów (3)
4. Roboty inspekcyjne i specjalistyczne (3)
5. Przetwarzanie, analiza obrazów i systemy wizyjne (3)
6. Systemy sztucznej inteligencji w zastosowaniach (3)
7. Systemy i urządzenia diagnostyczne (2)
8. Sieci i komputerowe systemy sterowania (2)
9. Matematyczne modele zjawisk i procesów
10. Fizyczne modele procesów sterowania pociągami
11. Klasyczne i nowe na SI systemy harmonogramowania zadań

(*) Przykładowe obszary prac magisterskich/inżynierskich:

1. Mobilne roboty zdalnie sterowane i autonomiczne (13)
2. Analizatory, konwertery i syntezy dźwięku i obrazu (9)
3. Systemy i urządzenia automatyki (6)
4. Sztuczna inteligencja w zastosowaniach (6)
5. Zadania optymalizacji i sterowania w zastosowaniach (5)
6. Robotyczne ramiona manipulacyjne (4)
7. Inteligentne urządzenia i budynki (4)
8. Systemy diagnostyki komputerowej i rozproszonej (3)
9. Roboty przemysłowe w zastosowaniach (3)
10. Modelowanie zjawisk i harmonogramowanie prac (2)
11. Helikoptery i quadro-optery (2)
12. Systemy SLAM w robotach mobilnych (2)
13. Systemy zdanego i haptycznego sterowania (2)
14. Badawcze środowiska symulacyjne (2)
15. Systemy rzeczywistości zanurzonej
16. Fizyczne modelowanie procesów rzeczywistych
17. Zastosowania technologii obliczeń CUDA
18. Bazy danych w zastosowaniach
19. Fuzja danych sensorycznych

Podsumowanie

Warto podkreślić, że materiały pomocnicze do wszystkich zajęć prowadzonych na studiach II stopnia na kierunku Automatyka i robotyka dostępne są w angielskiej wersji językowej (ze wskazaniem polskich odpowiedników terminów angielskich). Ponadto, aby pogłębić i ugruntować znajomość terminologii angielskiej, w trakcie wykładów w języku polskim podaje się przyjęte słownictwo angielskie, a niektóre wykłady wygłaszane dla

polskich studentów poprzedzane są pięciominutowymi angielskimi streszczeniami materiału przedstawionego na poprzednim wykładzie – przykładem są wykłady „Identyfikacja procesów”, „Procesy losowe – teoria dla praktyka” i „Filtry Kalmana i sterowanie w warunkach losowych” prowadzone przez prof. Niedźwieckiego.

Podsumowując, pracownicy katedr KSDR i KSA są autorami licznych publikacji w renomowanych czasopismach naukowych. W ciągu ostatnich pięciu lat pracownicy obydwu katedr poczynili znaczące postępy w awansach naukowych. W wyniku kompleksowej oceny jakości działalności naukowej za lata 2013-2016 Wydział ETI PG otrzymał kategorię A+, uzyskując najwyższy wynik w swojej grupie. Szczegółowy dorobek obu katedr można prześledzić w ankietach osobowych wybranych nauczycieli akademickich, którzy firmują kierunek Automatyka i robotyki.

Wyniki badań prowadzonych na WETI są wykorzystywane w opracowywaniu i modyfikowaniu programu kształcenia oraz w samym procesie kształcenia. Studenci mają dostęp do wyników badań w trakcie zajęć. Biorą też czynny udział w pracach naukowych zdobywając wstępne kompetencje będące pierwszym krokiem na drodze rozwoju naukowego. Przykładem są prowadzone na wydziale badania w ramach przyznanych projektów badawczych, w których uczestniczą studenci na podstawie zawieranych umów cywilno-prawnych z Politechniką Gdańską. Prace te są często kontynuowane na studiach doktoranckich. Pełny wykaz projektów badawczych realizowanych na WETI PG tylko w roku 2017 znajduje się w [MatDod 1 5.pdf](#).

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

Zasady tworzenia, modyfikowania, zatwierdzania i wdrażania programów kształcenia oraz planów studiów na WETI PG opisuje procedura wydziałowa nr 11 *Programy kształcenia i plany studiów* [<https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe>] – [MatDod 3 1.pdf](#). W szczególności, w punkcie 6 ww. procedury zobrazowane są interakcje pomiędzy uczestnikami procesu modyfikacji programu studiów, zaś w punkcie 7, w formie tabelarycznej przedstawiono schemat przebiegu procedury, precyzujący zakres działań wszystkich uczestników procesu modyfikacji.

Proces bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programów kształcenia odbywa się na dwóch poziomach: (i) katedry odpowiedzialnej za prowadzenie zajęć z określonego przedmiotu/modułu oraz (ii) komisji programowej kierunku nauczania. Na wydziale funkcjonuje komisja programowa składająca się z przedstawicieli obu katedr realizujących kształcenie na kierunku Automatyka i robotyka: Katedry Systemów Automatyki, Katedry Robotyki i Systemów Decyzyjnych oraz z przedstawicieli studentów, którzy opiniują wszystkie proponowane zmiany w programach studiów. Naturalnym momentem do okresowego przeglądu programów jest posiedzenie rady wydziału poświęcone podsumowaniu procesu dydaktycznego w poprzedzającym semestrze. Wówczas niekiedy formułowane są wnioski dotyczące ew. modyfikacji programu. Dyskusja ta przenosi się następnie na poziom katedry odpowiedzialnej za prowadzenie przedmiotu (poziom katedry). W przypadku akceptacji takiej konieczności zmian, dalsze czynności odbywają się zgodnie z wydziałową procedurą nr 11.

Ocena osiągnięcia efektów kształcenia 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 przeprowadzana jest w katedrach, dla prowadzonych tam zajęć (w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) stosując mierniki ilościowe zgodnie z procedurą uczelnianą nr 9 z 23 stycznia 2014 r. *System oceniania osiągnięć w zakresie efektów kształcenia*. Ocena w skali makro odbywa się po każdym semestrze i dotyczy wszystkich prowadzonych przedmiotów na wydziale w ramach obu stopni studiów. Na tym poziomie wyniki oceny podlegają dyskusji ogólnowydziałowej z istotnym wkładem interesariuszy wewnętrznych (studentów i wykładowców). Dyskusje te wraz z wynikami ankietyzacji stanowią dobrą podstawę do prac nad modyfikacją programu kształcenia.

Warto podkreślić, że o ile na najniższych semestrach dominuje ocena wiedzy (przedmioty podstawowe) oraz w nieco mniejszym stopniu umiejętności, to na semestrach wyższych znacznie większą rolę odgrywają umiejętności i kompetencje społeczne (seminaria, zajęcia laboratoryjne realizowane w grupach). Na studiach II stopnia rozwijane są kompetencje społeczne (projekt grupowy) oraz pojawia się komponent przygotowania do pracy naukowej (realizacja pracy dyplomowej z wykorzystaniem znajomości języka angielskiego, niezbędnej do korzystania z literatury fachowej).

Interesariusze wewnętrzni (w tym studenci) oraz zewnętrzni (przedstawiciele otoczenia gospodarczego) mają istotny wpływ na doskonalenie i realizację programu kształcenia. W odniesieniu do studentów należy stwierdzić, że: (i) przedstawiciel studentów w komisji programowej każdorazowo wyraża swoją opinię co do proponowanych modyfikacji programu kształcenia, (ii) w przypadku wnioskowania na posiedzeniu rady wydziału zmian w programie kształcenia niezbędna jest opinia Wydziałowej Rady Studentów [<https://eti.pg.edu.pl/wrseti>], (iii) w przypadku dyskusji zmian na posiedzeniach WKZJK swoją opinię wyraża przedstawiciel studentów, który jest pełnoprawnym członkiem tej komisji. Należy podkreślić, że członkiem WKZJK jest również przedstawiciel doktorantów, co umożliwia artykulację problemów tego środowiska.

Interesariusze zewnętrzni przekazują swoje uwagi następującymi kanałami: (i) propozycje tematów prac dyplomowych oraz projektów grupowych przez otoczenie gospodarcze jest zwykle związane z pewnymi kompetencjami – opiekun/recenzent pracy przekazuje informację o tych kompetencjach do uczelni, (ii) realizacja projektów badawczych umożliwia identyfikację tych tematów, które aktualnie występują w programach kształcenia, a które są perspektywiczne, (iii) pośrednio poprzez wnioski z realizowanych praktyk studenckich zawarte w sprawozdaniach z praktyk pisanych przez studentów oraz kontaktów pełnomocnika dziekana ds. praktyk z zakładowymi opiekunami praktyk.

W skali makro otoczenie gospodarcze przekazuje swoje uwagi odnośnie poziomu przygotowania do pracy absolwentów oraz zmian zapotrzebowania rynku na określone kompetencje u absolwentów poprzez wspomniany w punkcie 6.1 Pomorski Klaster ICT Interizon oraz przez również wspomnianą w punkcie 6.1 Radę Przemysłową przy WETI PG. Niebagatelną rolę w tym przepływie informacji mają osobiste kontakty pracowników dydaktycznych z przedsiębiorcami i organami samorządowymi.

Dużą rolę odgrywają laboratoria wyjazdowe lub zajęcia organizowane przez firmy zewnętrzne, które często wskazują na istniejące braki w programach kształcenia.

1.4. Sylwetki absolwenta i przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów

Sylwetka absolwenta studiów I stopnia.

Absolwenci są przygotowani do pracy w przemyśle na stanowiskach związanych z uruchamianiem i utrzymaniem zautomatyzowanych lub zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych oraz komputerowych systemów zarządzania obiektami przemysłowymi lub

usługowymi, jak również z programowaniem sterowników przemysłowych i komputerów. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Absolwenci studiów I stopnia kierunku Automatyka i robotyka są dobrze przygotowani do wyboru zawodu inżyniera automatyka, ale też są dobrze wykształceni w zakresie technik programowania w różnych językach programowania i na różne platformy sprzętowe. Jako automatycy znajdują zatrudnienie zarówno w wielkich koncernach takich jak Intel, Jabil, Radmor S.A., SOLWIT, DASKO, ASTOR Systems Sp. z o.o., PIT-RADWAR S.A. ale także w małych firmach produkcyjnych i usługowych np. z branży klimatyzacyjnej, samochodowej i zakładów automatyki przemysłowej i domowej. Podjęcie pracy przez absolwenta u konkretnego pracodawcy jest często związane z miejscem odbywania praktyki. Miejscem pracy absolwentów są firmy tworzące klaster ICT Interizon (więcej na ten temat w punkcie 6.1.). Z uwagi na dobre przygotowanie w zakresie umiejętności programowania w różnych językach programowania, na różne platformy sprzętowe wielu absolwentów podejmuje pracę jako informatycy zarówno jako programiści jak i administratorzy systemów i sieci komputerowych. W takim zakresie podejmują pracę w dużych firmach takich jak np. Intel, IHS MARKIT i inne. Jako informatycy pracują absolwenci w małych i średnich firmach realizując różne zadania w zakresie tworzenia i rozwoju oprogramowania, administrowania systemami, sieciami i bazami danych po tworzenie i obsługę stron internetowych. Należy podkreślić, że znaczny odsetek absolwentów studiów I stopnia na kierunku AiR podejmuje studia II stopnia. W ostatnich latach odsetek ten wynosi 60%-70%. Część absolwentów podejmuje studia II stopnia na innym kierunku.

W ramach realizowanego profilu Systemy Decyzyjne i Robotyka absolwent, nad którym szczególną opiekę sprawuje Katedra KSDiR, nabywa umiejętności w zakresie: analizy komputerowych systemów sterowania, projektowania komputerowych systemów sterowania, przetwarzania sygnałów, podejmowania i wspierania decyzji, stosowania nowoczesnych narzędzi obliczeniowych (sztucznej inteligencji, metod matematycznych i informatyki).

Studia w zakresie specjalności Robotyka i Systemy Decyzyjne realizowane są w oparciu o przedmioty: Diagnostyka procesów, Inteligencja obliczeniowa, Procesy losowe, Statystyka matematyczna, Detekcja zmian w sygnałach, Strategie zespołowe, Podejmowanie decyzji kapitałowych, Identyfikacja dynamiki sygnałów, Przetwarzanie obrazów w robotyce, Podejmowanie decyzji w warunkach konkurencyjnych, Wieloetapowe procesy decyzyjne.

Wiedza uzyskana przez studenta w trakcie kursu jest wystarczająca do twórczego inżynierskiego działania w oparciu o metody projektowania i konstrukcji układów automatyki oraz programowania komputerowych systemów sterowania, zwłaszcza w obszarze robotyki i automatyki przemysłowej i użytkowej oraz organizacji produkcji. Absolwenci osiągają też praktyczną umiejętność programowania komputerów uniwersalnych, mikroprocesorów i sterowników logicznych oraz sprzęgania ich z obiektami. Ponadto w trakcie kursu (Inteligentnych Systemów Decyzyjnych oraz studenci uzyskują specjalistyczną wiedzę z zakresu optymalizacji procesów, diagnostyki procesów przemysłowych i systemów komputerowych oraz podejmowania decyzji, jak również w obszarze modelowania, identyfikacji, estymacji, diagnostyki technicznej i monitorowania, oraz projektowania zespołów robotów mobilnych. Szczególną uwagę poświęca się metodom sztucznej inteligencji, inteligencji obliczeniowej oraz ewolucyjnym metodom optymalizacji i sterowaniu rozmytemu.

Praktyczna weryfikacja zdobywanej wiedzy teoretycznej odbywa się w nowoczesnych laboratoriach specjalistycznych. Na przykład laboratorium komputerowych systemów automatyki umożliwia wdrażanie opracowanych algorytmów sterowania oraz śledzenie ich efektywności i jakości sterowania na modelach takich urządzeń, jak helikopter na uwięzi, czy robot-manipulator. W laboratorium robotów mobilnych można wykazać się umiejętnością

zaprojektowania, wykonania i zaprogramowania grupy robotów współpracujących i komunikujących się ze sobą za pomocą łączy bezprzewodowych.

Perspektywy zawodowe absolwenta AiR: Inżynier - absolwent kierunku automatyka i robotyka posiada umiejętność inżynierskiego projektowania, myślenia koncepcyjnego przy rozwiązywaniu problemów automatyki i robotyki. Osiąga też praktyczną umiejętność programowania komputerów uniwersalnych, mikroprocesorów i sterowników logicznych oraz sprzęgania ich z obiektami. Absolwent potrafi też skutecznie poszerzać swoją wiedzę, rozwijać się oraz projektować systemy automatyki i sterowania procesami, jak również integrować istniejące systemy w celu realizacji zadań praktycznych.

Sylwetka absolwenta studiów II stopnia

Absolwent kierunku Automatyka i robotyka jest przygotowany do rozwiązywania złożonych, interdyscyplinarnych problemów z dziedziny szeroko pojętej automatyzacji i robotyki. W czasie studiów uzyskuje on wiedzę potrzebną do twórczego działania w zakresie wykorzystania właściwych metod projektowania i konstrukcji układów automatyki, sterowania mikroprocesorowego urządzeń przemysłowych oraz oprogramowania robotów i zautomatyzowanych centrów obróbczych. Magister inżynier automatyk posiada wiedzę i umiejętności wymagane do podjęcia pracy związanej z projektowaniem, uruchamianiem i eksploatacją systemów automatyki w różnych zastosowaniach przemysłowych i pozaprzemysłowych. Jest on także przygotowany do pracy przy instalowaniu i obsłudze zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych, w szczególności stanowisk wyposażonych w roboty przemysłowe. Absolwent posiada ponadto umiejętności korzystania ze sprzętu komputerowego, programowania zarówno komputerów uniwersalnych, jak i sterowników cyfrowych oraz łączenia ich z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi. Kończący trzyletnie studia magisterskie automatyk posiada także wiedzę z zakresu algorytmów regulacji automatycznej oraz innych algorytmów obliczeniowych i decyzyjnych. Nabyte umiejętności stwarzają możliwość podejmowania pracy praktycznie we wszystkich rodzajach przemysłu, w tym w przemyśle spożywczym, przetwórstwie chemicznym, przemyśle mechanicznym, samochodowym i wielu innych.

Miejsca zatrudnienia absolwentów studiów II stopnia są bardzo zbliżone do opisanych wyżej dla absolwentów studiów I stopnia. W przypadku absolwentów studiów II stopnia warto wspomnieć o, (nielicznych niestety) przypadkach zatrudnienia poza granicami kraju, często dotyczy to pracodawców renomowanych o zasięgu światowym. Nieliczne są również przypadki podjęcia pracy naukowej i studiów III stopnia. Ciekawym zjawiskiem są powroty studentów na uczelnię w celu dokończenia studiów II stopnia. Dotyczy to w szczególności osób, które zaliczyły w trakcie studiów wszystkie lub prawie wszystkie przedmioty za wyjątkiem pracy dyplomowej magisterskiej. Osoby takie powracają, często po wielu latach pracy, aby dokończyć studia i uzyskać dyplom magistra inżyniera. W ostatnich latach mieliśmy takich przypadków wznowień kilkadziesiąt do stu rocznie. „Dojrzały” studenci na ogół dobrze sobie radzili. Po latach pracy zdobyli doświadczenie i wiedzieli czego po studiach oczekują. W efekcie można było zaobserwować ciekawe zjawisko, mianowicie studia II stopnia kończyło więcej osób niż je zaczynało.

Więcej informacji na temat monitorowania losów absolwentów można znaleźć w punkcie 3.8.

1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystywane wzorce krajowe lub międzynarodowe

Wyróżniającą cechą koncepcji kształcenia i programu studiów jest stała konfrontacja z programami studiów uczelni zagranicznych poprzez współpracę zarówno badawczą, jak i

dydaktyczną z tymi uczelniami. Do prowadzenia zajęć w charakterze profesorów wizytujących zapraszani są naukowcy z zagranicy. Wspierane jest uczestniczenie studentów kierunku Automatyka i robotyka w wymianie międzynarodowej m. in. w ramach programów Erasmus+, Sokrates i innych. Z uwagi na ich obecność, jak również obserwowane zainteresowanie cudzoziemców spoza UE naszymi studiami, obie specjalności na studiach drugiego stopnia prowadzone są równolegle w języku angielskim. Szersze omówienie tych działań znajduje się w części raportu dotyczącej **rozdziale 7**.

Na studiach II stopnia, ważny wkład w rozwój kompetencji społecznych wnosi dwusemestralny przedmiot „Projekt grupowy”. Celem Projektów Grupowych jest przygotowanie studentów do pracy w kilkuosobowym zespole i terminowej realizacji rozwiązań praktycznych rzeczywistych problemów przy regularnym kontakcie i pracy z klientem, w szczególności biznesowym.

W celu twórczego rozwiązania konkretnego problemu badawczego lub zadania projektowego przedmiot realizowany jest w zespołach interdyscyplinarnych. Grupy projektowe, składające się z 3-5 osób, mogą zostać utworzone ze studentów różnych kierunków. Oznacza to, że w ramach tego przedmiotu studenci mogą wybrać projekt związany nie tylko z kierunkiem Automatyka i robotyka, ale także z dowolnym kierunkiem prowadzonym przez Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej (tj. z Elektronika i telekomunikacja, Informatyka, Inżynieria biomedyczna albo Technologie kosmiczne i satelitarne).

Listę tematów realizowanych w ostatnich latach umieszczono w załączniku [MatDod 1 7.pdf](#).

Ze względu na szeroki zasięg tego przedmiotu oraz udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych realizacja tego przedmiotu jest wspomagana przez dedykowaną stronę internetową [<https://projektgrupowy.eti.pg.gda.pl>].

Dostęp do tej strony możliwy jest również dla interesariuszy zewnętrznych. Mogą oni zgłaszać propozycje tematów i problemów do rozwiązania przez zespoły studenckie. Oznacza to, że część projektów związana jest z zgłoszonymi przez zewnętrzne przedsiębiorstwa propozycjami.

Firmy regularnie, co roku, proponują podjęcie przez grupy studenckie realnych problemów praktycznych związanych z profilem własnej działalności, a następnie pełnią rolę klienta dla zespołu, który współpracuje z opiekunem ze strony wydziału.

Wsparciem grup projektowych są specjalistyczne wykłady prowadzone przez specjalistów z przemysłu, którzy od strony praktycznej przekazują studentom wiedzę z zakresu projektowania i realizacji dużych i małych projektów w firmach tj. w warunkach uwzględniających uwarunkowania finansowo-biznesowe, organizację pracy a także problemy odpowiedzialności oraz ochrony wartości intelektualnej i przemysłowej. Przekazują wiedzę odnośnie sposobu dokumentacji procesu, ewaluacji i monitorowania osiągnięcia założeń projektowych. Listę wykładów zorganizowanych w ostatnim okresie przedstawiono w **punkcie 1.1**.

Wiedza i umiejętności nabywane przez studentów wzbogacone są m.in. doświadczeniem wieloletniej pracy profesora Z. Kowalczyka na uczelniach i w instytucjach naukowo-badawczych w USA, Finlandii i Holandii. W odróżnieniu od innych kierunków dydaktycznych, wprowadzony w Polsce system dwustopniowego kształcenia jest niestety wielce nieodpowiedni dla kształcenia w kierunku Automatyki i robotyki, gdzie przed wprowadzeniem studenta w umiejętności i zagadnienia praktyczne potrzebne jest wyposażenie go w niezbędną wiedzę teoretyczną (w tym matematyczną, fizyczną oraz teorię sterowania). Tym nie mniej udało się dostosować kurs do przyjętych wymogów. Koncepcja kształcenia na pierwszym stopniu jest zatem względnie standardowa, charakterystyczna dla uczelni europejskich. Natomiast stopień drugi został – w ramach przyjętych założeń oraz z

uwzględnieniem koniecznych ograniczeń czasowych oraz zakresu materiału dydaktycznego – zaprojektowany tak, aby zapewnić dostępność możliwie szerokiego zakresu wiedzy o Automatyce i robotyce oraz dużą liczbę dostępnych opcji (profilu i torów) studiowania. Opis zastosowanego na naszym Wydziale systemu studiowania ZFK-MBOT (identyfikowanego jako Zespół Funkcjonalnego Kształcenia oparty na Mini Blokach oraz Ograniczonych Torach) wymaga osobnej prezentacji. W ramach specjalizacji oferowanych przez kierunek AiR student osiąga wiedzę z zakresu: analizy i optymalizacji procesów, projektowania systemów sterowania oraz systemów diagnostyki i podejmowania decyzji, nowoczesnych metod obliczeniowych i sztucznej inteligencji, modelowania, identyfikacji i estymacji; nabywając przy tym umiejętności twórczego działania w obszarze analizy, projektowania, optymalizacji i konstrukcji, systemów sterowania i wspomagania decyzji, diagnostyki procesów, integracji systemów sterowania i diagnostyki oraz uwzględnieniem zagadnienia rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych w obszarze automatyki i robotyki.

1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się i ich związek z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów

Efekty kształcenia nabywane w trakcie studiów dla kierunku Automatyka i robotyka (AiR) są zgodne z:

1. Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, Dz.U. 2011 nr 253 poz. 1520, str. 14777-14779.

Dla studentów rozpoczynających studia pierwszego stopnia w roku akademickim 2018/2019 w semestrze zimowym oraz studia drugiego stopnia w roku akademickim 2018/2019 w semestrze letnim efekty te są zgodne także z:

2. Ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.
3. Ustawą z dnia 23 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw.
4. Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2016 r. w sprawie ogólnych kryteriów oceny programowej.
5. Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4, poziomy 6-8.
6. Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów.

Zakładane efekty kształcenia dotyczą **dziedziny nauk technicznych**, dyscypliny *automatyka i robotyka* dla *profilu ogólnoakademickiego* i mają odniesienia do wszystkich wymaganych charakterystyk poziomów PRK. Efekty te wiążą się również z przygotowaniem do **prowadzenia badań naukowych i kwalifikacjami inżynierskimi** osiąganymi zarówno w czasie studiów pierwszego jak i drugiego stopnia.

A. Efekty kształcenia dla studiów pierwszego stopnia

Kluczowymi, kierunkowymi efektami kształcenia dla studiów pierwszego stopnia jest znajomość w zaawansowanym stopniu:

- 1) **matematyki** w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów, a także umiejętność doboru oraz stosowaniu właściwych metod i narzędzi;
- 2) **fizyki** w zakresie znajomości w zaawansowanym stopniu wybranych praw i zjawisk fizycznych oraz metod i teorii wyjaśniających złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z

kierunkiem Automatyka i Robotyka, a także umiejętność rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach;

- 3) **budowy i zasad działania komponentów i systemów** automatyki oraz stosowanych w robotyce, w tym teorii, metod i złożonych zależności między nimi oraz wybranych zagadnień szczegółowych – właściwych dla programu kierunku Automatyka i Robotyka, a także umiejętność analizy działania elementów, układów i systemów automatyki i robotyki, wykonywania pomiarów ich parametrów i badania charakterystyk technicznych oraz umiejętność projektowania, zgodnie z zadaną specyfikacją oraz wykonywania typowych prostych urządzeń i systemów automatyki i robotyki, realizacji procesu, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunku studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską;
- 4) **zasad, metod i technik programowania oraz zasad tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku Automatyka i Robotyka**, a także umiejętność organizacji pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy, w tym dobru i zastosowania właściwych metod i narzędzi programistycznych w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementów lub układów programowalnych, charakterystycznych dla tego kierunku studiów;
- 5) **metod wspomagania procesów i funkcji**, specyficznych dla kierunku Automatyka i Robotyka oraz umiejętność doboru metod wspomagania procesów i funkcji, planowania i przeprowadzania eksperymentów, specyficznych dla tego kierunku, w tym pomiarów i symulacji komputerowych oraz interpretowania uzyskanych wyników i wyciągania wniosków, a także umiejętność przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z automatyką i robotyką oraz ich rozwiązywaniu:
 - wykorzystania metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych,
 - dostrzegania ich aspektów systemowych i pozatechnicznych,
 - dokonywania wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich;
- 6) **podstawowych procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów specyficznych dla automatyki i robotyki** oraz umiejętność krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, oceny tych rozwiązań, a także wykorzystania zdobytych w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczeń związanych z utrzymaniem urządzeń, typowych obiektów i systemów technicznych specyficznych dla automatyki i robotyki;
- 7) **fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji oraz podstawowych ekonomicznych, prawnych i innych uwarunkowań** różnych rodzajów działań związanych z automatyką i robotyką, w tym podstawowych pojęć i zasad z zakresu **ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego**;
- 8) **podstawowych metody podejmowania decyzji oraz metod i technik projektowania i eksploatacji systemów regulacji automatycznej i sterowania, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania systemów dynamicznych**.

Kluczowymi, kierunkowymi efektami kształcenia jest także umiejętność:

- 9) **samodzielnego planowania własnego uczenia się przez całe życie**, w tym wykorzystując zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT), oraz **komunikowania się z otoczeniem**, stanowczego uzasadniania swojego stanowiska,

brania udziału w debacie, przedstawiania i oceny różnych opinii i stanowiska oraz dyskusowania o nich, a także **komunikowania się z użyciem specjalistycznej terminologii** związanej z automatyką i robotyką;

10) **planowania i organizowania pracy** – indywidualnej oraz w zespole;

11) **samodzielnego dokonywania analizy problemu zarządzania i sterowania** oraz posiada umiejętności samodzielnego projektowania, strojenia, eksploatacji systemów regulacji automatycznej i sterowania, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania systemów dynamicznych.

Ponadto kluczowymi, kierunkowymi efektami kształcenia jest wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z:

12) **językami obcymi**, w tym związane ze: znajomością struktur gramatycznych oraz obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z automatyką i robotyką, umiejętnością poprawnej komunikacji w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym, a także pozyskiwania i przetwarzania informacji w języku obcym dotyczących automatyki i robotyki oraz środowiska akademickiego, a także gotowością podejmowania współpracy w studenckim zespole międzynarodowym oraz uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym;

13) **kulturą fizyczną**, anatomią i fizjologią oraz uznaniem aktywności fizycznej, jako składnika szeroko rozumianej kultury, umiejętnością ruchową pozwalającą na włączenie się w prozdrowotny styl życia z wyborem aktywności w zależności od wieku i wykonywanego zawodu oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej, a także analizą poziomu własnej sprawności fizycznej i układaniem planu treningowego umożliwiającego poprawę sprawności ruchowej w różnych jej aspektach, zapewniając możliwość wykonywania zadań właściwych dla działalności zawodowej związanej z automatyką i robotyką oraz uzyskania psychicznego odprężenia.

W czasie studiów studenci nabywają efekty dotyczące kompetencji społecznych nie tylko związane z językami obcymi i wychowaniem fizycznym (przedstawione powyżej). Pozostałymi kluczowymi kompetencjami społecznymi są:

14) gotowość do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań, do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:

- przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,
- dbałości o dorobek i tradycje zawodu;

15) gotowość do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych;

16) gotowość do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

Efekty kształcenia w czasie studiów pierwszego stopnia uzyskiwane są w procesie kształcenia podczas zajęć w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi, w czasie konsultacji i w czasie pracy własnej. Część efektów kształcenia uzyskiwana jest również podczas **obowiązkowych praktyk zawodowych**. Ważnym aspektem procesu kształcenia jest **obieralność modułów zajęć**. Obieralność w czasie studiów pierwszego stopnia kierunku Automatyka i robotyka występuje w ramach wyboru strumienia *systemy automatyki* albo *systemy decyzyjne i robotyka* po czwartym semestrze. Wybór ten definiuje profil, jaki kończą studenci wraz z zakończeniem studiów pierwszego stopnia. Obieralność występuje również w

czasie zajęć związanych z realizacją dyplomu inżynierskiego i seminariów dyplomowych (dyplomy mogą być realizowane w dowolnej katedrze, niekoniecznie w katedrze prowadzącej zajęcia związane z danym profilem kształcenia). Większość zajęć (tj. powyżej 50%) przygotowuje studentów także do **prowadzenia w przyszłości badań naukowych**. Są to przede wszystkim wykłady, zajęcia laboratoryjne i seminaria, a zwłaszcza zajęcia związane z realizacją dyplomu inżynierskiego, w czasie których studenci rozwiązują problemy inżynierskie związane z działalnością naukową katedry odpowiedzialnej za profil kształcenia. W czasie tych zajęć studenci mają kontakt z osobami prowadzącymi badania naukowe, poznają występujące problemy naukowe i często uczestniczą w czasie dyskusji nad ich rozwiązywaniem, w szczególności kiedy w czasie realizacji dyplomu inżynierskiego rozwiązywany jest problem na potrzeby prowadzonych badań naukowych. Bardzo ważnym aspektem przygotowania studentów do prowadzenia w przyszłości badań naukowych są również uzyskiwane efekty kształcenia związane z **naukami podstawowymi** (dla kierunku Automatyka i robotyka są to efekty wymienione w punktach 1) i 2), dotyczące wiedzy i umiejętności jej wykorzystania z zakresu matematyki i fizyki). Znajomość matematyki jest niezbędna w czasie prowadzenia prac naukowych o charakterze teoretycznym, a znajomość fizyki w poszukiwaniu rozwiązań technicznych, w których odkrycia naukowe z fizyki mogą mieć praktyczne zastosowanie. Efekty kształcenia z zakresu matematyki są uzyskiwane w czasie wykładów i ćwiczeń z wielu przedmiotów o dużej łącznej liczbie punktów ECTS, w tym na przedmiotach: podstawy matematyki (3 p. ECTS), analiza matematyczna (6 p. ECTS), analiza matematyczna II (5 p. ECTS), algebra liniowa (3 p. ECTS), podstawy matematyki dyskretnej (4 p. ECTS), metody probabilistyczne i statystyka (3 p. ECTS), a także na przedmiotach, w których nauczanie metod matematycznych stanowi znaczącą część przekazywanego materiału dydaktycznego, np. metody modelowania matematycznego (4 p. ECTS), metody modelowania matematycznego – projekt (1 p. ECTS), przetwarzanie sygnałów (4 p. ECTS).

Natomiast z fizyki na przedmiotach: podstawy fizyki (3 p. ECTS), mechanika (3 p. ECTS), a także na przedmiotach, w których w znacznym stopniu przekazywana jest wiedza z fizyki, np. przyrządy półprzewodnikowe (2 p. ECTS), przyrządy półprzewodnikowe – laboratorium (1 p. ECTS).

Ponieważ w czasie studiów pierwszego stopnia kierunku Automatyka i robotyka kształceni są studenci, którzy po ich ukończeniu otrzymują **tytuł inżyniera**, uzyskiwane w tym czasie efekty kształcenia w dużej części muszą być związane z **kompetencjami inżynierskimi** w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Kompetencje te studenci nabywają przede wszystkim, uzyskując efekty kształcenia wymienionych w punktach od 3) do 6), 8) i 11), które w programie kształcenia bezpośrednio odwołują się do wymaganych charakterystyk poziomów PRK związanych z kompetencjami inżynierskimi, wymienionymi w Dzienniku Ustaw z 2016 r., pozycja 1584. Efekty te studenci uzyskują w czasie licznych zajęć prowadzących do uzyskania tych efektów podczas wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów, a także obowiązkowych praktyk zawodowych. Najważniejszym testem uzyskania tych efektów są egzaminy i zaliczenia tych przedmiotów oraz wykonanie i zaliczenie projektu inżynierskiego na ostatnim semestrze studiów.

B. Efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia

Efekty kształcenia na studiach drugiego stopnia są podobne do efektów kształcenia na studiach pierwszego stopnia, dlatego dla zwięzłości, podane będą poniżej jedynie różnice między tymi efektami:

- 1) Na studiach drugiego stopnia student uzyskuje **efekty kształcenia z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych**: zdobywa wiedzę ogólną z zakresu nauk humanistycznych, społecznych, ekonomii i prawa, specyficzną dla automatyki i robotyki,

- umiejętność jej wykorzystania do rozwiązywania problemów i jest gotów wyjaśnić potrzebę korzystania z tej wiedzy w funkcjonowaniu w środowisku społecznym;
- 2) Efekty kształcenia dotyczące wiedzy i umiejętności wymienione w punktach od 1) do 7) na studiach drugiego stopnia uzyskiwane są **w pogłębionym stopniu** w stosunku do efektów uzyskanych w czasie kształcenia na studiach pierwszego stopnia;
 - 3) Efekty kształcenia dotyczące kompetencji społecznych wymienione w punktach 14) i 16) są na studiach drugiego stopnia w stosunku do efektów osiągniętych na studiach pierwszego stopnia rozszerzone o gotowość **tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania** w środowisku pracy i życia, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:
 - rozwijania dorobku zawodu,
 - podtrzymywania etosu zawodu,
 - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad;
 - 4) Efektami kształcenia uzyskiwanymi na studiach drugiego stopnia i związanymi z **językami obcymi** są umiejętności **płynnej komunikacji** w sytuacjach życia codziennego w środowisku akademickim i zawodowym oraz **sprawnego pozyskiwania i przetwarzania informacji** w języku obcym dotyczących tego środowiska oraz elektroniki i telekomunikacji;

Efekty kształcenia w czasie studiów drugiego stopnia na kierunku Automatyka i robotyka uzyskiwane są w procesie kształcenia podczas zajęć w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi, w czasie konsultacji i w czasie pracy własnej. Program kształcenia w czasie studiów drugiego stopnia nie przewiduje obowiązkowych praktyk zawodowych, jednak przewidywany jest w formie **modułu opcjonalnego długoterminowy staż badawczo-przemysłowy** o czasie trwania min. 26 tygodni. Staż odbywa się w oparciu o *Regulamin długoterminowego stażu badawczo-przemysłowego*. Obieralność modułów na drugim stopniu kształcenia dokonywana jest wraz z wyborem specjalności. Aby zwiększyć możliwości wyboru zajęć, na drugim stopniu studiów wprowadzone są na pierwszym semestrze obieralne moduły pod nazwami MiniBlok A i MiniBlok B w wymiarze po 4 p. ECTS. W ramach tych modułów student ma możliwość wyboru w sumie dwóch spośród czterech oferowanych modułów przedmiotów. Analogiczny wybór dwóch z czterech modułów mają studenci na drugim semestrze. Ponadto na pierwszym i drugim semestrze drugiego stopnia studiów wprowadzone są obieralne moduły specjalności uzupełniającej. Każdy student w czasie studiów musi wybrać sobie taki moduł, na który składają się wybrane przedmioty z innych specjalności oferowanych dla kierunku Automatyka i robotyka. Obieralność zajęć występuje również w **module przedmiotów humanistycznych** oferowanych dla wszystkich studentów Politechniki Gdańskiej. Na ten moduł składają się przedmioty dotyczące filozofii, językoznawstwa, historii, społecznych aspektów związanych z techniką i inne. Ważnym przedmiotem z punktu widzenia obieralności jest **projekt grupowy**. W ramach tego przedmiotu studenci mogą wybrać projekt związany nie tylko z kierunkiem Automatyka i robotyka, ale także z dowolnym kierunkiem prowadzonym przez Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej (tj. z kierunkiem Elektronika i telekomunikacja, Informatyka, Inżynieria biomedyczna albo Technologie kosmiczne i satelitarne). Obieralność występuje również w czasie zajęć związanych z realizacją dyplomu magisterskiego i seminariów dyplomowych (dyplomy mogą być realizowane w dowolnej katedrze, niekoniecznie w katedrze prowadzącej zajęcia związane z daną specjalnością kształcenia). Większość zajęć (tj. powyżej 50%) przygotowuje studentów także do **prowadzenia w przyszłości badań naukowych**. Są to przede wszystkim wykłady, zajęcia laboratoryjne i seminaria, a zwłaszcza zajęcia związane z realizacją dyplomu magisterskiego, którego realizacja związana jest zawsze z działalnością naukową pod ścisłym

nadzorem pracownika naukowego ze stopniem doktora, doktora habilitowanego lub tytułem profesora. Bardzo ważnym aspektem przygotowania studentów do prowadzenia w przyszłości badań naukowych są również uzyskiwane efekty kształcenia związane z wiedzą i umiejętnościami jej wykorzystania z zakresu matematyki. Efekty te są uzyskiwane przede wszystkim na przedmiotach: obliczeniowe metody optymalizacji (4 p. ECTS) oraz numeryczne algorytmy optymalizacji (2 p. ECTS), a także nowoczesne metody teorii sterowania (5 p. ECTS). Do prowadzenia badań naukowych w znaczącym stopniu przyczyniają się efekty kształcenia związane ze specjalnościowymi przedmiotami występującymi we wcześniej wspomnianych MiniBlokach .

Ponieważ w czasie studiów drugiego stopnia kierunku Automatyka i robotyka kształcimy studentów, którzy po jego ukończeniu otrzymują **tytuł zawodowy magistra inżyniera**, uzyskiwane w tym czasie efekty kształcenia w dużej części muszą być związane z kompetencjami **inżynierskimi** w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Przede wszystkim kompetencji inżynierskich studenci drugiego stopnia studiów uzyskują w czasie studiów pierwszego stopnia (na drugi stopień studiów Automatyka i robotyka przyjmowane są jedynie osoby z tytułem inżyniera). Kompetencje te studenci nabywają również uzyskując efekty kształcenia wymienione w punktach od 3) do 6), które w programie kształcenia bezpośrednio odwołują się do wymaganych charakterystyk poziomów PRK związanych z kompetencjami inżynierskimi, wymienionymi w Dzienniku Ustaw z 2016 r., pozycja 1584. Efekty te studenci uzyskują w czasie licznych zajęć prowadzących do uzyskania tych efektów podczas wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów (w tym w ramach projektu grupowego) i seminariów.

1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji

Jak już napisano w rozdziale 1.6., efekty kształcenia w czasie studiów I stopnia uzyskiwane są w procesie kształcenia podczas zajęć w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi, w czasie konsultacji i w czasie pracy własnej. Część efektów kształcenia uzyskiwana jest również podczas **obowiązkowych praktyk zawodowych**. Ważnym aspektem procesu kształcenia jest **obieralność modułów zajęć**.

Ponieważ w czasie studiów pierwszego stopnia kierunku Automatyka i robotyka kształceni są studenci, którzy po ich ukończeniu otrzymują **tytuł inżyniera**, uzyskiwane w tym czasie efekty kształcenia w dużej części muszą być związane z **kompetencjami inżynierskimi** w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Kompetencje te studenci nabywają przede wszystkim, uzyskując efekty kształcenia wymienionych w punktach od 3) do 6) i od 8) do 12) rozdziału 1.6 A, które w programie kształcenia bezpośrednio odwołują się do wymaganych charakterystyk poziomów PRK związanych z kompetencjami inżynierskimi, wymienionymi w Dzienniku Ustaw z 2016 r., pozycja 1584. Efekty te studenci uzyskują w czasie licznych zajęć prowadzących do uzyskania tych efektów podczas wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów, a także obowiązkowych praktyk zawodowych. Najważniejszym testem uzyskania tych efektów są egzaminy i zaliczenia tych przedmiotów oraz wykonanie i zaliczenie projektu inżynierskiego na ostatnim semestrze studiów.

Efekty kształcenia w czasie studiów drugiego stopnia na kierunku Automatyka i robotyka uzyskiwane są w procesie kształcenia podczas zajęć w bezpośrednim kontakcie z nauczycielami akademickimi, w czasie konsultacji i w czasie pracy własnej. Program kształcenia w czasie studiów drugiego stopnia nie przewiduje obowiązkowych praktyk zawodowych, jednak przewidywany jest w formie **modułu opcjonalnego długoterminowy**

staż badawczo-przemysłowy o czasie trwania min. 26 tygodni. Staż odbywa się w oparciu o *Regulamin długoterminowego stażu badawczo-przemysłowego*. Obieralność modułów na drugim stopniu kształcenia dokonywana jest w systemie tzw. minibloków.

Oprócz przedmiotów kierunkowych, wspólnych dla obu specjalności tj. KSS i RiSD, wydzielono cztery minibloki przedmiotów obieralnych.

Nr	Przedmiot	Minimoduł	Semestr	ECTS	ECTS na minimoduł	Specjalność wiodąca
1	Automatyzacja procesów technologicznych	M1	1	3	14	KSS
2	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego-s	M1	1	1		
9	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	M1	2	2		
10	Metody echolokacji	M1	2	2		
21	Procesy losowe i ster. Stochastyczne	M1	3	2		
22	Optymalne sterowanie procesami	M1	3	4		
3	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	M2	1	2	8	KSS
4	Procesy losowe - teoria dla praktyka	M2	1	2		
11	Filtry Kalmana i sterowanie w warunkach losowych	M2	2	1		
12	Komunikacja i wizualizacja w automatyce budynków	M2	2	1		
13	Sterowanie adaptacyjne	M2	2	1		
14	Systemy SCADA w automatyce	M2	2	1		
5	Procesy losowe i statystyka matem.	M3	1	2	8	RiSD
6	Diagnostyka procesów	M3	1	2		
15	Strategie zespołowe	M3	2	2		
16	Przetwarzanie obrazów w robotyce	M3	2	1		
17	Diagnostyka systemów	M3	2	1		
7	Inteligencja obliczeniowa	M4	1	3	14	RiSD
8	Detekcja zmian w sygnałach	M4	1	1		
18	Identyfikacja zmian w sygnałach	M4	2	1		
19	Inteligentne systemy pomiarowe	M4	2	2		
20	Przemysłowe interfejsy użytkownika	M4	2	1		
23	Wieloetapowe procesy decyzyjne	M4	3	2		
24	Przemysłowe interfejsy użytkownika	M4	3	1		
25	Podejmowanie decyzji w warunkach konkurencyjnych	M4	3	3		

System wyboru realizowanych minimodułów i związanych z nim przedmiotów jest następujący:

1. Mamy cztery minimoduły złożone z podanych przedmiotów (M1-M4)
2. Minimoduły M1 i M4 obejmują przedmioty z semestrów 1 i 2 i 3
3. Minimoduły M2 i M3 obejmują przedmioty z semestrów 1 i 2
4. Na 1 semestrze studenci dokonują wyboru dwóch modułów na jeden semestr, wybór ten jest ograniczony i obejmuje możliwości:
 - M1 i M2 (tor 3) albo
 - M1 i M3 (tor 5) albo
 - M2 i M4 (tor 10) albo
 - M3 i M4 (tor 12) albo
 - M1 i M4 (tor 9) albo

5. Na 2 semestrze studenci dokonują ponownego wyboru na jeden semestr, ten drugi wybór jest ograniczony wyborem z pierwszego semestru (kwestia następstwa przedmiotów)
- pierwotny wybór toru t3 pozwala wybrać M1 i M2 (tor3) albo M1 i M3 (tor 5)
 - pierwotny wybór toru t5 pozwala wybrać M1 i M2 (tor3) albo M1 i M3 (tor 5)
 - pierwotny wybór toru t10 pozwala wybrać M2 i M4 (tor10) albo M3 i M4 (tor 12)
 - pierwotny wybór toru t12 pozwala wybrać M2 i M4 (tor10) albo M3 i M4 (tor 12)
 - pierwotny wybór toru t9 pozwala wybrać dowolnie M1 i M2 (tor3) albo M1 i M3 (tor 5) albo M2 i M4 (tor10) albo M3 i M4 (tor 12)
6. na semestrze 3 dalsza nauka jest konsekwencją poprzednich wyborów
- kończący tory t3 albo t5 przypisani zostają do KSS i realizują M1
 - kończący tory t10 albo t12 przypisani zostają do RiSD i realizują M4
 - kończący tory t9 mają wolny wybór KSS (M1) albo RiSD (M4) - realizowany najczęściej przez cudzoziemców.

Aby zwiększyć możliwości wyboru zajęć, na drugim stopniu studiów wprowadzone są obieralne moduły specjalności uzupełniającej. Każdy student w czasie studiów musi wybrać sobie taki moduł, na który składają się wybrane przedmioty z innych specjalności oferowanych dla kierunku Automatyka i robotyka. Obieralność zajęć występuje również w **module przedmiotów humanistycznych** oferowanych dla wszystkich studentów Politechniki Gdańskiej. Na ten moduł składają się przedmioty dotyczące filozofii, językoznawstwa, historii, społecznych aspektów związanych z techniką i inne. Ważnym przedmiotem z punktu widzenia obieralności jest **projekt grupowy**. W ramach tego przedmiotu studenci mogą wybrać projekt związany nie tylko z kierunkiem Automatyka i robotyka, ale także z dowolnym kierunkiem prowadzonym przez Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej (tj. z kierunkiem Elektronika i telekomunikacja, Informatyka, Inżynieria biomedyczna albo Technologie kosmiczne i satelitarne). Obieralność występuje również w czasie zajęć związanych z realizacją dyplomu magisterskiego i seminariów dyplomowych (dyplomy mogą być realizowane w dowolnej katedrze, niekoniecznie w katedrze prowadzącej zajęcia związane z daną specjalnością kształcenia). Większość zajęć (tj. powyżej 50%) przygotowuje studentów także do **prowadzenia w przyszłości badań naukowych**. Są to przede wszystkim wykłady, zajęcia laboratoryjne i seminaria, a zwłaszcza zajęcia związane z realizacją dyplomu magisterskiego, którego realizacja związana jest zawsze z działalnością naukową pod ścisłym nadzorem pracownika naukowego ze stopniem doktora, doktora habilitowanego lub tytułem profesora. Bardzo ważnym aspektem przygotowania studentów do prowadzenia w przyszłości badań naukowych są również uzyskiwane efekty kształcenia związane z wiedzą i umiejętnościami jej wykorzystania z zakresu matematyki. Efekty te są uzyskiwane przede wszystkim na przedmiotach: nowoczesne metody teorii sterowania (5 p. ECTS) oraz numeryczne metody optymalizacji (2 p. ECTS), optymalne sterowanie procesami (3 p. ECTS). Do prowadzenia badań naukowych w dyscyplinie automatyka i robotyka istotną rolę odgrywają metody sztucznej inteligencji, a w tym metody wspierające podejmowanie optymalnych decyzji. Na drugim stopniu studiów studenci zdobywają nową wiedzę z tego zakresu między innymi, na przedmiotach jak podejmowanie decyzji w warunkach konkurencyjnych (1 p. ECTS), wieloetapowe procesy decyzyjne (1 p. ECTS) a także identyfikacja procesów I i II (3 p. ECTS).

Ponieważ w czasie studiów drugiego stopnia kierunku Automatyka i robotyka kształcimy studentów, którzy po jego ukończeniu otrzymują **tytuł zawodowy magistra inżyniera**, uzyskiwane w tym czasie efekty kształcenia w dużej części muszą być związane z kompetencjami **inżynierskimi** w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Przede wszystkim kompetencje inżynierskie studenci drugiego stopnia studiów uzyskują w czasie studiów pierwszego stopnia (na drugi stopień studiów Automatyka i robotyka

przyjmowane są jedynie osoby z tytułem inżyniera). Kompetencje te studenci nabywają również, uzyskując efekty kształcenia wymienionych w punktach 1.6 A od 3) do 6), które w programie kształcenia bezpośrednio odwołują się do wymaganych charakterystyk poziomów PRK związanych z kompetencjami inżynierskimi, wymienionymi w Dzienniku Ustaw z 2016 r., pozycja 1584. Efekty te studenci uzyskują w czasie licznych zajęć prowadzących do uzyskania tych efektów podczas wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów (w tym w ramach projektu grupowego) i seminariów.

1.8. Spełnienia wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r.

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

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

Efekty uczenia się nabywane w trakcie studiów dla kierunku Automatyka i robotyka (AiR) są zgodne z regulacjami prawnymi wyszczególnionymi w rozdziale 1.6.

Zakładane efekty kształcenia dotyczą **dziedziny nauk technicznych**, dyscypliny *Automatyka i robotyka* dla *profilu ogólnoakademickiego* i mają odniesienia do wszystkich wymaganych charakterystyk poziomów PRK. Efekty te wiążą się również z przygotowaniem do **prowadzenia badań naukowych i kwalifikacjami inżynierskimi** osiąganymi zarówno w czasie studiów pierwszego jak i drugiego stopnia.

Jednym z głównych założeń procesu dydaktycznego na WETI, w szczególności na kierunku Automatyka i robotyka, jest powiązanie kluczowych treści kształcenia z działalnością naukową katedr prowadzących poszczególne przedmioty. Z jednej strony zapewnia to aktualność i wysoki poziom wiedzy przekazywanej studentom, a także zwiększa wewnętrzne zaangażowanie wykładowców; z drugiej strony przygotowuje zainteresowanych studentów do przyszłej pracy naukowej, co znajduje odzwierciedlenie w naborze na studia doktoranckie, pożądanym z punktu widzenia systematycznego odtwarzania kadry naukowej, bądź w nawiązywaniu współpracy naukowej absolwentów z wybranymi pracownikami WETI.

Założenie to realizowane jest w praktyce poprzez odpowiedni dobór przedmiotów i treści kształcenia, jak też dobór osób prowadzących zajęcia z uwzględnieniem ich zainteresowań i wyników badań naukowych (odpowiedzialnymi za tego typu przedmioty są często samodzielni pracownicy naukowci). Jak wspomniano w części raportu dotyczącej punktu 1, przedmioty kształcenia ogólnego, podstawowe i kierunkowe na studiach pierwszego stopnia oraz przedmioty rdzenia na studiach drugiego stopnia rozwijają głównie

podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, w tym także niezbędne dla podejmowania własnej pracy naukowo-badawczej. Programy tych przedmiotów często mają charakter autorski (w granicach ustalonego programu studiów i zakładanych efektów kształcenia), zgodnie z szanowaną na WETI akademicką tradycją "intelektualnej autonomii" wykładowców. W programach tych na ogół pojawiają się zarówno treści o charakterze metodologicznym, jak i aplikacyjnym, z akcentami rozłożonymi w różny sposób. Tak na przykład na pierwszym stopniu studiów stacjonarnych przedmiot kierunkowy: technika cyfrowa prezentują uniwersalny aparat pojęciowy dla szerokiej klasy zagadnień od reprezentacji cyfrowej świata i procesów w nim zachodzących, po pojęcia stanu i sprzężenia zwrotnego tak istotne dla automatyki. W przypadku przedmiotów podstawy programowania i techniki programowania z kolei słuchacze poznają podstawowe narzędzia wykorzystywane do realizacji współczesnych algorytmów sterowania z wykorzystaniem komputerów. W przypadku przedmiotów z zakresu matematyki: podstawy matematyki, analiza matematyczna i algebra liniowa studenci poznają podstawowe narzędzia opisu obiektów sterowania oraz metody analityczne służące opisowi obiektów i systemów sterowania, algorytmów i konstrukcji drzew decyzyjnych. W stosunku do obiektów cyfrowych uzupełnieniem aparatu pojęciowego i narzędziowego jest przedmiot podstawy matematyki dyskretnej. Natomiast przedmiot podstawowy metody probabilistyczne w automatyce i robotyce jest zorientowany aplikacyjnie, stanowi podstawę dla wykładów specjalistycznych związanych ze stochastycznymi metodami sterowania, filtracją Kalmana i wieloma innymi. Podwaliny pod zagadnienia sprzętowe związane z automatyką dają przedmioty podstawy fizyki, przyrządy półprzewodnikowe obwody i sygnały. Wprowadzenie w technikę pomiarów tak istotną w systemach automatyki zapewnia przedmiot metrologia.

Powiązania treści kształcenia ze szczegółowymi zagadnieniami naukowymi w kręgu zainteresowań katedr kierunku Automatyka i robotyka zostały omówione na przykładach wybranych przedmiotów w punkcie 1.2.

2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej

Dobór kluczowych metod i treści kształcenia przeprowadzony został w zgodzie z wieloletnią praktyką tej dziedziny, doświadczeniem wykładowców oraz potrzebą wprowadzania zmian i modyfikacji w programie kursu, wynikającymi ze śledzonych na bieżąco światowych osiągnięć w Automatyce i robotyce, w tym z wyników związanych z osiągnięciami własnymi, w wielu wypadkach będącymi częścią uniwersalnych osiągnięć w działalności naukowej kadry wydziału w dyscyplinie, której przyporządkowany jest kierunek AiR na WETI. Takie podejście, współgrające z zaangażowaniem naukowym wykładowców oraz ich promocją naukową, pozwala na naturalne powiązanie i pogłębianie treści kształcenia z kierunkowymi efektami kształcenia oraz z dyscypliną AiR, której kierunek jest przyporządkowany. Prowadzenie indywidualnych studentów zagranicznych na I stopniu oraz całego kursu angielskiego (dublującego polski) na II stopniu pozwala na pielęgnowanie znajomości języka angielskiego przez wykładowców oraz regularne od wielu lat kształcenie studentów-cudzoziemców.

2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

W procesie kształcenia tradycyjne metody nauczania wspomagane są elementami e-learningu. Na uczelnianej platformie e-Nauczanie znajduje się łącznie 18 kursów przeznaczonych dla studentów I stopnia kierunku Automatyka i robotyka. Następuje sukcesywny rozwój tych metod nauczania - przygotowywane są zajęcia w całości e-learningowe. Uczelnia zapewnia profesjonalne wsparcie metodyczne i techniczne w postaci kursów dla nauczycieli korzystających z metod e-learningowych.

Stosowane metody kształcenia oprócz przekazywania treści, stosowania aktywizujących form pracy, stymulują studentów do samodzielnego uczenia się, dzięki czemu możliwe jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia. Do tego celu wykorzystywana jest platforma moodle: eNauczanie PG [<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/>]. Do platform mają dostęp zarówno nauczyciele oraz studenci realizujący dany przedmiot. W ramach kursów studenci mają dostęp do informacji o przedmiotach i materiałów wspierających proces nauczania (slajdy z wykładów, skrypty, materiały pomocnicze). Platforma moodle stanowi wygodną formę szybkiej komunikacji pomiędzy nauczycielami i studentami. Dla części przedmiotów platforma moodle wspiera realizację projektów oraz zaliczeń. W przypadku projektów studenci wgrywają pliki dokumentujące realizację poszczególnych etapów prowadzonych przez nich prac. Nauczyciel może w wygodny sposób nadzorować terminowość realizacji zadań przez studentów. Część nauczycieli wykorzystuje platformy moodle też do prowadzenia zaliczeń (realizowanych jedynie lokalnie na Uczelni, przy obecności prowadzącego). Zaliczenia takie studenci piszą fizycznie na uczelni (zamiast na kartce piszą za pomocą komputera), w laboratorium komputerowym pod nadzorem prowadzących. Studenci po zalogowaniu do platformy mają możliwość przystąpienia do zaliczenia. Forma pytań może być otwarta (student odpowiada pisemnie na określone pytania) lub zamknięta (student wybiera jedną lub kilka poprawnych odpowiedzi z gotowej listy). Taka forma zaliczeń skraca czas prowadzenia zaliczeń (w przypadku pytań zamkniętych pytania są oceniane automatycznie), co skraca proces sprawdzania (znika problem nieczytelnego pisma studentów). Po ocenieniu przez prowadzącego odpowiedzi na pytania otwarte studenci mają wgląd w swoje prace i mogą wyjaśnić z prowadzącym ewentualne niejasności.

- Komputerowe Systemy Sterowania 2019
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=2157>
- Przemysłowe Sieci Informatyczne 2019
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=2155>
- Przetworniki wielkości nieelektrycznych (kod: PWNE)
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=2063>
- Przetworniki wielkości nieelektrycznych (kod:PWNL)
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=1831>
- Bazy Danych AiR
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=1640>
- Bazy danych (EiT,IB,AiR) 2019
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=2235>
- Podstawy programowania 2018/19 (AiR + IBM + EiT)
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=1845>
- Ćwiczenia z przedmiotu "Obwody i sygnały"
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=354>
- Przetwarzanie Sygnałów – laboratorium
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=522>

- Laboratorium Układów Elektronicznych (Analogowych)
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=999>
- Obwody i sygnały - laboratorium 2016/17
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=256>
- Obwody i sygnały – laboratorium
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=217>
- Ćwiczenia z przedmiotu "Obwody i sygnały"
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=639>
- Hipertekst i hipermedia
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=258>
- UE(N) - laboratorium, sem. 4
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=641>
- WEiT Matematyka elementarna/Algebra liniowa/Analiza mat. 2014/2015
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=546>
- ETI-Erasmus-in
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=1231>
- ETI-Erasmus-out
<https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=1232>

Tradycyjnie z zastosowaniem technik e-learningu, w skali całej uczelni, realizowane są obowiązkowe szkolenia dla studentów pierwszego roku studiów I i II stopnia z zakresu BHP, platformy uczelnianej MojaPG (e-student) oraz szkolenie biblioteczne.

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

Ważnym aspektem procesu kształcenia jest **obieralność modułów zajęć**. Obieralność w czasie studiów pierwszego stopnia kierunku Automatyka i robotyka występuje w dwóch etapach: w ramach wyboru strumienia po czwartym semestrze oraz w czasie wyboru profilu kształcenia po piątym semestrze. Obieralność występuje również w czasie zajęć związanych z realizacją dyplomu inżynierskiego i seminariów dyplomowych (dyplomy mogą być realizowane w dowolnej katedrze, niekoniecznie w katedrze prowadzącej zajęcia związane z danym profilem kształcenia).

Obieralność modułów na drugim stopniu kształcenia dokonywana jest wraz z wyborem specjalności. Aby zwiększyć możliwości wyboru zajęć, na drugim stopniu studiów wprowadzone są obieralne moduły specjalności uzupełniającej. Każdy student w czasie studiów musi wybrać sobie taki moduł, na który składają się wybrane przedmioty z innych specjalności oferowanych dla kierunku Automatyka i robotyka. Obieralność zajęć występuje również w **module przedmiotów humanistycznych** oferowanych dla wszystkich studentów Politechniki Gdańskiej. Na ten moduł składają się przedmioty dotyczące filozofii, językoznawstwa, historii, społecznych aspektów związanych z techniką i inne. Ważnym przedmiotem z punktu widzenia obieralności jest **projekt grupowy**, w ramach którego studenci mogą wybrać projekt związany nie tylko z kierunkiem Automatyka i robotyka, ale także z dowolnym kierunkiem prowadzonym przez Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej. Obieralność występuje również w czasie zajęć związanych z realizacją dyplomu magisterskiego i seminariów dyplomowych (dyplomy mogą być realizowane w dowolnej katedrze, niekoniecznie w katedrze prowadzącej zajęcia związane z daną specjalnością kształcenia).

Indywidualizacja procesu kształcenia nie jest ograniczona jedynie do zagwarantowanej w *Regulaminie stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej*

[<https://eti.pg.edu.pl/documents/1115629/30371736/regulamin%20PG>] – [MatDod 2 1.pdf](#)

obieralności specjalności podstawowej i uzupełniającej, przedmiotów i modułów programowych. Zgodnie z wymienionym wyżej regulaminem (rozdział VI, §16, str. 10) student może studiować według indywidualnego programu studiów bądź indywidualnego planu studiów na zasadach określonych przez dziekana. Prodziekan ds. organizacji studiów może wyrazić zgodę na studia z indywidualnym programem studiów studentom, którzy: uzyskali wysoką średnią po 1 semestrze (lub następnych) albo chcą studiować w ramach indywidualnych studiów międzyobszarowych obejmujących co najmniej dwa obszary kształcenia, a program tych studiów został określony w ten sposób, że umożliwia uzyskanie dyplomu na co najmniej jednym kierunku studiów. Dobór przedmiotów w indywidualnym programie studiów następuje z zachowaniem ustalonych dla danego kierunku efektów kształcenia, a dla indywidualnych studiów międzyobszarowych z zachowaniem efektów kształcenia w co najmniej dwóch obszarach kształcenia. Prodziekan powołuje opiekuna studenta realizującego indywidualny program studiów.

Odpowiedni dla sprawy prodziekan może wyrazić zgodę na studiowanie zgodnie z indywidualnym planem studiów studentom, którzy w szczególności:

- odbywają część studiów w innych uczelniach krajowych lub zagranicznych;
- studiuje 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;
- oraz kobietom w ciąży i młodym rodzicom.

Ponadto na wniosek studenta studiów drugiego stopnia możliwe jest wydłużenie studiów o dodatkowy semestr, na którym student odbywa długoterminowy staż badawczo-przemysłowy. Stażowi badawczo-przemysłowemu przyporządkowuje się 30 punktów ECTS. Warunki uzyskania zgody i realizacji stażu określa odrębny regulamin zatwierdzony przez rektora. Zgodę na realizację stażu wydaje prodziekan ds. organizacji studiów.

Szczególną opieką na Wydziale ETI otaczane są **osoby niepełnosprawne**. Budynek Politechniki Gdańskiej, w tym WETI wyposażono w urządzenia techniczne wspomagające niepełnosprawnych, co umożliwia im swobodny dostęp do wszystkich sal wykładowych i laboratoryjnych. W roku 2018 na uczelnianej platformie e-learningowej, w ramach grupy kursów prowadzonych przez WETI został uruchomiony kurs "nauczanie indywidualne" stanowiący nadrzędny katalog dla przedmiotów dedykowanych osobom ze stopniem niepełnosprawności uniemożliwiającym edukację w trybie innym niż zdalne nauczanie. Indywidualizacja ich procesu kształcenia nie kończy się na opracowaniu indywidualnego programu studiów. Indywidualizacji podlegają również metody kształcenia dostosowane do stopnia niepełnosprawności studenta. W takich przypadkach stosowane są organizacja indywidualnych zajęć oraz organizacja zajęć z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość, dostosowanie harmonogramu zajęć do możliwości percepcyjnych i komunikacyjnych studenta z niepełnosprawnością. Indywidualny program kształcenia i formy jego realizacji nadzorowane są przez indywidualnego opiekuna wyznaczonego przez prodziekana ds. organizacji studiów. W chwili obecnej mamy na Wydziale kilkoro studentów niepełnosprawnych o stopniu niepełnosprawności wymagającym poruszania się na wózku po

studenta z porażeniem mózgowym, nie opuszczającego łóżka, o bardzo ograniczonych możliwościach ruchowych. Student ten kończy realizację programu pierwszego semestru. Jego proces kształcenia jest realizowany w pełni metodami kształcenia na odległość (student mieszka poza granicami Trójmiasta). Realizowany przez niego program jest indywidualny nie tylko ze względu na realizowane przedmioty, ale również z uwagi dostosowanie treści programowych do ograniczonych możliwości ruchowych studenta. Dostosowanie treści programowych oraz modyfikacja materiałów do nauczania na odległość realizowane są ze wsparciem finansowym z funduszu „Dotacja na zadania związane ze stwarzaniem studentom i doktorantom, będącym osobami niepełnosprawnymi, warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia”.

Indywidualizacja procesu kształcenia obejmuje nie tylko studentów WETI. Na wydziale realizowany jest również (Regulamin stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej punkt XVIII, §33-§35, str. 19) program uczestniczenia wybitnie uzdolnionych uczniów szkół średnich w zajęciach na wybranych przedmiotach. Decyzję o wyrażeniu zgody na uczestniczenie ucznia w zajęciach podejmuje prodziekan ds. kształcenia po uzyskaniu zgody rodziców lub prawnych opiekunów ucznia oraz dyrektora szkoły, do której uczeń uczęszcza. Od trzech lat na WETI program ten realizuje kilku uczniów z różnych liceów ogólnokształcących z obszaru Trójmiasta. Uczniowie najczęściej decydują się na realizację przedmiotów z zakresu matematyki.

2.5. Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia

Harmonogram zajęć dla studiów pierwszego stopnia:

Semestr	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	wyklady	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	razem	
1	180	105	21	40	0	346	30
2	150	150	30	30	0	360	30
3	195	120	75	0	0	390	30
4	195	45	105	30	0	375	31
5*	180/180	30/30	150/135	15/30	0/0	375/375	30
6*	165/135	15/15	135/195	90/45	0/15	405/405	30
7*	120/75	0/15	45/45	60/90	30/30	255/255	30
					razem	2506	211

* – liczba godzin zależy od strumienia i profilu

Harmonogram zajęć dla studiów drugiego stopnia:

Semestr	Liczba godzin						Liczba punktów ECTS
	wyklady	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	razem	
1	195	75	30	45	0	345	30
2	185	0	65	125	15	390	31
3*	105/120	15/0	30/30	30/30	30/30	210/210	30
						945	91

* – liczba godzin zależy od specjalności

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

Dobór form zajęć i proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom kształcenia jest trudnym zadaniem optymalizacji wielokryterialnej. Ramy dla tego procesu tworzy Uchwała Senatu PG nr 30/2016/XXIV z 7 grudnia 2016 r. w sprawie: przyjęcia wytycznych dla Rad Wydziałów dotyczących uchwalania programów studiów, w tym planów studiów zgodnie z Krajowymi (a obecnie Polskimi) Ramami Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego.

Program nauczania na kierunku Automatyka i robotyka (AiR) został dostosowany do Uchwały Senatu PG nr 30/2016/XXIV z 7 grudnia 2016 r. ([MatDod 2 12.pdf](#)) w sprawie przyjęcia wytycznych dla Rad Wydziałów dotyczących uchwalania programów studiów, w tym planów studiów zgodnie z Krajowymi Ramami Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego. W myśl tej uchwały, do najważniejszych wytycznych, które zostały zastosowane na przedmiotowym kierunku studiów można zaliczyć:

- Opracowując program studiów, w tym plan studiów przy szacowaniu liczby punktów ECTS dla danego modułu (przedmiotu) należy przyjąć, że jeden punkt ECTS odpowiada efektem kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta **25-30** godzin pracy obejmujących zajęcia zorganizowane zgodnie z planem studiów (godziny kontaktowe) oraz indywidualną pracę określoną w programie kształcenia;
- Liczba punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów pierwszego stopnia inżynierskich powinna wynosić nie mniej niż 210 punktów ECTS;
- Liczba punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów drugiego stopnia powinna wynosić nie mniej niż 90 punktów;
- Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać za przygotowanie pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, jest nie mniejsza niż 10 punktów ECTS dla studiów pierwszego stopnia oraz za przygotowanie pracy magisterskiej i egzaminu dyplomowego, jest nie mniejsza niż 20 punktów ECTS dla studiów drugiego stopnia;
- Liczba godzin konsultacji jest nie większą niż 350 dla studiów pierwszego stopnia oraz nie większa niż 200 dla studiów drugiego stopnia.

W efekcie podjętych działań, stosując powyższe zalecenia, na kierunku AiR na pierwszym stopniu studiów łączna liczba godzin w programie wynosi **5447** przy **211** punktach ECTS. Ustalono również, że liczba godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem akademickim wynosi łącznie **2814**, na którą składa się **2506** godzin dydaktycznych objętych planem studiów, **285** godzin konsultacji, **21** godzin egzaminów w trakcie sesji, **2** godziny egzaminu dyplomowego inżynierskiego, co stanowi **51,66%** łącznej liczby godzin w programie studiów. Ponadto, na I stopniu studiów za przygotowanie projektu dyplomowego inżynierskiego student otrzymuje 15 punktów ECTS, które są podzielone na dwa semestry (6 sem. – 2 ECTS oraz 7 sem. – 13 ECTS). Podobne proporcje są na drugim stopniu studiów, tzn. łączna liczba godzin w programie wynosi **2275** przy **91** punktach ECTS. Ustalono również, że liczba godzin w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem akademickim wynosi łącznie **1148**, na którą składa się **945** godzin dydaktycznych objętych planem studiów, **193** godziny konsultacji, **8** godzin egzaminów w trakcie sesji, **2** godziny egzaminu dyplomowego magisterskiego, co stanowi **50,46%** łącznej liczby godzin w programie studiów.

Za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej student otrzymuje 19 punkty ECTS, które są podzielone na dwa semestry (2 sem. – 5 ECTS oraz 3 sem. – 14 ECTS).

Kolejnym ograniczeniem w tym procesie są zasoby ludzkie, możliwości kadry dydaktycznej wynikające z obowiązującego pensum dydaktycznego i materialne, jak

przepustowość laboratoriów. Ustalenia w tym zakresie dotyczące liczby godzin zajęć poszczególnych składowych przedmiotu niejednokrotnie są korygowane na wniosek nauczyciela lub na wniosek studentów.

W sprawie liczebności studenckich grup zajęciowych obowiązują na Politechnice Gdańskiej nowe uregulowania zawarte w Uchwale Senatu PG nr 186/2018/XXIV z 20 czerwca 2018 r., w którym w paragrafie 7 w punkcie 3 jest napisane, że maksymalna liczebność grupy laboratoryjnej określona jest warunkami BHiP. W przypadku pozostałych rodzajów zajęć nie jest określona główna granica liczebności. Na Wydziale przyjęto, że dla pozostałych rodzajów zajęć górna granica liczebności grupy studenckiej wynika z:

- zapewnienia odpowiedniego kontaktu nauczyciela ze studentami w trakcie prowadzonych zajęć zapewniającego wysoką jakość kształcenia;
- naturalne ograniczenia wynikające z wielkości sal dydaktycznych – co wiąże się również z wymaganiami BHiP.

W praktyce na wydziale ETI przyjęto, że liczebność grup wykładowych ograniczona jest do 250 studentów, grup ćwiczeniowych 36 studentów, natomiast grup projektowych i seminaryjnych jest ograniczona do 27 studentów a dla grup laboratoryjnych 18 studentów. Przytoczona wyżej kryteria określania liczebności grupy zależą od specyfiki realizowanego przedmiotu, a także od subiektywnych odczuć zarówno nauczyciela jak i studentów. Dlatego też utrzymała się praktyka zmniejszenia liczebności grupy zajęciowej na wniosek prowadzącego. Decyzję w tej sprawie podejmuje prodziekan ds. organizacji studiów.

2.7. Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiaru i terminu realizacji oraz doboru instytucji, w których odbywają się praktyki

W odniesieniu do praktyk zawodowych, na wydziale obowiązuje procedura wydziałowa nr 6 Praktyki i staże studenckie [<https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe>] – **MatDod 2 4.pdf** oraz Regulamin praktyk [<https://eti.pg.edu.pl/dziekanat-eti/praktyki>] – **MatDod 2 5.pdf**, które określają szczegółowo wszystkie aspekty praktyk zawodowych, w tym, zakres tematyczny praktyki i zasady jej oceniania. Warto podkreślić, że zakresy tematyczne praktyk uwzględniają specyfikę poszczególnych kierunków studiów.

Obowiązkowy przedmiot praktyka zawodowa należy do programu kształcenia semestru siódmego studiów I stopnia wszystkich kierunków studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych. Zaliczenie tego przedmiotu jest jednym z warunków dopuszczenia do egzaminu inżynierskiego. Szczegółowe regulacje dotyczące realizacji praktyk zawarte są w dokumentach:

- regulamin praktyki:
<https://eti.pg.edu.pl/documents/611675/86623240/Regulamin%20Praktyk%202019-20-1.pdf>
- ramowy program praktyki:
<https://eti.pg.edu.pl/documents/611675/86623240/Zalacznik%201A%20-%20Ramowy%20program%20praktyki%20AiR.pdf>
- indywidualny program praktyki:
<https://eti.pg.edu.pl/documents/611675/86623240/Zalacznik%202%20-%20Indywidualny%20program%20praktyki.pdf>
- karta oceny praktyki:
<https://eti.pg.edu.pl/documents/611675/86623240/Zalacznik%204%20-%20Karta%20oceny%20praktyki.pdf>
- podanie o zaliczenie praktyki:
<https://eti.pg.edu.pl/documents/611675/86623240/Zalacznik%205%20-%20Podanie%20o%20zaliczenie%20praktyki.pdf>

Praktyka zawodowa ma następujące cele:

- zastosowanie w praktyce wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie dotychczasowych studiów,
- zdobycie nowej wiedzy, umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych,
- poznanie specyfiki pracy zespołowej w środowisku przemysłowym oraz uwarunkowań i reguł obowiązujących w tym środowisku,
- kształtowanie właściwego stosunku do pracy w zespole: dbanie o jakość pracy, terminowość wykonywania zadań, prawidłową współpracę z innymi osobami i komórkami w miejscu odbywania praktyki, rozwój własnej inicjatywy w środowisku pracy oraz nabycie umiejętności wydajnej pracy w zespole.

Praktyka zawodowa powinna zostać zrealizowana w wymiarze co najmniej 240 godzin i jest oceniana z wagą 6 pkt ECTS. W szczególnych przypadkach (np. pracodawca nie zgadza się na dłuższą praktykę lub zdrowie studenta na to nie pozwala), dopuszczalne są krótsze praktyki w wymiarze co najmniej 160 godzin i są oceniane z wagą 2 pkt ECTS.

Studenci wszystkich kierunków na wydziale muszą odbyć praktykę zawodową w czasie wolnym od zajęć dydaktycznych, tzn. w okresie wakacji po semestrze szóstym. W szczególnych i uzasadnionych przypadkach (np. charakter działalności firmy wymusza inny termin) studenci mogą zrealizować praktykę w innym terminie za uprzednią zgodą prodziekana ds. kształcenia.

Dopuszcza się realizację praktyki zawodowej w jednej z następujących form, w zakresie zgodnym z kierunkiem studiów:

- praktyka bezpłatna, na podstawie umowy o organizację praktyki zawodowej,
- umowa o pracę,
- staż przemysłowy lub praktyka absolwencka,
- umowa zlecenie lub umowa o dzieło,
- praktyka zagraniczna (np. IAESTE, ERASMUS+ itp.),
- własna działalność gospodarcza lub inne po uzyskaniu uprzedniej zgody prodziekana ds. kształcenia.

Wybór formy i miejsca odbycia praktyki zawodowej należy do studentów, jednakże zgodnie z uczelnianym regulaminem praktyk zawodowych, powinny być one realizowane poza Politechniką Gdańską. W szczególnych i uzasadnionych przypadkach zgodę na realizację praktyki zawodowej w jednostkach PG udziela prodziekan ds. kształcenia. Działalność firmy, która ma być miejscem odbycia praktyki zawodowej, musi być zgodna z kierunkiem studiów. Zgodność z kierunkiem studiów jest stwierdzana na podstawie indywidualnego programu praktyki ustalanego przez opiekuna praktyki w firmie. Indywidualny program praktyki musi składać się z co najmniej trzech punktów wybranych z programu ramowego właściwego dla danego kierunku studiów. W przypadku kierunku Automatyka i robotyka, ramowy program składa się z następujących punktów:

- Projektowanie, instalacja, konfigurowanie lub uruchamianie układów automatyki, urządzeń elektronicznych lub sprzętu IT.
- Projektowanie, montaż, konfiguracja, pomiary lub administracja sieci przewodowych, bezprzewodowych lub światłowodowych.
- Prace badawczo-rozwojowe związane z projektowaniem oraz symulacją układów elektronicznych i sterowania w tym dobór nastaw regulatorów.
- Prace konserwacyjne, instalacyjne lub serwisowe systemów automatyki, sieci komputerowych, pomiarowych i tzw. „inteligentnych budynków”.
- Diagnostyka systemów automatyki, urządzeń elektronicznych i oprogramowania.
- Konserwacja, konfiguracja lub eksploatacja systemów SCADA.

- Prace związane z utrzymaniem ruchu w tym eksploatacja oprogramowania wspomagającego diagnostykę i utrzymanie ruchu.
- Konfiguracja i eksploatacja systemów informatycznych wspomagających procesy produkcyjne i biznesowe.
- Programowa i sprzętowa implementacja algorytmów sterowania, diagnostyki lub analizy obrazów.
- Programowanie systemów automatyki opartych na sterownikach PLC.
- Programowanie oraz konfiguracja robotów.
- Prace programistyczne wysokiego lub niskiego poziomu, w tym tworzenie stron WWW na potrzeby systemów automatyki, diagnostyki lub zarządzania procesami technologicznymi.
- Projektowanie, wykorzystanie i administracja baz danych w szczególności dla potrzeb systemów automatyki i diagnostyki.
- Opracowanie i aktualizacja dokumentacji oprogramowania, systemów komputerowych lub systemów sterowania.
- Pomiarów eksploatacyjne urządzeń automatyki, pomiarowych lub elektroniki użytkowej.

Za prawidłową realizację procesu praktyki zawodowej są odpowiedzialni czterej pełnomocnicy dziekana ds. praktyk dla poszczególnych kierunków studiów: kierunek Elektronika i telekomunikacja (EiT), Automatyka i robotyka (AiR), Inżynieria biomedyczna (IBM), a także: Informatyka na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych oraz międzywydziałowy kierunek Inżyniera danych od 2019 r. Od 2017 r. nadzorowanie całego przebiegu praktyk realizowane jest w oparciu o nowo opracowany kurs „Praktyka zawodowa” na platformie eNauczanie PG.

Pełnomocnicy dziekana ds. praktyk na bieżąco zarządzają procesem rejestrowania się praktykantów, akceptacji zgłoszeń praktyk oraz raportów końcowych. Sprawdzają m.in. kompletność i poprawność wypełnienia składanych dokumentów, podpisują umowy o praktyki bezpłatne oraz wysyłają zgłoszenia ubezpieczeń NNW dla takich praktyk. Przez cały okres pełnomocnicy na bieżąco odpowiadają na maile studentów i reagują na zgłaszane problemy i nietypowe sytuacje, w tym związane z pracodawcami. Do zadań pełnomocników ds. praktyk należy również:

- opracowanie regulaminów praktyk i propozycje zmian;
- opracowanie, aktualizacja i administrowanie kursem „Praktyka zawodowa” na platformie eNauczanie PG;
- przedstawianie studentom aktualnych ofert praktyk zawodowych zgłaszanych przez pracodawców oraz propozycji firm, które takie praktyki organizowały w poprzednich latach;
- indywidualna ocena praktyk w oparciu o przedstawione wcześniej kryteria,
- udział w pracach kierunkowych komisji programowych, wnosząc do obrad uwagi interesariuszy zewnętrznych.

Ponadto pełnomocnicy opracowują co roku raport z odbytych praktyk na podstawie raportów zgłaszanych przez studentów. Raport ten przedstawiany jest Radzie Wydziału i zawiera m.in. informacje statystyczne o:

- liczbie praktykantów na poszczególnych kierunkach (rocznie ok.500),
- semestrze odbywania praktyki i czasie jej trwania,
- miejscu i formie odbywania praktyki,
- profilu działalności firm i jego zgodności z kierunkiem studiów,
- firmach oferujących najwięcej miejsc praktyk i pracy.

W raportach szczegółowych dla poszczególnych kierunków zawierane są wnioski wynikające z analizy poszczególnych raportów praktykantów dotyczących m.in.

przedmiotów, które są najbardziej przydatne pod kątem realizacji praktyki, umiejętnościach nabywanych na praktykach i poznanych technologiach, a także o umiejętnościach i technologiach, które zdaniem studentów powinny znaleźć się w treściach nauczania przedmiotów. Informacje te stanowią cenne źródło informacji dla komisji programowej, kierowników katedr i prowadzących poszczególne przedmioty, odnośnie aktualnej sytuacji na rynku i oczekiwaniach pracodawców.

W oparciu o zebrane informacje pełnomocnicy proponują zmiany w regulaminie i sposobie realizacji praktyk mające na celu ich dalsze usprawnianie i osiąganie ich założonych celów.

2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich/magistra inżyniera

W oparciu o prowadzone formy zajęć dydaktycznych, zwłaszcza ćwiczenia, laboratoria i projekty, jak również praktyki zawodowe oraz laboratoria i wizyty przemysłowe (organizowane np. przez koła naukowe), student osiąga umiejętności (weryfikowane różnymi metodami zaliczania) niezbędne na stanowiskach przewidywanych dla absolwenta Automatyki i robotyki. Spójność perspektyw zawodowych absolwenta, który opanuje kompetencje w zakresie kursu AiR, z wymaganym doświadczeniem praktycznym corocznie weryfikowana jest z pozytywnym skutkiem przez pracodawców zarówno poprzez olbrzymie zapotrzebowanie na naszych absolwentów (w dużym stopniu szkodzące szansom uczelni na zatrzymanie najlepszych studentów na stanowiskach dydaktyczno-naukowych na Politechnice Gdańskiej), jak i poprzez przeprowadzane mniej lub bardziej systematycznie ankiety. Możemy pochwalić się zatem inżynierami, uzyskującymi promocję w kierunku Automatyka i robotyka, którzy posiadają umiejętność inżynierskiego projektowania, potrafią skutecznie poszerzać swoją wiedzę i rozwijać się, projektować układy sterowania procesami, sprzęgać je z obiektami, jak również integrować istniejące systemy w celu realizacji określonych zadań praktycznych. Ważna jest też uniwersalna umiejętność myślenia koncepcyjnego przy rozwiązywaniu nowych lub złożonych systemowych problemów automatyki i robotyki przemysłowej, czego kolejnym dowodem mogą być prace dyplomowe realizowane dla konkretnych firm i instytucji biznesowych. Do praktycznych umiejętności absolwentów należy także programowanie komputerów, mikroprocesorów i sterowników logicznych.

2.9. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r.

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

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

3.1. Wymagania stawianych kandydatom, warunków rekrutacji na studia oraz kryteriów kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów

Zasady rekrutacji na stacjonarne studia wyższe I i II stopnia zatwierdzone są przez Senat PG i publikowane w Uchwale Senatu PG oraz na stronie Politechniki Gdańskiej

[\[https://pg.edu.pl/rekrutacja\]](https://pg.edu.pl/rekrutacja). Uchwała określa, na jakich kierunkach, formach i poziomach studiów będzie prowadzona rekrutacja oraz opisuje przebieg procesu rekrutacyjnego. W terminarzu rekrutacji podane są terminy rekrutacji i składania dokumentów. Informacje o aktualnej rekrutacji na studia znajdują się również na stronie WETI [\[https://eti.pg.edu.pl/oferta-edukacyjna\]](https://eti.pg.edu.pl/oferta-edukacyjna).

Rada Wydziału ETI określa minimalną liczbę punktów uprawniającą do przyjęcia kandydata na studia I stopnia oraz limity rekrutacyjne (na rok akademicki 2018/2019 minimalny próg wynosił 60 pkt. na możliwych do uzyskania 125 pkt., a limit rekrutacyjny dla kierunku Automatyka i robotyka wynosił 110).

Rekrutacja odbywa się elektronicznie za pośrednictwem portalu eRekrutacja [\[https://rekrutacja.pg.edu.pl\]](https://rekrutacja.pg.edu.pl). Do odbywania studiów I stopnia dopuszczona może być osoba posiadająca świadectwo dojrzałości. Podstawą przyjęcia kandydata na studia jest konkurs punktów obliczanych na podstawie wyników egzaminu maturalnego. Uchwała Senatu PG dokładnie precyzuje przedmioty, których wyniki uwzględniane są przy obliczaniu punktów rekrutacyjnych. Próg punktowy na studia stacjonarne I stopnia na rok akademicki 2018/2019 (liczba punktów jaką uzyskała ostatnia osoba przyjęta na studia) dla kierunku Automatyka i robotyka wynosił 74,4 pkt.

Rekrutacja na 3-semestralne stacjonarne studia II stopnia odbywa się w semestrze letnim wg *Zasad rekrutacji na studia II stopnia* [\[https://pg.edu.pl/rekrutacja/zasady-rekrutacji/studia-ii-stopnia\]](https://pg.edu.pl/rekrutacja/zasady-rekrutacji/studia-ii-stopnia). Podstawowym wymogiem przyjęcia na stacjonarne studia II stopnia jest posiadanie przez kandydata tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera. Limit rekrutacyjny dla kierunku *Automatyka i robotyka* studiów II stopnia wynosił: 50 – studia prowadzone w języku polskim i 15 – studia prowadzone w języku angielskim.

Politechnika Gdańska uczestniczy w targach edukacyjnych. Dla kandydatów na studia wyższe organizowane są też dni otwarte „Politechnika Open”, które odbywają się co roku w marcu.

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

Przepisy regulujące zasady odbywania studiów wyższych i warunki uznawania efektów kształcenia zawarte są w obowiązującym Regulaminie stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej oraz Regulaminie wydziałowym stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych I i II stopnia na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej. Z kolei skalę ocen, która jest stosowana, określa Uchwała Senatu PG nr 11/2016/XXIV oraz Regulamin stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej (Uchwała Senatu PG nr 55/2017/XXIV z 15 marca 2017 r.).

System oceniania osiągnięć studenta oraz weryfikacji efektów kształcenia określają procedury uczelniane nr 12 i nr 9 [\[https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/procedury\]](https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/procedury) – [MatDod 2 9.pdf](#) i [MatDod 2 2.pdf](#).

Cyklem podlegającym zaliczeniu jest semestr. Zasady dotyczące oceniania studentów są określone w kartach poszczególnych przedmiotów przygotowywanych przez pracowników dydaktycznych i podawane do wiadomości studentów w terminie 14 dni od rozpoczęcia zajęć dydaktycznych.

Wyniki egzaminów i zaliczeń są umieszczane na indywidualnych kontach studentów w systemie MojaPG. Dokumentacja przebiegu procesu kształcenia, protokoły zaliczeń oraz prace pisemne studentów są archiwizowane zgodnie z procedurą wydziałową nr 2 - Nadzór nad dokumentacją [\[https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe\]](https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe) – [MatDod 2 3.pdf](#).

Zaliczenie semestru i rejestracja na kolejny semestr odbywa się na podstawie uzyskania przez studenta odpowiedniej liczby punktów ECTS.

Zasady zmiany kierunku lub formy studiów w ramach Politechniki Gdańskiej reguluje §28, a zasady zmiany uczelni przez studenta, w tym zagranicznej reguluje §29 *Regulaminu stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej* [<https://eti.pg.edu.pl/documents/1115629/30371736/regulamin%20PG>] – [MatDod 2 1.pdf](#).

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

Organizacja potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza szkolnictwem wyższym zawarta jest w Regulaminie potwierdzenia efektów uczenia się, uchwalonym przez Senat PG 19 listopada 2014 r. (Uchwała Senatu PG nr 228/2014/XXIII).

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

Proces dyplomowania od strony formalnej oraz merytorycznej jest opisany w *Regulaminie wydziałowym stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych I i II stopnia na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej* [<https://eti.pg.edu.pl/dziedkanat-eti/regulaminy>] – [MatDod 2 6.pdf](#) oraz, bardziej szczegółowo, w *Regulaminie dyplomowania na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej* także dostępny na tej stronie – [MatDod 2 7.pdf](#). Ogólne wymagania co do zawartości, jak i formy pracy dyplomowej reguluje Załącznik nr 1 do Zarządzenia Rektora PG nr 22/2018 z 20 czerwca 2018 r.: *Wytoczne dla autorów prac i projektów dyplomowych realizowanych na studiach wyższych na politechnice gdańskiej, pisanych w języku polskim* – [MatDod 2 8.pdf](#).

Regulacje dotyczące procesu dyplomowania na Wydziale ETI uzupełniają procedury: Procedura nr 3 – *Ochrona własności intelektualnej* – [MatDod 2 10.pdf](#) oraz procedura wydziałowa nr 10 - *Ochrona własności intelektualnej dla prac dyplomowych / projektów dyplomowych* – [MatDod 2 11.pdf](#),

Prace i projekty dyplomowe są wykonywane i oceniane zgodnie z obowiązującymi na Politechnice Gdańskiej przepisami. Opiekunem pracy dyplomowej może być profesor, doktor habilitowany lub doktor, a na studiach I stopnia, za zgodą Rady Wydziału, również starszy wykładowca lub wykładowca. Tematy prac dyplomowych po zatwierdzeniu przez kierunkową komisję programową są ogłaszane co najmniej 10 miesięcy przed końcem semestru dyplomowego jednocześnie na wszystkich kierunkach studiów, zarówno w formie elektronicznej jak i na tablicach informacyjnych. Wydział prowadzi współpracę badawczą i konsultacyjną z zewnętrznymi jednostkami gospodarczymi, czego rezultatem są także tematy prac pochodzące spoza uczelni, w tym z zagranicy. Rada Wydziału ETI zaleca, by liczba prac dyplomowych prowadzonych przez jednego opiekuna w jednym roku akademickim nie przekraczała 6.

Po wybraniu tematu przez studenta wypełniana jest karta dyplomanta / projektu dyplomowego inżynierskiego, z zapisem najważniejszych ustaleń dotyczących tematyki pracy dyplomowej.

Praca dyplomowa realizowana jest na semestrach: przedostatnim i ostatnim, zarówno na studiach I, jak i II stopnia, co skutkuje uzyskaniem przez studenta liczby punktów ECTS zgodnej ze standardami kształcenia.

Formularze oceny pracy dyplomowej dla opiekuna i recenzenta są ujednolicone w skali uczelni i generowane przez portal MojaPG, przy czym recenzja pracy dotyczy zarówno

zawartości merytorycznej (ocena zawartości merytorycznej musi mieć charakter opisowy) jak i formalnej.

Każda praca dyplomowa podlega sprawdzeniu przez system antyplagiatowy. Podstawą do określenia oceny pracy dyplomowej są pozytywne opinie opiekuna i recenzenta tej pracy. Informacje dotyczące procesu dyplomowania udostępnione są na stronie wydziału: [<https://eti.pg.edu.pl/dziekanat-eti/dyplom>].

3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów oraz działań podejmowanych na podstawie tych informacji, jak również sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów

Wyniki nauczania (osiągania efektów kształcenia), zgodnie z Wewnętrznym Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia, są przedmiotem wnikliwej analizy na dedykowanych posiedzeniach rady wydziału po każdym semestrze studiów. Analiza dotyczy mierników ilościowych (ocen) w układzie kierunków studiów, lat oraz poszczególnych przedmiotów i jest dostępna dla członków rady wydziału w repozytorium wydziałowym. W dyskusji biorą udział nie tylko nauczyciele akademicki, ale również przedstawiciele Wydziałowej Rady Studentów. Oprócz analizy efektów kształcenia dyskusji są poddawane wyniki ankietyzacji, która dostarcza informacji o wybranych aspektach procesu dydaktycznego. Wyniki ankietyzacji pozwalają zdiagnozować słabsze elementy procesu dydaktycznego, co umożliwia podjęcie działań naprawczych (np. rozmowa motywująca z wykładowcą, modyfikacja form i zakresu zajęć dydaktycznych).

Na podstawie tych informacji podejmowane są działania mające na celu podniesienie efektywności kształcenia, np. organizowanie dodatkowych zajęć prowadzonych zarówno przez nauczycieli, jak i studentów oraz dodatkowych zaliczeń.

W Politechnice Gdańskiej monitoring losów absolwentów realizowany jest na poziomie uczelni. Nie jest to jedyny kanał informacyjny pozwalający ocenić przydatność na rynku pracy efektów kształcenia oraz identyfikujący luki kompetencyjne. W swoich działaniach wydział wykorzystuje np. przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych (G. Bogdanis – członek UKZJK) oraz liczne kontakty prywatne z przedstawicielami otoczenia gospodarczego, potwierdzające co najmniej zadowalający poziom kompetencji absolwentów z punktu wymagań rynku pracy.

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

W Politechnice Gdańskiej funkcjonuje portal MojaPG [<https://moja.pg.edu.pl>], na którym zgromadzono komplet informacji dotyczących programów kształcenia dla kierunków i stopni studiów prowadzonych na wydziale, a w szczególności karty przedmiotów zawierające związane z nimi efekty kształcenia. W kartach podane są również zasady ich sprawdzania w odniesieniu do różnych typów zajęć oraz wystawiania ocen. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów kształcenia, dla różnych form zajęć w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, są przedmiotem procedury uczelnianej nr 9 z 23 stycznia 2014 r. System oceniania osiągnięć w zakresie efektów kształcenia [<https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/procedury>] – [MatDod 2 2.pdf](#). Zasady gromadzenia powstałej w trakcie oceny dokumentacji reguluje procedura wydziałowa nr 2 Nadzór nad dokumentacją projakościową – gromadzenie, analizowanie i wykorzystanie informacji dotyczących jakości kształcenia [<https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe>] – [MatDod 2 3.pdf](#).

3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganym przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiąganym na praktykach zawodowych, z ukazaniem przykładowych powiązań metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Jak to opisano w rozdziale 3.6 wyniki nauczania (osiągania efektów kształcenia), zgodnie z Wewnętrznym Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia, są przedmiotem wnikliwej analizy na dedykowanych posiedzeniach rady wydziału po każdym semestrze studiów.

Na wydziale przykładą się duże znaczenie do znajomości języka angielskiego. W ostatnich latach część zajęć dydaktycznych jest prowadzona w języku angielskim m.in. przez zatrudnionych na wydziale profesorów wizytujących. Od roku akademickiego 2010/2011 na kierunku Automatyka i robotyka stacjonarnych studiów II stopnia studia prowadzone są również w języku angielskim na specjalnościach: Computer Control Systems (Komputerowe systemy sterowania) oraz Robotics and Decision Systems (Robotyka i systemy decyzyjne), z których mogą korzystać również studenci polscy. Literatura naukowa, instrukcje użytkowania aparatury są dostępne w języku angielskim, co wymusza wśród studentów korzystanie z tego języka.

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

Efekty kształcenia studentów Automatyki i robotyki weryfikowane są poprzez przyjęte procedury zaliczania testów, zadań i projektów (z odpowiednio dobranym progiem). Osiągane są przy tym dobre i bardzo dobre wyniki zaliczeń, które widoczne są w wysokich średnich ważonych odpowiadających kolejnym semestrom i całemu tokowi studiów oraz dużej liczbie dyplomów z wyróżnieniem – przyznawanych przez dziekana oraz rektora. Przykładowo w roku 2018 Dyplom Roku Wydziału ETI został wręczony przez J.M. Rektora PG studentowi AiR/KSDiR Szymonowi Grocholskiemu (Platforma do rehabilitacji ruchowej dla dzieci z porażeniem mózgowym; prom. Z. Kowalczyk).

Wdrożone i obowiązujące na Wydziale Elektroniki Telekomunikacji i Informatyki zasady oceniania studentów pozwalają na systematyczny pomiar poziomu opanowania przez nich wiedzy i umiejętności w wyniku realizacji każdego z poszczególnych przedmiotów.

Praktyka pokazuje, że nasi absolwenci nie mają problemów z zatrudnieniem, a obejmując stanowiska przemysłowe i biznesowe często osiągają sukces zawodowy wymierzany wagą posady, mobilnością oraz osiąganym poziomem kompetencji – tak w kraju, jak i zagranicą (uzyskane w wyniku międzynarodowego konkursu: grant doktorski Marka Syldata w ABB/Szwecja czy ostatnio/2019 grant badawczy studenta Bartłomieja Borzyszkowskiego w CERN). Tego rodzaju sukcesy naszych studentów i absolwentów są niezwykle budujące dla kadry AiR.

Na bieżąco efekty kształcenia weryfikowane są przez dobre wyniki z zaliczeń oceniane poprzez średnią ważoną z kolejnych semestrów i z całych studiów, dużą liczbę dyplomów z wyróżnieniem (przyznawanych przez rektora).

Obowiązujące zasady oceniania studentów pozwalają na systematyczny pomiar poziomu opanowania wiedzy i umiejętności podczas realizacji każdego przedmiotu. Metody oceny są dostosowane do techniki nauczania i rodzaju prowadzonych zajęć. Prowadzący określają rodzaj prac etapowych niezbędnych do zaliczenia/zdania przedmiotu (zaliczenia, kolokwia, egzaminy, projekty, itp.) oraz ich tematykę w formie ustnej (na pierwszych zajęciach) i pisemnej (w kartach przedmiotów). Dodatkowo w karcie przedmiotu określa się również wpływ poszczególnych form prac etapowych na ocenę końcową z przedmiotu, oraz przykładowe zagadnienia. Liczba i szacunkowe daty wykonania prac okresowych podawane są studentom na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu, natomiast sposób zaliczenia przedmiotu (zaliczenie/egzamin) oraz liczba punktów ECTS są zadeklarowane w programie studiów.

Prace etapowe (zaliczenia, kolokwia, egzaminy, projekty, itp.) oraz ich tematyka są określane przez prowadzących przedmioty i zgodne z zasadami określonymi w kartach przedmiotów. Ich rodzaj i liczba podane są studentom na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu. Informacja o sposobie zaliczenia przedmiotu (zaliczenie/egzamin) jest podana w programie studiów. Wpływ poszczególnych form prac etapowych na ocenę końcową z przedmiotu, jak i przykładowe zagadnienia, są określone w karcie przedmiotu (karty w katalogu ECTS). Adekwatność metod oceniania z efektami kształcenia określonymi w programie studiów weryfikuje Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia na podstawie dostarczonych prac etapowych i w przypadku wątpliwości, rekomenduje wprowadzenie zmian. Zgodnie z Regulaminem stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych PG nauczyciel jest obowiązany przechowywać sprawdzone prace przejściowe do końca semestru następującego po semestrze, kiedy były one przeprowadzone. Protokoły z egzaminów oraz zaliczeń są dostępne w systemie informatycznym MojaPG.

Duże znaczenie ma także dobra ocena wykształcenia absolwentów WETI przez pracodawców. Praktyka wykazuje, że absolwenci WETI nie mają problemów z zatrudnieniem. Monitorowanie karier zawodowych absolwentów danego kierunku, na mocy Zarządzenia Rektora PG nr 10/2013 z 20 marca 2013 r. *zasady monitorowania karier absolwentów* oraz zmieniającego je Zarządzenia Rektora PG nr 15/2016 z 27 czerwca 2016 r. PG (Załącznik – [MatDod 3 1a.pdf](#) oraz [MatDod 3 1b](#)), jest prowadzone centralnie przez Zespół ds. monitorowania losów absolwentów Politechniki Gdańskiej złożony z pracowników uczelni. Zespół, w oparciu o wyniki elektronicznych ankiet wypełnianych przez absolwentów dobrowolnie, przygotowuje coroczne raporty dotyczące losów absolwentów bądź też oceny ich kompetencji przez pracodawców. Dokumenty, z podziałem na wydziały zamieszczane są na stronie uczelnianej (<https://pg.edu.pl/uczelnia/absolwenci/losy-zawodowe>). Dla studiów międzywydziałowych dane zbierane są i opracowywane w odniesieniu do całego kierunku, a także z podziałem na wydziały prowadzące specjalności. Dane dotyczą okresu po dwóch latach od uzyskania dyplomu (np. dane z roku 2017 dotyczą rocznika, który kończył studia w roku 2015). Informacje statystyczne przedstawiane są rokrocznie na posiedzeniu Rady Wydziału i analizowane przez Komisje Programowe kierunków. W oparciu o wyniki ankiet absolwentów podejmowane są modyfikacje programów studiów, w celu uwzględnienia aktualnych potrzeb rynku pracy. Przykładowe wyniki monitoringu losów absolwentów – Wydziału ETI – załącznik [MatDod 3 1c.pdf](#) oraz [MatDod 3 1d](#).

Nie jest to jedyny kanał informacyjny pozwalający ocenić przydatność na rynku pracy efektów kształcenia oraz identyfikujący luki kompetencyjne. W swoich działaniach wydział wykorzystuje np. przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych (G. Bogdanis – członek

UKZJK) oraz liczne kontakty z przedstawicielami otoczenia gospodarczego (w ramach klastra INTERIZON, prywatne), potwierdzające co najmniej zadowalający poziom kompetencji absolwentów z punktu wymagań rynku pracy.

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

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

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

4.1 Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych).

Kadra prowadząca zajęcia na kierunku Automatyka i robotyka składa się z 85 nauczycieli akademickich, w tym:

- z tytułem profesora – 8;
- ze stopniem dr hab. – 12;
- ze stopniem dr – 47.

Obecnie na WETI zatrudnionych jest 231 nauczycieli akademickich (stan na 31.03.2019 r.), w tym:

Struktura zatrudnienia					
Tytuł lub stopień naukowy albo tytuł zawodowy	Razem	Liczba nauczycieli akademickich, dla których Uczelnia stanowi			Liczba pracowników nie będących nauczycielami akademickimi
		Podstawowe miejsce pracy	Drugie miejsce pracy w pełnym wymiarze czasu pracy	Niepełny wymiar czasu pracy	
		ogółem			
Profesor	25	25		0	
Dr hab.	37	35	1	1	
Doktor	123	106		17	
Pozostali	46	22		24	
Razem	231	188	1	42	193

Większość nauczycieli posiada wieloletnią praktykę związaną z prowadzeniem zajęć różnego typu (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaria). Część kadry prowadzi zajęcia w języku angielskim na specjalności na studiach drugiego stopnia - Automatic Control oraz Decision Systems and Robotics.

Warto w tym miejscu wspomnieć, że w roku 2017 Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznał WETI kategorię naukową A+, to jest najwyższą z możliwych, jedną z dwóch najwyższych ocen w grupie wspólnej oceny. Przyznana ocena z jednej strony wpływa pozytywnie na postrzeganie WETI w kraju i za granicą, a z drugiej pozwala na uzyskiwanie wysokiej dotacji podstawowej i zwiększonych środków na utrzymanie potencjału badawczego. Szczegóły osiągnięć naukowych zawarto w ankietach osobowych - [Zalacznik 2 4.pdf](#).

Kadra, prowadząca zajęcia dydaktyczne zarówno z przedmiotów podstawowych, kierunkowych, jak i specjalizacyjnych została dobrana biorąc pod uwagę zarówno długoletnie doświadczenie dydaktyczne, dorobek naukowy jak i realizowaną tematykę badawczą.

Kilku pracowników Katedry Systemów Automatyki ma bądź miało rozległe i dobrze ugruntowane kontakty z otoczeniem przemysłowym:

- Dr inż. Piotr Kaczmarek przez 8 lat pracował w czołowych polskich firmach produkujących centrale klimatyzacyjne (2001-2004 VTS Clima, 2004-2007 Dospel), w których zajmował się między innymi, projektowaniem i wdrażaniem algorytmów sterowania temperaturą i wilgotnością powietrza oraz systemów wizualizacji, kierowaniem produkcją systemów sterowania central klimatyzacyjnych i koordynowaniem projektów prowadzonych w dziale automatyki.
- Dr inż. Paweł Raczyński przez 18 lat pracował w firmie technologicznej (Centrum Diagnostyki Rurociągów i Aparatury Sp. z o. o.) zajmującej się konstrukcją robotów inspekcyjnych do diagnostyki rurociągów magistralnych oraz wykonywaniem ekspertyz diagnostycznych stanu infrastruktury rurociągowej oraz bezpieczeństwa jego eksploatacji. Firma realizuje tego typu ekspertyzy na terenie Polski, państw Unii Europejskiej, Azji i Ameryki Południowej.
- Dr inż. Piotr Fiertek przez 12 lat (2006-2017) pracował w dziale badawczo-rozwojowym firmy AIC produkującej zrobotyzowane linie do spawania wymienników ciepła. W firmie zajmował się, między innymi, opracowaniem i wdrożeniem wyspecjalizowanego systemu wizyjnego kierującego pracą robotów spawających oraz dokonującego kontroli jakości końcowego produktu. Wcześniej, w latach 2003-2005, pracował na stanowisku inżyniera projektu w firmie Hegan, zajmując się projektowaniem i programowaniem systemów automatyki w obiektach przemysłowych
- Dr hab. inż. Michał Meller, profesor PG, od 2007 roku zatrudniony jest na część etatu w PIT-RADWAR S.A., obecnie na stanowisku analityka systemów cyfrowych. Uczestniczył w opracowaniu demonstratora cyfrowego radaru szumowego (2007-2010) oraz stacji rozpoznania GUNICA (2010-2014). Pełnił wiodącą rolę w opracowaniu podsystemu przetwarzania sygnałów prototypu ZDPSR Bystra (2010-2016). Obecnie kieruje pracami rozwojowymi podsystemu przetwarzania sygnałów RWKO Sajna. W 2018 roku, w uznaniu jego osiągnięć przemysłowych, został odznaczony przez Ministra Obrony Narodowej brązowym medalem "Za zasługi dla obronności kraju". W latach (2016-2017) współpracował również ze spółką Advanced Protection Systems sp. z o.o., pomagając jej w opracowaniu systemu detekcji dronów Ctr+Sky.
- Dr inż. Stanisław Raczyński ma bogate doświadczenie z okresu pobytu w Japonii, gdzie na Uniwersytecie Tokijskim realizował swoją pracę doktorską i po doktoracie pracował przez rok na stanowisku naukowo-dydaktycznym. Doświadczenia te uzupełnia półtoraroczny staż podoktorski zrealizowany we Francji w Narodowym Instytucie Badań nad Informatyką i Automatyką (INRIA). Obecne swoje zainteresowania, związane z szeroko rozumianą ekologiczną komunikacją (napędy elektryczne pojazdów), realizuje przez współpracę z kilkoma młodymi, lecz prężnymi firmami start-up.

Dzięki swojemu doświadczeniu są oni w stanie przekazywać studentom wiedzę o najnowszych stosowanych w przemyśle rozwiązaniach technologicznych a także o nowoczesnych metodach zarządzania systemami produkcyjnymi.

Tematyka wielu prac dyplomowych powiązana jest ściśle z badaniami naukowymi prowadzonymi przez opiekunów prac o czym świadczy tematyka inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych zrealizowanych w latach 2015-2018, których promotorami byli pracownicy KSA (szczegóły podano w załączniku **Zalacznik_2_7**):

- Aktywne tłumienie hałasu i drgań: 1 inż., 3 mgr
- Eliminacja zakłóceń impulsowych: 2 inż.
- Automatyka budynkowa: 25 inż., 3 mgr
- Diagnostyka rurociągów: 1 mgr
- Nawigacja robotów: 7 inż., 3 mgr
- Radiolokacja: 1 mgr
- Wykrywanie bezdechu sennego 1 inż., 1 mgr.

Integracyjny charakter miały również dwa projekty realizowane ostatnio przez dr inż. Stanisława Raczyńskiego: projekt pt. „Wizyjny monitoring zakwitów sinicowych za pomocą drona” (2014-2015) - finansowany przez MNiSW w ramach Programu "Uniwersytet Młodych Wynalazców", oraz projekt pt. „Source localisation and navigation using distributed, mobile microphone arrays” (2013-2015) - współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. W obydwu przypadkach w realizacji projektu uczestniczyli studenci pierwszego i drugiego stopnia studiów

W uznaniu zasług na polu łączenia działalności naukowej i kształcenia młodej kadry badaczy (studentów i doktorantów) prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki otrzymał w roku 2009 trzyletnie subsydium profesorskie „Mistrz” finansowane przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej.

Inne osiągnięcia w zakresie szeroko rozumianej dydaktyki zaprezentowano w punkcie 1.2 przy okazji samooceny według kryterium 1.

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

Kadra, prowadząca zajęcia dydaktyczne zarówno z przedmiotów podstawowych, kierunkowych, jak i specjalizacyjnych została dobrana biorąc pod uwagę zarówno długoletnie doświadczenie dydaktyczne, dorobek naukowy jak i realizowaną tematykę badawczą.

Młoda kadra (po uzyskaniu stopnia doktora), w ramach studium doktoranckiego, miała zajęcia takie jak: techniki prowadzenia zajęć dydaktycznych na odległość (e-kurs)”, „Podstawy metodyczne prowadzenia zajęć dydaktycznych” oraz „Nowoczesne metody i techniki prowadzenia zajęć dydaktycznych”, które przygotowują do prowadzenia zajęć dydaktycznych w sposób profesjonalny i atrakcyjny dla studentów.

Sposób prowadzenia zajęć dydaktycznych jest monitorowany w trakcie przeprowadzanych w każdym semestrze hospitacji (nauczyciele akademicy podlegają hospitacji zgodnie z procedurą uczelnianą Procedura nr 8 Hospitacje – [MatDod 4 2.pdf](#) prowadzonych przez doświadczoną kadrę naukowo-dydaktyczną, w trakcie których oceniany jest sposób prowadzenia zajęć, spójność treści, zgodność treści nauczania z założeniami i kartą przedmiotu oraz założonymi efektami kształcenia.

Dla zachowania jak najwyższej jakości realizacji zajęć, wszyscy nauczyciele akademicy co semestr są poddawani ocenie studenckiej w portalu Moja PG, zgodnie z Procedurą nr 4: Ankieta oceny nauczyciela akademickiego - [MatDod 4 1.pdf](#).

Wykaz nauczycieli akademickich Wydziału ETI prowadzących zajęcia na kierunku Automatyka i robotyka w roku akademickim 2018/2019

L. p.	Tytuł	Imię	Nazwisko
1	dr inż.	SYLWIA	BABICZ-KIEWLICZ
2	dr inż.	TOMASZ	BIAŁASZEWSKI
3	dr inż.	TOMASZ	BOIŃSKI
4	dr inż.	PIOTR	BOROWIECKI
5	dr inż.	ADAM	BUJNOWSKI
6	mgr inż.	PIOTR	CHUDZIAK
7	dr inż.	MARCIN	CIOŁEK
8	dr inż.	KRZYSZTOF	CISOWSKI
9	mgr inż.	JAN	CYCHNERSKI
10	dr hab.	ZBIGNIEW	CZAJA
11	dr inż.	BARTOSZ	CZAPLEWSKI
12	dr inż.	MICHAŁ	CZUBENKO
13	mgr inż.	BARTŁOMIEJ	DEC
14	dr inż.	JERZY	DEMBSKI
15	dr inż.	MARIUSZ	DOMŻAŁSKI
16	mgr inż.	KAROL	DRASZAWKA
17	dr hab.	ANDRZEJ	DYKA
18	dr inż.	MARIUSZ	DZWONKOWSKI
19	dr inż.	PIOTR	FIERTEK
20	dr inż.	MAŁGORZATA	GAJEWSKA
21	dr inż.	SŁAWOMIR	GAJEWSKI
22	dr inż.	STANISŁAW	GALLA
23	dr inż.	TOMASZ	GIERSZEWSKI
24	mgr inż.	ŁUKASZ	GOŁUŃSKI
25	mgr inż.	JAKUB	GROCHOWSKI
26	mgr inż.	MAREK	GRZEGOREK
27	prof.	EWA	HERMANOWICZ
28	dr inż.	JACEK	JAKUSZ
29	dr hab.	WALDEMAR	JENDERNALIK
30	dr hab.	WOJCIECH	JĘDRUCH
31	dr inż.	ADAM	KACZMAREK
32	dr inż.	PIOTR	KACZMAREK
33	dr inż.	PAWEŁ	KALINOWSKI
34	prof.	RYSZARD	KATULSKI
35	dr inż.	MIRON	KŁOSOWSKI
36	dr inż.	IWONA	KOCHAŃSKA
37	dr hab.	JERZY	KONORSKI
38	dr inż.	HENRYK	KORMAŃSKI

L. p.	Tytuł	Imię	Nazwisko
39	mgr inż.	ADAM	KORZENIEWSKI
40	prof.	ZDZISŁAW	KOWALCZUK
41	dr inż.	MICHAŁ	KOWALEWSKI
42	dr inż.	JANUSZ	KOZŁOWSKI
43	mgr inż.	PIOTR	KURGAN
44	dr inż.	ANDRZEJ	KWIATKOWSKI
45	dr hab.	HENRYK	LASOTA
46	dr inż.	JAROSŁAW	MAGIERA
47	dr inż.	MAREK	MAKOWSKI
48	dr inż.	ANDRZEJ	MARCZAK
49	dr hab.	JACEK	MARSZAL
50	dr hab.	MICHAŁ	MELLER
51	mgr inż.	TOMASZ	MERTA
52	prof.	MACIEJ	NIEDŹWIECKI
53	dr inż.	KRZYSZTOF	NOWICKI
54	mgr inż.	KRZYSZTOF	PASTUSZAK
55	dr inż.	MARCIN	PAZIO
56	dr hab.	PIOTR	PŁOTKA
57	dr inż.	PAWEŁ	RACZYŃSKI
58	dr inż.	STANISŁAW	RACZYŃSKI
59	dr inż.	PAWEŁ	ROŚCISZEWSKI
60	mgr inż.	MARIUSZ	RUDNICKI
61	dr inż.	KRYSTYNA	RUDZIŃSKA-KORMAŃSKA
62	dr hab.	ROMAN	RYKACZEWSKI
63	dr inż.	JAROSŁAW	SADOWSKI
64	prof.	ROMAN	SALAMON
65	mgr inż.	ALEKSANDER	SCHMIDT
66	dr inż.	JAN	SCHMIDT
67	dr inż.	STEFAN	SIEKLIKI
68	prof.	JANUSZ	SMULKO
69	dr inż.	MICHAŁ	SOBASZEK
70	dr inż.	ANDRZEJ	SOBECKI
71	dr inż.	CZESŁAW	STEFAŃSKI
72	dr hab.	TOMASZ	STEFAŃSKI
73	dr inż.	MARCIN	STRĄKOWSKI
74	prof.	STANISŁAW	SZCZEPAŃSKI
75	dr inż.	ARKADIUSZ	SZEWCZYK
76	dr inż.	WIOLETA	SZWOCH
77	dr inż.	JULIAN	SZYMAŃSKI
78	mgr inż.	KAROL	SZYMAŃSKI
79	mgr inż.	MAREK	TATARA
80	dr hab.	WOJCIECH	TOCZEK
81	dr inż.	DANIEL	WĘSIERSKI
82	prof.	BOGDAN	WISZNIEWSKI

L. p.	Tytuł	Imię	Nazwisko
83	mgr inż.	JAKUB	WSZOŁEK
84	mgr inż.	SZYMON	ZAPOROWSKI
85	mgr inż.	KRZYSZTOF	ZWOLSKI

Zarządzeniem Dziekana doktoranci na pierwszym roku są zwolnieni z aktywnego prowadzenia zajęć, a zobowiązani do uczestnictwa w zajęciach, które będą prowadzić w następnych latach. Na stanowiska asystentów są zatrudniane osoby na podstawie analizy udokumentowanego dorobku naukowego i twórczego oraz ich przygotowania merytorycznego do prowadzenia określonego rodzaju zajęć. Przedmioty poszczególnym pracownikom przydziela kierownik katedry.

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

Kierunek Automatyka i robotyka reprezentowany jest na wydziale ETI przez dwie katedry: Katedrę Systemów Decyzyjnych i Robotyki (KSDiR) oraz Katedrę Systemów Automatyki (KSA). Działalność naukowa i dydaktyczna jest ściśle powiązana z katedrami i skupionymi wokół nich studentami prowadzonych przez poszczególne katedry specjalności i profili. Każda z katedr na kierunku Automatyka i robotyka sprawuje opiekę merytoryczną nad kołem naukowym KSA – koło Skalp, KSDiR – SafeIdea. Zasady łączenia działalności dydaktycznej w poszczególnych katedrach z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej opisano w **punkcie 1.2**.

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

Wydział, praktycznie cały czas, ogłasza konkursy na zatrudnianie nauczycieli akademickich w skali ogólnopolskiej poprzez ogłoszenia na stronach: <http://praca.pg.edu.pl/>, skąd oferty przesyłane są także drogą mailową na portal <https://euraxess.ec.europa.eu/>, stronę Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego: <http://www.bazaogloszen.nauka.gov.pl/> (przykładowe ogłoszenia w załączniku - **MatDot_4_6.pdf**).

W ramach polityki kadrowej podejmowane są następujące działania, mające na celu motywowanie nauczycieli akademickich do rozwoju naukowego oraz publikowania w czasopismach z listy JCR oraz WoS:

- wsparcie finansowe dla najbardziej twórczych pracowników;
- udzielanie urlopów naukowych;
- coroczne prezentacje efektów pracy twórczej przez doktorantów;
- ograniczenie udzielania zgody na pracę poza Uczelnią;
- obowiązek składania oświadczeń w sprawie przewidywanego terminu uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego przez pracowników zatrudnionych na stanowisku adiunkta;
- obowiązek składania oświadczeń dotyczących planów naukowych, w tym deklaracji publikacji JCR przez pracowników zatrudnionych na stanowisku profesora nadzwyczajnego.

Postępy prac naukowych są cyklicznie monitorowane dzięki wdrożonemu przez Politechnikę Gdańską systemowi informatycznemu Most Wiedzy. W katedrach organizowane są seminaria naukowe. Na bieżąco prowadzone są rozmowy dziekana i prodziekanów z pracownikami Wydziału zaangażowanymi w działalność badawczo-rozwojową oraz dydaktyczną.

Jednym z warunków koniecznych do spełnienia w konkursach organizowanych na stanowiska naukowo-dydaktyczne jest znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym prowadzenie zajęć w tym języku. Kształcenie w języku angielskim sprzyja umiędzynarodowieniu kadry, a konieczność prowadzenia zajęć w języku angielskim przez kadrę wydziału sprzyja wyjazdom na uczelnie, głównie europejskie, w celach dydaktycznych. Na Wydziale przeprowadza się przeglądy i oceny kadry naukowo-dydaktycznej i dydaktycznej. Ocenie podlegają takie efekty działalności, jak: publikacje, udział w konferencjach, osiągnięcia i ocena zaawansowania pracy naukowej, której celem jest zdobycie kolejnego stopnia naukowego. Wnioski z oceny – w szczególności negatywne – stanowią podstawę do nałożenia na pracownika wymagań warunkujących przedłużenie zatrudnienia.

4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. Awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów

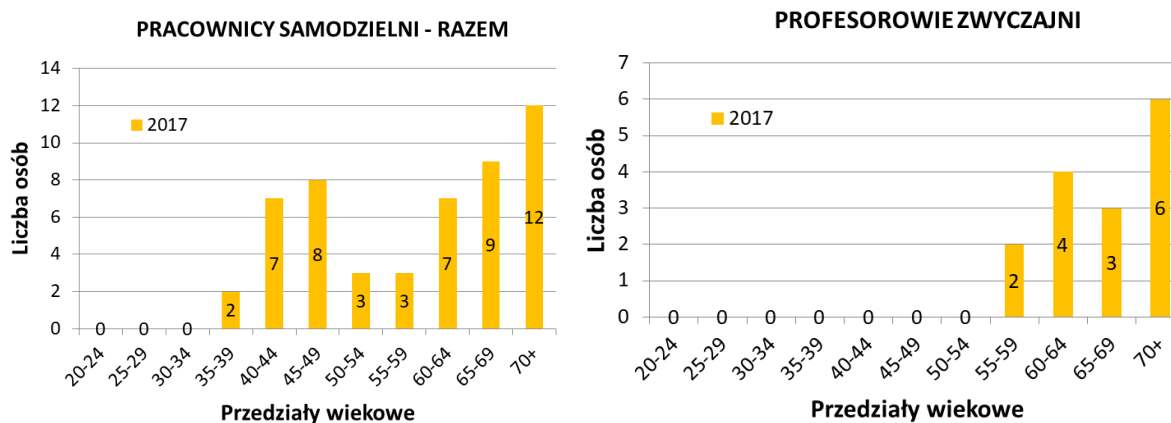
Dla motywowania pracowników Wydział stosuje szeroki wachlarz działań, a wśród nich:

- seminaria wydziałowe dla młodych pracowników,
- system rozdziału środków przeznaczonych na działalność statutową,
- specjalny strumień wspierania działalności statutowej młodych pracowników nauki:
 - nagrody za wyniki w pracy badawczej,
 - finansowanie zadań badawczych.

Celem jest utrzymanie i uzupełnianie zespołu nauczycieli przekazujących wiedzę i umiejętności na wysokim poziomie studentom prowadzonych przez Wydział kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz doktorantom. Podzielamy przekonanie, że twórcze postawy przyszłych inżynierów powinny być kształtowane głównie przez nauczycieli prowadzących owocną działalność badawczą. Mając do wyboru zatrudnianie na różnych stanowiskach, preferujemy zatrudnianie na stanowiskach badawczo-dydaktycznych – profesorów i adiunktów. Nowo przyjmowanych pracowników reprezentujących dotychczasowe dyscypliny naukowe elektronika, telekomunikacja, automatyka i robotyka i inżynieria biomedyczna zatrudnialiśmy zasadniczo do pracy w najprężniej działających grupach badawczych. Zatrudniliśmy też kilku adiunktów, w tym jednego spoza UE, na stanowiskach badawczych. Stanowiska te są finansowane ze środków pozyskanych w ramach projektów badawczych.

W ostatnich latach doświadczamy skutków niekonkurencyjnie niskich wynagrodzeń nauczycieli w porównaniu z wynagrodzeniami, na jakie mogliby oni liczyć w przedsiębiorstwach. Niewiele młodych osób decyduje się na karierę akademicką. Mimo tego, w ostatnich latach tylko wypełnianie warunków zobowiązań Politechniki lub Wydziału do kształcenia określonej liczby studentów, a także potrzeba ograniczenia liczby studentów przypadających na jednego nauczyciela, przy jednoczesnym braku odpowiednich kandydatów do stanowisk badawczo -dydaktycznych, stanowiły powód do przyjmowania na stanowiska wykładowców i starszych wykładowców w pełnych wymiarach etatów. Problem braku kandydatów do pracy objawia się już wcześniej, na etapie rekrutacji na studia doktoranckie. Najbardziej ten proces drenażu kadr dotyczy informatyków. Nawet jednak wśród osób

reprezentujących elektronikę, telekomunikację i inżynierię biomedyczną musimy wziąć pod uwagę strukturę zatrudnienia na Wydziale. Już w przyszłym roku wiele osób osiągnie wiek emerytalny co zostało zobrazowane na poniższych wykresach. Pomimo aktywności naszych pracowników w pozyskiwaniu stopni doktora habilitowanego, trudno będzie w najbliższym czasie zapłacić lukę pokoleniową (tabela poniżej).



Na uczelni istnieją mechanizmy pozwalające na motywowanie i zwiększanie kompetencji kadry naukowo-dydaktycznej. W ramach funduszy katedralnych pracownicy biorą udział w konferencjach naukowych. Dziekan wydziału przyznaje premie pracownikom publikującym artykuły w czasopiśmie odpowiedniej klasy. Uprawnieni do otrzymania premii są autorzy i współautorzy premiowanych publikacji będący w momencie przyznawania premii pracownikami Wydziału ETI PG bądź uczestnikami Studiów Doktoranckich na Wydziale ETI PG. Publikacje premiowane to artykuły naukowe opublikowane w czasopiśmie z ministerialnej listy A, którym przypisano co najmniej 30 punktów. Dla zgłoszeń na dany rok obowiązuje lista ogłoszona w formie komunikatu w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie podmiotowej MNiSzW podana na koniec roku kalendarzowego roku poprzedzającego zgłoszenie. Jak wspomniano powyżej, podnoszenie kompetencji kadry akademickiej jest również możliwe w ramach działania 3.4 POWER Podniesienie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej oraz działania 3.5 POWER Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej.

W tabeli poniżej przedstawiono awanse pracowników ocenianego kierunku, w ostatnich latach.

Awanse naukowe w latach 2016-2018. Habilitacje i tytuł profesora

Lp.	Imię i nazwisko	Data nadania stopnia
Habilitacje		
1.	Marcin Kulawiak	20.11.2018 informatyka
2.	Piotr Kowalczyk	18.12.2018 elektronika
3.	Waldemar Jendernalik	20.02.2018 elektronika
4.	Rafał Lech	16.10.2018 elektronika
5.	Paweł Wierzba	16.10.2018 elektronika
6.	Jan Daciuk	11.07.2017 informatyka
7.	Marek Błok	17.10.2017 telekomunikacja
8.	Bogdan Pankiewicz	20.06.2017 elektronika

Lp.	Imię i nazwisko	Data nadania stopnia
9.	Mariusz Kaczmarek	20.06.2017 biocybernetyka i inżynieria biomedyczna
10.	Michał Meller <i>(w Politechnice Warszawskiej WEiTI)</i>	21.02.2017 automatyka i robotyka
11.	Jacek Rumiński	20.12.2016 biocybernetyka i inżynieria biomedyczna
12.	Jacek Rak	12.07.2016 telekomunikacja
13.	Marek Wójcikowski	20.09.2016 elektronika
14.	Małgorzata Jędrzejewska-Szczerska	20.09.2016 elektronika
Tytuł profesora		
15.	Włodzimierz Zieniutycz	2017 elektronika
16.	Jerzy Wtorek	2016 biocybernetyka i inżynieria biomedyczna
17.	Janusz Smulko	2016 elektronika

Awanse naukowe w latach 2016-2018. Stopnie doktora

Lp.	Imię i nazwisko	Data obrony i data nadania stopnia dyscyplina	Promotor
1.	Przemysław Falkowski-Gilski	25.01.2018 - 20.02.2018 telekomunikacja	dr hab. inż. Jacek Stefański, prof. nadzw. PG dr inż. Sławomir Gajewski - promotor pomocniczy
2.	Paweł Kalinowski	27.02.2018 - 20.03.2018 elektronika	dr hab. inż. Piotr Jasiński, prof. nadzw. PG dr inż. Grzegorz Jasiński - promotor pomocniczy
3.	Aleksandra Małgorzata Karpus	6.03.2018 - 20.03.2018 informatyka	prof. dr hab. inż. Krzysztof Goczyła, prof. zw. PG
4.	Michał Piotr Nykiel	10.04.2018 - 17.04.2018 informatyka	prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk, prof. zw. PG dr inż. Jerzy Proficz - promotor pomocniczy
5.	Katarzyna Dunst	8.05.2018 - 22.05.2018 elektronika	dr hab. inż. Piotr Jasiński, prof. nadzw. PG dr inż. Błażej Szeibe - promotor pomocniczy
6.	Krzysztof Gierłowski	15.05.2018 - 22.05.2018 telekomunikacja	prof. dr hab. inż. Józef Woźniak, prof. zw. PG
7.	Jan Schmidt	8.06.2018 - 19.06.2018 telekomunikacja	dr hab. inż. Jacek Marszał, prof. nadzw. PG dr inż. Iwona Kochańska - promotor pomocniczy
8.	Maciej Szczodrak	3.07.2018 - 10.07.2018 telekomunikacja	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
9.	Krzysztof Czuszyński	9.07.2018 - 10.07.2018 biocybernetyka i inżynieria biomedyczna	dr hab. inż. Jacek Rumiński, prof. nadzw. PG
10.	Paweł Maria Rościszewski	17.09.2018 - 18.09.2018 informatyka	dr hab. inż. Paweł Czarnul, prof. nadzw. PG dr inż. Tomasz Dziubich - promotor pomocniczy
11.	Łukasz Gołuński	11.10.2018 - 16.10.2018 elektronika	dr hab. inż. Piotr Płotka dr hab. inż. Robert Bogdanowicz - promotor pomocniczy
12.	Adam Blokus	27.11.2018 - 18.12.2018 informatyka	prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk, prof. zw. PG

Lp.	Imię i nazwisko	Data obrony i data nadania stopnia dyscyplina	Promotor
13	Katarzyna Karpienko	11.12.2018 - 18.12.2018 elektronika	dr hab. inż. Jerzy Pluciński, prof. nadzw. PG dr hab. inż. Małgorzata Jędrzejewska-Szczerska, prof. nadzw. PG - promotor pomocniczy
14	Daria Majchrowicz	17.12.2018 - 18.12.2018 elektronika	dr hab. inż. Małgorzata Jędrzejewska-Szczerska, prof. nadzw. PG dr hab. inż. Paweł Wierzba - promotor pomocniczy
15	Dagmara Grudzień	17.12.2018 - 18.12.2018 elektronika	dr hab. inż. Piotr Jasiński, prof. nadzw. PG dr inż. Sebastian Molin - promotor pomocniczy
16	Alan Turower	16.01.2017 - 17.01.2017 informatyka	prof. dr hab. inż. Janusz Górski, prof. zw. PG
17	Wojciech Siwicki	31.01.2017 - 21.02.2017 telekomunikacja	prof. dr hab. inż. Ryszard Katulski, prof. zw. PG
18	Marcin Ciolek	7.02.2017 - 21.02.2017 automatyka i robotyka	prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki, prof. zw. PG
19	Mariusz Dzwonkowski	6.06.2017 - 20.06.2017 telekomunikacja	dr hab. inż. Roman Rykaczewski
20	Waldemar Korłub	13.06.2017 - 20.06.2017 informatyka	dr hab. inż. Jerzy Balicki, prof. nadzw. PW
21	Agnieszka Czapiewska	14.06.2017 - 20.06.2017 telekomunikacja	dr hab. inż. Jacek Stefański, prof. nadzw. PG dr inż. Jarosław Sadowski - promotor pomocniczy
22	Michał Sobaszek	19.06.2017 - 20.06.2017 elektronika	dr hab. inż. Robert Bogdanowicz, prof. nadzw. PG
23	Maciej Trawka	4.07.2017 - 11.07.2017 elektronika	prof. dr hab. inż. Janusz Smulko, prof. zw. PG dr inż. Andrzej Kwiatkowski - promotor pomocniczy
24	Paweł Gadka	7.07.2017 - 11.07.2017 telekomunikacja	dr hab. inż. Jacek Stefański, prof. nadzw. PG dr inż. Jarosław Sadowski - promotor pomocniczy
25	Maciej Browarczyk	9.10.2017 - 17.10.2017 biocebernetyka i inżynieria biomedyczna	prof. dr hab. inż. Renata Kalicka, prof. zw. PG
26	Piotr Rajchowski	20.10.2017 - 21.11.2017 telekomunikacja	dr hab. inż. Jacek Stefański, prof. nadzw. PG dr inż. Jarosław Sadowski - promotor pomocniczy
27	Łukasz Sorokosz	28.11.2017 - 19.12.2017 elektronika	prof. dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz
28	Piotr Kurgan	28.11.2017 - 19.12.2017 elektronika	dr inż. Sławomir Koziół, prof. wizyt. PG
29	Natalia Leszczyńska	5.12.2017 - 19.12.2017 elektronika	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski, prof. zw. PG dr inż. Adam Lamęcki - promotor pomocniczy
30	Michał Czubenko	5.12.2017 - 19.12.2017 automatyka i robotyka	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk, prof. zw. PG
31	Krzysztof Cwalina	14.12.2017 - 19.12.2017 telekomunikacja	dr hab. inż. Jacek Stefański, prof. nadzw. PG dr inż. Sławomir J. Ambroziak - promotor pomocniczy

Lp.	Imię i nazwisko	Data obrony i data nadania stopnia dyscyplina	Promotor
32	Aleksabnder Chrzan	12.12.2017 - 19.12.2017 elektronika	dr hab. inż. Piotr Jasiński, prof. nadzw. PG dr inż. Jakub Karczewski - promotor pomocniczy
33	Grzegorz Gołaszewski	15.12.2017 - 19.12.2017 informatyka	prof. dr hab. inż. Janusz Górski, prof. zw. PG
34	Sylwia Babicz- Kiewlicz	26.01.2016 - 16.02.2016 elektronika	dr hab. inż. Janusz Smulko, prof. nadzw. PG
35	Jakub Podwalski	8.03.2016 - 15.03.2016 elektronika	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski, prof. zw. PG
36	Magdalena Plewa	22.03.2016 - 19.04.2016 telekomunikacja	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG
37	Piotr Mironowicz	1.04.2016 - 19.04.2016 informatyka	prof. dr hab. inż. Krzysztof Giaro dr Marcin Pawłowski - promotor pomocniczy
38	Paweł Lubomski	10.05. 2016 - 17.05.2016 informatyka	prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk, prof. zw. PG
39	Grzegorz Fotyga	5.07.2016 - 12.07.2016 elektronika	prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski, prof. zw. PG dr inż. Krzysztof Nyka - promotor pomocniczy
40	Adrian Bekasiewicz	27.09.2016 - 18.10.2016 elektronika	dr hab. inż. Włodzimierz Zieniutycz, prof. nadzw. PG dr inż. Sławomir Koziół, prof. wizyt. PG - promotor pomocniczy
41	Marcin Pazio	25.10.2016 - 15.11.2016 automatyka i robotyka	prof. dr hab. inż. Maciej Niedźwiecki

W związku z tym mamy zwykle otwarte równoległe konkursy na zatrudnienie profesorów, adiunktów, starszych wykładowców i wykładowców w celu zaspokojenia tych samych potrzeb dydaktycznych. W takim przypadku wyłonienie odpowiedniego kandydata na stanowisko profesorskie spowoduje zamknięcie pozostałych konkursów bez wyłonienia kandydatów. W przypadku braku kandydata na stanowisko profesorskie wyłaniany jest kandydat na stanowisko adiunkta, a pozostałe konkursy są zamykane bez wyłonienia kandydatów. Gdyby nie było odpowiedniego kandydata na stanowisko adiunkta, mógłby być wyłaniany kandydat na stanowisko starszego wykładowcy. W ostatniej kolejności – na stanowisko wykładowcy.

Począwszy od bieżącego roku ze środków uczelnianych, przy wsparciu Wydziału, wyodrębniono środki w celu zatrudniania profesorów wizytujących o międzynarodowo uznanym dorobku.

Stosujemy przyjęte przez Senat PG zasady uproszczonego awansowania osób, które uzyskały tytuł profesorski, otrzymały stopień doktora habilitowanego lub doktora. Na przykład pracownicy Wydziału uzyskując stopnie doktorów habilitowanych mają możliwość awansów bez konkursów na stanowiska profesorów nadzwyczajnych na czas określony, na podstawie dotychczasowego dorobku.

Środkiem motywującym do pracy dydaktycznej na wysokim poziomie są roczne nagrody Rektora PG i Dziekana WETI za działalność dydaktyczną. Na posiedzeniach Rady Wydziału, po zakończeniu każdego semestru, omawiane są wyniki oceny przedmiotów i nauczycieli dokonanej przez studentów. Formułowane wnioski przekazywane są kierownikom katedr.

Zachęcamy studentów do twórczej pracy przez promowanie studenckich kół naukowych i wyszukiwanie i włączanie zdolnych osób do pracy w zespołach badawczych. Programy studiów, a w związku z tym i wymagania stawiane nauczycielom, powstają w wyniku dyskusji z przedstawicielami otoczenia gospodarczego. Tu mamy z jednej strony duże firmy takie, jak Intel Corp., a z drugiej szereg firm różnej wielkości zorganizowanych w Pomorski Klaster ICT INTERIZON. Jednym z celów jego działalności jest rozwój kształcenia dla potrzeb branży ICT na poziomie wyższym. Na przykład w wyniku zapotrzebowania zgłoszonego przez szereg firm, m.in. przez pomorski oddział firmy Flex–spółki z siedzibą w Singapurze – doprowadziliśmy do powstania pracowni projektowania i prototypowania układów elektronicznych ProtoLab. Jej operatorem jest Spółka Celowa Politechniki Gdańskiej Excento Sp. z o.o. W wyniku dyskusji pracowników Wydziału z przedstawicielami firm zrewidowaliśmy wymagania stawiane uczestnikom studenckich projektów grupowych, a także dyplomantom.

Wydział ma najwyższą kategorię naukową, A+. Jej uzyskanie było możliwe dzięki rozwiniętej współpracy z uniwersytetami zagranicznymi. Pracownicy wracający z wyjazdów naukowych dzielą się również doświadczeniami związanymi z dydaktyką. Dotyczy to również studentów studiów doktoranckich, którzy odbywają zagraniczne staże naukowe w ramach projektu "Rozwój interdyscyplinarnego programu studiów doktoranckich o wymiarze międzynarodowym" współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego - Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER). Projekt ten jest trzecim podobnym projektem. Poprzednie dwa to projekty InterPhD I i AdvancedPhD realizowano w latach 2009-2015.

Na Wydziale nauczyciele akademicki podlegają okresowej ocenie, a tryb jej przeprowadzenia określa Statut PG - **MatDot_4_3.pdf**. Uchwała Senatu PG nr 90/20133/XXI z dnia 22 maja 2013 r. w sprawie regulaminu oceny nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej (**MatDot_4_4.pdf**) wprowadza regulamin oceny nauczycieli akademickich PG. Natomiast jakość wykonywanych zadań przez nauczycieli akademickich jest oceniana poprzez anonimową Ankietę Oceny Nauczycieli Akademickich, wprowadzoną na podstawie zarządzenia rektora PG nr 17/2013 z 11 czerwca 2013 r., (załącznik **MatDot_4_5.pdf**) wypełnianą przez studentów PG.

4.6. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

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

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

5.1. Stan, nowoczesności, rozmiarów i kompleksowości bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie do której kierunek jest przyporządkowany

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki dysponuje nowoczesną i przygotowaną kompleksowo bazą dydaktyczną i naukową, zapewniającą możliwość realizacji atrakcyjnych zajęć dydaktycznych oraz prowadzenia badań naukowych na najwyższym, światowym poziomie. Wydział zajmuje dwa budynki, tzw. WETI A i WETI B. Na infrastrukturę dydaktyczną i badawczo-laboratoryjną WETI składają się:

Budynek WETI A, w którym znajdują się:

- audytoria – dwa po 198 miejsc każde, wyposażone w zestaw multimedialny i tablicę interaktywną,
- sale dydaktyczne – 25, łącznie na 795 osób,
- laboratoria – 67, łącznie na 948 osób.

Budynek WETI B, w którym znajdują się:

- audytoria – dwa po 249 miejsc każde, wyposażone w zestaw multimedialny i tablicę interaktywną oraz jedno na 161 miejsc z wyposażeniem multimedialnym,
- sale dydaktyczne – 18, łącznie na 739 osób,
- laboratoria – 10, łącznie na 186 osób.

Oba budynki są w bardzo dobrym stanie technicznym, zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa (teren strzeżony i monitorowany) oraz posiadają atrakcyjną lokalizację, znajdują się na zwartym terenie kampusu uczelni. Wydział jest samowystarczalny pod względem lokalowym jak i sprzętowym w zakresie prowadzenia zarówno procesu dydaktycznego jak i prac badawczych.

Uzupełnieniem wydziałowej infrastruktury dydaktycznej i częścią systemu bibliotecznego PG jest filia z czytelnią znajdująca się na parterze budynku WETI B, która gromadzi, udostępnia i pośredniczy w dostępie do zbiorów:

- usytuowanych w wolnym dostępie książek z zakresu nauk reprezentowanych na Wydziale w sześciu działach: Automatyka i robotyka, Elektronika, Telekomunikacja, Informatyka, Inżynieria biomedyczna i Inne (matematyka, fizyka), posiada również wydzieloną kolekcję podręczników (szczegółowa klasyfikacja zbiorów w załączniku);
- naukowe i popularnonaukowe czasopisma polskie i zagraniczne;
- naukowe zasoby elektroniczne (czasopisma i książki subskrybowane przez Bibliotekę PG). Biblioteka Politechniki Gdańskiej jest w pełni skomputeryzowana – wszystkie operacje są wykonywane w systemie VTLIS VIRTUA.

Każda sala wykładowa i każde laboratorium komputerowe wyposażone jest w zestaw multimedialny: projektor, laptop i ekran oraz tablicę. Infrastruktura dydaktyczna dostosowana jest do specyfiki oferowanych studiów prowadzonych na wydziale. W wyżej wymienionych budynkach są zorganizowane m.in. następujące specjalistyczne laboratoria: Laboratoria komputerowe, Laboratorium anten – komora bezechowa, Laboratorium fonicznych pomiarów spektralnych, Laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej, Laboratorium miernictwa radiokomunikacyjnego, Laboratorium modulacji cyfrowych, Laboratorium optycznych pomiarów medycznych, Laboratorium osobistych urządzeń wspomagających, Laboratorium podstaw elektroakustyki - komora bezechowa, Laboratorium podstaw telekomunikacji, Laboratorium pomiarów światłowodowych, Laboratorium programowania systemów czasu rzeczywistego, Laboratorium radia programowalnego, Laboratorium rozproszonych systemów pomiarowych, Laboratorium sensorów i elementów wykonawczych, Laboratorium sygnałów telekomunikacyjnych, Laboratorium systemów wbudowanych i mikroprocesorów, Laboratorium techniki bezprzewodowej, Laboratorium techniki cyfrowej, Laboratorium techniki odbioru radiowego, Laboratorium terenowe systemów elektroniki morskiej w Joninach nad jeziorem Wdzydze, Laboratorium urządzeń radiokomunikacyjnych. Oba budynki są w bardzo dobrym stanie technicznym, zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa (teren strzeżony i monitorowany) oraz posiadają atrakcyjną lokalizację w centrum Trójmiasta.

Wydział posiada sieć internetową obejmującą wszystkie pomieszczenia oraz laboratoria w obu budynkach, która zapewnia dostęp do infrastruktury sieciowej uczelni. Użytkownicy sieci mają za jej pośrednictwem zapewniony przewodowy i bezprzewodowy dostęp do Internetu. Każdy student WETI, ma dostęp do Internetu kablowego we wszystkich laboratoriach, czytelnii filii biblioteki oraz punktach przewodowego dostępu znajdujących się na korytarzach przed audytoriami budynku WETI B. Istnieje także wirtualne laboratorium Matlab, do którego studenci mają bezpieczny dostęp poprzez VPN. Każdy student WETI, ma także zapewniony bezprzewodowy dostęp do Internetu poprzez sieć *WETI_PG* i *EDUROAM*. Zaletą wydziałowej sieci *WETI_PG* jest możliwość użycia protokołu IPv6. Zaletą sieci *EDUROAM* z kolei jest jego uniwersalność w Europie i świecie szczególnie polecana dla studentów korzystających z programu ERASMUS+. Uwierzytelnianie studenta do sieci bazuje na jego danych (login, hasło) z Centrum Usług Informatycznych Politechniki Gdańskiej, a konfiguracja klientów sieci WiFi, VPN opisana jest na stronie [<http://starter.eti.pg.gda.pl>].

Krótką charakterystykę najważniejszych specjalistycznych laboratoriów wykorzystywanych w procesie dydaktycznym na kierunku AiR prezentuje poniższa tabela.

Katedra	Nazwa laboratorium	Rodzaj laboratorium			Kierownik Laboratorium	Krótka charakterystyka wyposażenia laboratorium	Zdobyte certyfikaty i akredytacje (z podaniem daty ważności certyfikatu/akredytacji)
		Badawcze	Dydaktyczne	Mobilne			
KSDIR/KSA	Laboratorium Współpracy Robotów		X		dr inż. M. Tatar, dr inż. P. Fierfek	<p>Celem zajęć w laboratorium jest zapoznanie z procesem przygotowywania programów sterujących robotami przemysłowymi, (z wyszczególnieniem faz symulacji, uczenia, korekty programu oraz pracy automatycznej), zapoznanie się z obwodami zabezpieczeń, poznanie metod przetwarzania obrazów w robotyce, oraz poznanie zagadnień współpracy robotów ze sobą oraz z otoczeniem.</p> <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - robot Kawasaki FA06E z chwytakiem Schunk EVG 55 - robot Kawasaki RS03N z chwytakiem dedykowanym do rysowania - robot Mitsubishi RV-12SDL z chwytakiem Schunk EVG 55 - dwa stanowiska komputerowe z oprogramowaniem K-Roset oraz KR-term - stanowisko komputerowe z oprogramowaniem RT-toolbox - stanowisko komputerowe z oprogramowaniem Adaptive Vision Studio - model linii produkcyjnej - obwody zabezpieczeń robotów - kamery nad linią produkcyjną oraz na robocie Kawasaki FA06E - linijka laserowa zamontowana na robocie Mistubishi 	
KSDIR/KSA	Laboratorium Komputerowych Systemów Automatyki		X		dr inż. P. Raczyński	<p>Celem zajęć w laboratorium jest poznanie w praktyce wybranych systemów sterowania wykorzystujących komputery. Główne zagadnienia obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sterowanie i wizualizacja stanu procesu z wykorzystaniem sterownika PLC i/lub komputera PC, - serwomechanizmy cyfrowe, - sterowanie z wykorzystaniem pakietu Matlab (model helikoptera), - sterowanie robota portalowego z komputera PC, - tworzenie oprogramowania sterującego z wykorzystaniem języka C (PC) i asemblera (mikrokontroler), - sterowanie manipulatorem z komputera PC 	

Katedra	Nazwa laboratorium	Rodzaj laboratorium			Kierownik Laboratorium	Krótka charakterystyka wyposażenia laboratorium	Zdobyte certyfikaty i akredytacje (z podaniem daty ważności certyfikatu/akredytacji)
		Badawcze	Dydaktyczne	Mobile			
KSDIR/KSA	Laboratorium Techniki Cyfrowej,		X		dr inż. S. Stękliski, dr inż. H. Kormanski	Celem zajęć w laboratorium jest: - utrwalenie zasad działania układów cyfrowych, - poznanie aplikacji wybranych cyfrowych układów scalonych, - umożliwienie studentom praktycznego sprawdzenia umiejętności projektowania układów cyfrowych z wykorzystaniem katalogów układów scalonych, - zapoznanie się z zasadami uruchamiania i testowania prostych układów cyfrowych.	
KSDIR/KSA	Laboratorium Programowalnych Sterowników Logicznych		X		dr inż. H. Kormanski	Celem zajęć w laboratorium jest poznanie w praktyce możliwości wykorzystania programowalnych sterowników logicznych (GE Fanuc) do sterowania różnymi obiektami: model windy, model pralki automatycznej, model świateł na skrzyżowaniu, trzy różne modele linii produkcyjnych, zestaw trzech powiązanych przepływem zbiorników cieczy. Dodatkowo w laboratorium rozwiązuje się problemy wizualizacji stanu procesu sterowania (pakiet InTouch Wonderware)	
KSDIR/KSA	Laboratorium Sterowania Analogowego		X		dr inż. P. Fierfek	Wyposażenie: • Zestaw Analogowych Modeli Procesów Przemysłowych (ZAMPP), szt. 7, • Elektroniczny model układu regulacji. Elektroniczny model układu zamkniętego z regulatorem PID, • Układ dydaktyczny do sterowania serwo mechanizmem prądu stałego: Blok mechaniczny AU154M, szt. 2, • Blok sterowania analogowego AU 154A, szt. 2, • Model układu regulacji, • Modułowy, analogowy system sterowania ACS-1000, • Czterokanałowy oscyloskop cyfrowy, szt. 7, • Generator sygnału, szt. 7, • Multimetr, szt. 2.	
KSA	Laboratorium Przestrzeni Inteligentnych	X	X		dr inż. P. Kaczmarek	1. Stanowisko do nauki programowania sterowników układów klimatyzacji i wentylacji Sterowniki firmy Siemens rodziny Synco 700 oraz Desigo PX 2. Stanowisko do nauki konfigurowania central alarmowych Centrala alarmowa firmy Satel z rodziny Integra 64 wraz z akcesoriami 3. Badanie przetwornic DC/DC Przetwornice obniżające i podnoszące napięcie z i bez pętli sprzężenia zwrotnego. Stanowisko wyposażone w cyfrowy oscyloskop czterokanałowy oraz zestawy umożliwiające pomiary i obserwacje działania przetwornic w różnych trybach i warunkach pracy. 4. Badanie elementów energoelektronicznych. Stanowisko wyposażone w cyfrowy oscyloskop czterokanałowy, zasilacz regulowany, multimetry, elektroniczne obciążenie prądowe oraz elementy pomocnicze do badania układów zasilających prądu stałego. 5. Laboratorium wyposażone jest również w sterowniki firm Honeywell i Siemens oraz elementy sterujące i wykonawcze przeznaczone dla automatyki budynkowej. Są one wykorzystywane do realizacji projektów inżynierskich oraz prac magisterskich.	
KSA	Laboratorium Aktywnego Tłumienia Hałasu i Drgań	X	X		dr inż. P. Kaczmarek	1. Jednokanałowy system tłumienia hałasu Obiekt sterowania - kanał wentylacyjny, głośniki, mikrofony, wzmacniacze Płyta DSP DSK6713, mikser audio, komputer PC 2. Wielokanałowy system tłumienia drgań Stanowisko badawcze z wzbudnikami drgań i akcelerometrami, kondycjoner sygnału, wzmacniacze. Płyta professional audio development kit, sonda JTAG.	

Katedra	Nazwa laboratorium	Rodzaj laboratorium			Kierownik Laboratorium	Krótka charakterystyka wyposażenia laboratorium	Zdobyte certyfikaty i akredytacje (z podaniem daty ważności certyfikatu/akredytacji)
		Badawcze	Dydaktyczne	Mobilne			
KSA	Laboratorium Procesorów sygnałowych i logiki programowalnej		X		dr. inż. K. Cisowski	<p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komputery PC z interfejsem USB i RS232C, • Woltomierze cyfrowe napięcia stałego i przemiennego (o częstotliwości do 20 kHz), • Oscyloskopy cyfrowe ADS-1022C+, SIGLENT SDS1102CML oraz RIGOL DS1104B, • Zestawy laboratoryjne Heathkit z generatorami funkcyjnymi, • Aktywne głośniki komputerowe, • Mikrofony dynamiczne, • Płyty ewaluacyjne procesorów sygnałowych Texas instruments: stałoprzecinkowych (TMS320C5515) i zmiennoprzecinkowych (TMS320C6713). 	
KSDIR	Laboratorium integracji systemów automatyki (Pomorskiej Kolei Metropolitalnej)	X	X		dr. inż. M. Czubenko	<p>Laboratorium dostarcza możliwość sterowania systemem kolejowym w oparciu o identyfikację zdarzeń oraz śledzeniem obiektów za pomocą systemu wizyjnego. LISA umożliwi też badania z zakresu identyfikacji zdarzeń i obiektów, modelowania matematycznego, sterowania cyfrowego i innych. Umożliwi prace badawcze w zakresie praktycznego implementowania systemów agentowych. Najważniejszym celem LISA jest integracja systemów w jeden funkcjonalny system sterowania modelami kolejki, z uwzględnieniem sprzężenia zwrotnego.</p> <p>Na laboratorium składa się:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Makieta PKM i stanowisko sterowania pociągami ● System wizyjny zewnętrzny ● System zarządzania torowiskiem <p>Przenośny system</p>	
KSA	Laboratorium Robotów Mobilnych		X		dr. inż. S. Raczyński	<p>Na wyposażeniu laboratorium znajdują się uniwersalne zestawy dydaktyczno-naukowe robotów mobilnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Roboty humanoidalne Bioloid Premium ● Programowalny heksapod oparty na Arduino (Lynxmotion Hexapod MAH3-R Combo Kit with BotBoarduino) ● Robot humanoidalny Aldebaran Nao ● Zestawy LEGO Mindstorms NXT i EV3 <p>Dodatkowo, laboratorium wyposażone jest w sprzęt do prototypowania robotów mobilnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● drukarka 3D, ● komputery, ● oscyloskopy, ● zasilacze, ● stacje lutowania. <p>Ponadto laboratorium posiada sprzęt do BMI: Emotiv EEG system.</p>	
Wydział	Zespół Komputerowych Laboratoriów Wydziałowych MKZL		X		mgr inż. J. Czaja	<p>MKZL obejmuje 10 laboratoriów komputerowych + laboratorium otwarte. W laboratoriach jest od 18 do 28 komputerów, średnio ok. 22 komputerów. Komputery są dwu-systemowe: Windows + Linux. W roku 2018 w czterech najstarszych laboratoriach zainstalowano całe oprogramowanie na dodatkowych dyskach SSD 512 GB.</p>	NIE
Wydział	Laboratorium Komputerowe Technologii Microsoft		X		mgr inż. J. Czaja	<p>Uniwersalne laboratoria komputerowe wielostanowiskowe</p>	<p>Akredytacja firmy Microsoft w uzyskana ramach programu „Microsoft Modern Lab”, od maja 2014, termin ważności jeszcze nieustalony</p>

5.2. Infrastruktura i wyposażenia instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe

Przed podjęciem się przyjęcia studentów na praktykę, potencjalni pracodawcy zapoznają się z regulaminem oraz ramowym programem praktyki, na podstawie którego zostaje sporządzony Indywidualny program praktyki. Zakładowy opiekun praktyki, znając Indywidualny programem praktyki (załącznik nr 2 do regulaminu praktyki) składa oświadczenie, że pracodawca może zapewnić warunki (a więc również infrastrukturę i wyposażenie) do realizacji praktyki. Bieżący nadzór nad infrastrukturą pracodawcy oraz przebiegiem praktyki sprawują pełnomocnicy dziekana ds. praktyk dla poszczególnych kierunków studiów.

Profil działalności potencjalnych pracodawców przyjmujących praktykantów jest związany bezpośrednio z Ramowym programem praktyki zawodowej (załącznik 1A do regulaminu praktyki). Wynika z niego, że firmami, które są zainteresowane praktykantami kierunku Automatyka i robotyka są głównie firmy z branży automatyki, informatyki bądź elektroniki. W rzeczywistości okazuje się, że studenci znajdują również praktyki w firmach innych branż, gdzie automatyka lub informatyka są składnikami wspomagającymi główną działalność (utrzymanie ruchu w zakładach produkcyjnych, tworzenie bądź konserwacja oprogramowania wspomagającego procesy biznesowe, prace diagnostyczne bądź serwisowe itp.).

Statystyki dla praktyk na kierunku Automatyka i robotyka w roku 2018 wyglądają następująco. Wśród pracodawców przyjmujących praktykantów występują głównie firmy o zasięgu międzynarodowym (61%). Wśród pracodawców dominują firmy o profilu informatycznym (37%), automatyki przemysłowej i robotyki (24%) oraz elektronicznym (13%). Najwięcej praktykantów przyjęły firmy Intel (7 studentów), Solwit (5 studentów), MPL Techma (3 studentów) oraz SII Sp. z o.o. (3 studentów). Zadaniami praktykantów, najczęściej wymienianymi w sprawozdaniach były:

- Projektowanie, instalacja, konfigurowanie lub uruchamianie układów automatyki, urządzeń elektronicznych lub sprzętu IT.
- Prace programistyczne wysokiego lub niskiego poziomu, w tym tworzenie stron WWW na potrzeby systemów automatyki, diagnostyki lub zarządzania procesami technologicznymi.
- Opracowanie i aktualizacja dokumentacji oprogramowania, systemów komputerowych lub systemów sterowania.
- Diagnostyka systemów automatyki, urządzeń elektronicznych i oprogramowania.

W roku 2018 studenci odbywali głównie praktyki w firmach trójmiejskich (63% praktyk). Jedynie 23% praktyk odbyło się poza województwem pomorskim (w tym jedne praktyki zagraniczne - Indie). Główną formą realizacji praktyki była praktyka bezpłatna realizowana w oparciu o umowę o organizację praktyki (46%). Znaczna liczba zaliczeń praktyki dotyczyła także umowy-zlecenia (25%) oraz umowy o pracę (19%). Z powyższego wynika, że prawie 40% studentów otrzymało wynagrodzenie za wykonaną pracę, co świadczy o wysokiej ocenie ich kwalifikacji przez pracodawców.

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

Jak już podano w rozdziale 5.1. Wydział ETI posiada sieć internetową obejmującą wszystkie pomieszczenia oraz laboratoria w obu budynkach, która zapewnia dostęp do infrastruktury sieciowej uczelni. Użytkownicy sieci mają za jej pośrednictwem zapewniony przewodowy i bezprzewodowy dostęp do Internetu. Każdy student WETI, ma dostęp do Internetu kablowego we wszystkich laboratoriach, czytelni filii biblioteki oraz punktach przewodowego dostępu znajdujących się na korytarzach przed audytoriami budynku WETI B. Istnieje także wirtualne laboratorium Matlab, do którego studenci mają bezpieczny dostęp poprzez VPN. Każdy student WETI, ma także zapewniony bezprzewodowy dostęp do Internetu poprzez sieć WETI_PG i EDUROAM. Zaletą wydziałowej sieci WETI_PG jest możliwość użycia protokołu IPv6. Zaletą sieci EDUROAM z kolei jest jego uniwersalność w Europie i świecie szczególnie polecana dla studentów korzystających z programu ERASMUS+. Uwierzytelnianie studenta do sieci bazuje na jego danych (login, hasło) z Centrum Usług Informatycznych Politechniki Gdańskiej, a konfiguracja klientów sieci WiFi, VPN opisana jest na stronie [<http://starter.eti.pg.gda.pl>].

Nowoczesna baza informatyczna umożliwia prowadzenie badań naukowych w obszarach odpowiadających najnowszym trendom. Wydział co kilka lat realizuje wymianę sprzętu, w szczególności komputerowego, przeznaczonego do działalności dydaktycznej. Finansuje dostęp do specjalizowanych baz danych (m.in. IEEE Xplore Digital Library), w których można znaleźć najnowsze osiągnięcia w dyscyplinach uprawianych na WETI.

Platforma eNauczanie PG to usługa elektroniczna oparta na popularnym systemie Moodle, umożliwiająca szeroko rozumiane kształcenie zdalne, odbywanie zaliczeń testów weryfikujących wiedzę oraz dostęp do wirtualnych laboratoriów. Wszelkie informacje dla studentów i wykładowców dostępne są on-line na stronie: <https://pg.edu.pl/enauczanie>

Nowa aplikacja mobilna platformy eNauczanie PG pozwala na dostęp do treści zapisanych w platformie eNauczanie Politechniki Gdańskiej także z poziomu urządzenia mobilnego. Ułatwia korzystanie z systemu na smartfonie oraz pozwala na zapisywanie materiałów umieszczonych w kursach do wykorzystania również przy braku połączenia internetowego. Link do pobrania aplikacji można znaleźć na oficjalnej stronie projektu: pg.edu.pl/enauczanie/mobilne. Projekt wspiera smartfony z systemem Android (wersja od 4.4) oraz iOS (wersja od 9.0).

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

Wszystkie pomieszczenia WETI są przyjazne dla osób niepełnosprawnych. W obu budynkach znajdują się windy dostosowane do użytku dla osób niepełnosprawnych. Do trudno dostępnych części budynku WETI A można dostać się wykorzystując platformę dla niepełnosprawnych. W obu budynkach znajdują się toalety dla niepełnosprawnych. Drzwi wejściowe w budynkach posiadają specjalny automatyczny system ich otwierania przystosowany do obsługi komunikacji osób niepełnosprawnych.

Drzwi wejściowe w budynkach posiadają specjalny automatyczny system ich otwierania przystosowany do obsługi komunikacji osób i wózków. Czytelnia wydziałowa filii biblioteki wyposażona jest stanowiska dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością usytuowane w miejscu czytelni z bezpośrednim dostępem przy wejściu oraz jedno wyposażone zostało w specjalną klawiaturę.



Stanowiska w czytelni z dostępem dla osób z niepełnosprawnością i specjalistyczna klawiatura.

5.5. Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

Każdy student WETI dla swoich własnych potrzeb ma dostęp do Internetu kablowego w czytelni filii biblioteki oraz punktach przewodowego dostępu znajdujących się na korytarzach przed audytoriami budynku WETI B. Szczegóły opisano w rozdziałach 5.1. i 5.3.

Studenci Politechniki Gdańskiej, piszący pracę dyplomową licencjacką/ inżynierską/ magisterską lub wykonujący projekt grupowy lub indywidualny, a także zrzeszeni w kole naukowym mają do dyspozycji ProtoLab, które jest całodobową przestrzenią, wyposażoną w nowoczesne urządzenia do testowania rozwiązań z branży technologii informacyjno-komunikacyjnych ICT. To miejsce, w którym nieśmiałe pomysły i koncepcje znajdują swoje rozwiązania. Pomieszczenia ProtoLabu znajdują się w budynku Centrum Obsługi Technicznej przy ul. Traugutta 99 zlokalizowanym w bezpośrednim sąsiedztwie budynku WETI A. Informacja dla studentów publikowana jest na stronie: <https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia>. Niezależnie od powyższego studenci mogą korzystać z pracowni i laboratoriów katedralnych dla każdego kierunku kształcenia. Na kierunku Automatyka i robotyka obydwa działające studenckie koła naukowe mają swoje wyposażone w potrzebny sprzęt pomieszczenia dostępne w godzinach 7:00 – 22:00.

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

Biblioteka Politechniki Gdańskiej jest największą i najnowocześniejszą techniczną biblioteką naukową w Polsce Północnej, posiadającą:

- 1 mln j. obl. zbiorów, głównie skrypty i podręczniki akademickie, naukowa książka polska i zagraniczna, czasopisma naukowe i techniczne polskie i zagraniczne, literatura normalizacyjna, literatura techniczno-handlowa oraz bazy danych.
- ponad 35 tysięcy stałych użytkowników, korzystających z wypożyczalni miejscowej

O randze Biblioteki Politechniki Gdańskiej jako wiodącego ośrodka informacji naukowo-technicznej, świadczą liczne kontakty z renomowanymi instytucjami naukowymi w kraju i za granicą:

- współpraca z ponad 80 bibliotekami naukowymi w ramach wypożyczeń międzybibliotecznych krajowych i zagranicznych,
- współpraca z ponad 70 bibliotekami naukowymi w kraju i zagranicą,
- prowadzenie wymiany wydawnictw z czołowymi ośrodkami naukowymi.

Do dyspozycji studentów Politechniki Gdańskiej w budynkach uczelni są:

- filie na wszystkich 9 wydziałach, gromadzących i udostępniających 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,

Czytelnia filii biblioteki znajdująca się w budynku WETI B oferuje ponadto:

- 72 miejsca do pracy indywidualnej lub zespołowej, w tym 37 stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu i pakietem biurowym oraz stanowiska dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnością usytuowane w miejscu czytelnia z bezpośrednim dostępem przy wejściu oraz wyposażone w specjalną klawiaturę.
- salę seminaryjną dla 24 miejsc oraz 7 stanowiskami komputerowymi z czytelnią naukową;
- stanowiska do samoobsługowych wypożyczeń i zwrotów książek;
- urządzenia reprograficzne (drukarki, kserografy i skanery).

Biblioteka Politechniki Gdańskiej jest w pełni skomputeryzowana – wszystkie operacje są wykonywane w systemie VTL S VIRTUA. Dostęp do zbiorów możliwy jest wprost ze strony biblioteki - <https://pg.edu.pl/biblioteka-pg/>.

W Bibliotece Politechniki Gdańskiej eksploatowane są następujące komputerowe systemy biblioteczne:

- Komputerowy system biblioteczny **VIRTUA**, dostępny pod adresem: <https://katalog.bg.pg.edu.pl/search/query?theme=system>
- Pomorska Biblioteka Cyfrowa, zawierająca książki i publikacje w wersji cyfrowej, dostępna pod adresem: www.pbc.gda.pl

Biblioteka Politechniki Gdańskiej organizuje dostęp do baz danych renomowanych wydawnictw naukowych. Pełnotekstowe naukowe bazy danych (e-książki, e-czasopisma), bibliograficzno-abstraktowe i inne, dostępne są pod adresem: <http://pg.edu.pl/biblioteka-pg/alfabetycznie>.

Biblioteka Politechniki Gdańskiej oferuje dla studentów:

- najnowszy księgozbiór o tematyce technicznej,

- polecane przez wykładowców skrypty i podręczniki akademickie,
- księgozbiór w wolnym dostępie,
- elektroniczne źródła informacji (e-czasopisma, e-booki, bazy danych).
- samoobsługowe wypożyczenia (selfcheck),
- samoobsługowe zwroty (wrzutnia),
- sale multimedialne,
- sale pracy indywidualnej,
- sale szkoleniowe,
- przestrzeń do swobodnej nauki (open space),
- fachową obsługę biblioteczną,

Sukcesywnie rozwijane są usługi informacyjne - powstały własne bazy danych i katalogi, które poprzez Internet pozwalają na szybkie i kompleksowe uzyskanie informacji o zbiorach i ich lokalizacji - nie tylko w PG, ale również w innych uczelniach w kraju i na świecie. Zdalny dostęp najlepiej ilustruje strona zakładki do E-źródła:

The screenshot shows the website of the PG Library. The main navigation bar includes: Biblioteka, Studenci, Katalogi, E-źródła, Normy, Katalog online, Nauka, Projekty, Otwarta nauka, Współpraca międzynarodowa, Kontakt. The 'E-źródła' section is active, displaying a sidebar menu with options like 'Bazy danych', 'Bazy alfabetyczne', 'Czasopisma online', etc. The main content area is titled 'Bazy danych na Politechnice Gdańskiej' and provides information about digital access to journals and books. It includes a 'Dostęp do e-źródeł' section with login instructions and a 'Bazy danych Biblioteki Politechniki Gdańskiej udostępniane są on-line poprzez stronę:' section with the URL <https://pg.edu.pl/biblioteka-pg/alfabetycznie>. A red-bordered warning box states: 'Zgodnie z umowami licencyjnymi, zabronione jest tworzenie lokalnych archiwów na podstawie udostępnionych baz danych (zabronione jest drukowanie oraz przegrywanie na własne komputery całych numerów czasopism lub materiałów konferencyjnych). Liczba jednorazowo pobieranych artykułów powinna odpowiadać rzeczywistym potrzebom wynikającym z pracy naukowej lub naukowo-dydaktycznej. Nadużycia w tym zakresie mogą powodować odłączenie bazy przez dystrybutora.'

Więcej informacji o bazach w zakładce [bazy alfabetycznie](#)

Biblioteka PG zakładka E-źródła

Biblioteka Politechniki Gdańskiej organizuje dostęp do baz danych renomowanych wydawnictw naukowych.

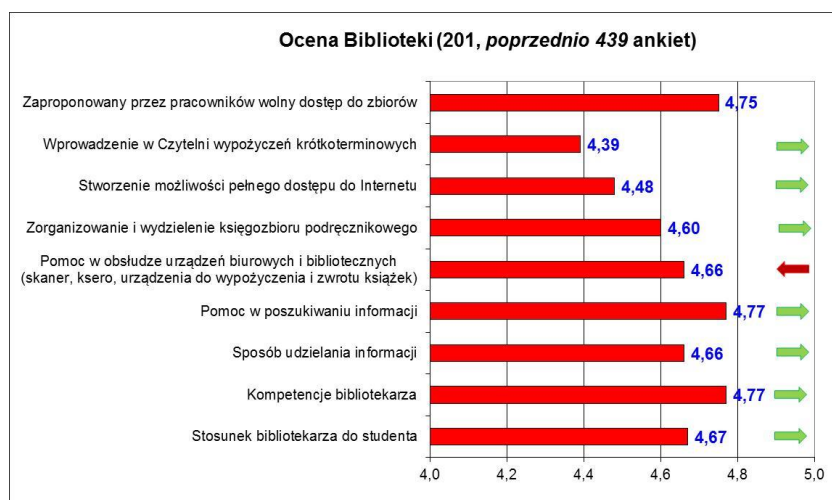
Pracownicy biblioteki świadczą także usługi biblioteczno-informacyjne:

- udostępnianie literatury na miejscu oraz wypożyczenia krótkoterminowe;
- dostęp do naukowych baz danych;
- wsparcie w zakresie gromadzenia literatury oraz pomoc w korzystaniu z baz danych (w tym zasobów elektronicznych książek i czasopism naukowych);
- indywidualne i grupowe szkolenia biblioteczne oraz z zakresu kompetencji informacyjnych;
- wydawanie skierowań do innych bibliotek.

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

Bieżące monitorowanie, ocena i wyznaczenie kierunków doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej wykonywane jest w ramach prac powołanej przez Radę WETI Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia na kadencję 2016-2020. Do zadań komisji należy m.in. analiza bieżących potrzeb w zakresie doskonalenia infrastruktury wydziału oraz analizowanie wniosków zgłoszonych przez pracowników i studentów odnośnie infrastruktury wydziału. W skład zespołu wchodzi: pracownicy naukowo-dydaktyczni, dyrektor administracyjny, kierownik dziekanatu, przedstawiciel samorządu studentów i przedstawiciel samorządu doktorantów oraz interesariusz zewnętrzny.

Ocena wyposażenia i jakości pracy biblioteki jest również jednym z punktów anonimowej ankiety przeprowadzanej wśród studentów PG na koniec każdego semestru. Wnioski wynikające z analizy ankiet są jedną z przesłanek dotyczących kierunków modernizacji zasobów biblioteki i sposobu jej działania.



Ocena biblioteki przez ankiety studenckie w semestrze zimowym 2018/2019

Podstawowym źródłem udoskonalania infrastruktury WETI jest tzw. dotacja dziekana. Są to zaoszczędzone środki finansowe przez dziekana, które służą do unowocześniania bazy dydaktycznej i naukowej wydziału, a także są przeznaczane na remonty infrastruktury. W ostatnim czasie została zmodernizowana elewacja budynku WETI A za przeszło 7 mln PLN. Ponadto, WETI pozyskiwał środki finansowe z zewnętrznych źródeł, tzn.:

- dotacji na utrzymanie specjalnych urządzeń badawczych (SPUB),
- Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

5.8. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r.

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

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

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

Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (WETI) intensywnie współpracuje z otoczeniem gospodarczym w procesie kształcenia. Zaangażowanie firm w proces dydaktyczny możliwe jest poprzez prowadzenie przez przedstawicieli firm wybranych zajęć w programie studiów (np. dotyczących nowych technologii), opracowywanie z wydziałem wspólnych przedmiotów programu studiów, oferowanie programów i materiałów związanych z nowoczesnymi technologiami, infrastruktury dla studentów (środowiska laboratoryjne). Firmy regularnie, co roku, proponują podjęcie przez grupy studenckie realnych problemów praktycznych związanych z profilem własnej działalności w ramach przedmiotu Projekt grupowy, a następnie pełnią rolę klienta dla zespołu, który współpracuje z opiekunem ze strony wydziału. Projekt grupowy jest dwusemestralnym przedmiotem realizowanym na stopniu magisterskim, który ma na celu przygotowanie studentów do pracy w kilkuosobowym zespole i terminowej realizacji rozwiązań praktycznych problemów przy regularnym kontakcie i pracy z klientem, w szczególności biznesowym.

Wydział zainicjował działanie Rady Przemysłowej przy WETI PG, której celem jest kształtowanie wzajemnych relacji i form współpracy zgodnie z potrzebami strony przemysłowej oraz misją uczelni, w szczególności dostosowanie programów dydaktycznych prowadzące do zwiększenia kompetencji absolwentów wydziału oraz tworzenie optymalnych form współpracy badawczo-dydaktycznej. W ramach rady działają przedstawiciele firm takich jak: Integra AV, Bilander Group, VoiceLab, Intel, Radmor, Assel, Navinord, Flextronics. Działanie rady pozwala na zidentyfikowanie horyzontalnych elementów, które powinny być wdrożone w proces dydaktyczny z punktu widzenia przedsiębiorców zatrudniających absolwentów uczelni, dotyczących wiedzy technologicznej, dokumentacji, umiejętności miękkich i innych. Wydział i PG umożliwiają pracodawcom zamieszczanie informacji o ofertach pracy, programach dokształcających studentów, konkursach dziedzinowych. W ramach współpracy z otoczeniem przemysłowym Wydział zainicjował powstanie Pomorskiego Klastra ICT - Interizon, który gromadzi około 150 podmiotów z Pomorza z różnych branż. Do klastra należą również instytucje edukacyjne i organizacje samorządu terytorialnego. Głównym celem działalności klastra jest kształtowanie korzystnych warunków dla rozwoju przedsiębiorstw branży ICT poprzez dostarczanie wiedzy, wspieranie innowacyjności, stymulowanie współpracy firm i instytucji oraz realizowanie wspólnych celów uczestników klastra. Od początku powstania WETI pełnił rolę administratora klastra. W 2016 roku Politechnika Gdańska, uczestnicy klastra oraz fundacja Interizon podpisały aneks, na mocy którego fundacja Interizon pełni obowiązki koordynatora zarządzającego oraz administratora klastra. W ramach Interizon działa Fundacja Edukacyjne Centrum Doskonalenia, która od wielu lat współpracuje z WETI w zakresie kształcenia dostosowanego do potrzeb gospodarczych. Klastr stanowi także forum pozwalające na informowanie firm o inicjatywach realizowanych na WETI i możliwościach podjęcia wspólnych projektów o charakterze dydaktycznym. Na wydziale realizowane są studia podyplomowe oferujące programy kształcenia opracowane w porozumieniu z wiodącymi firmami danych dziedzin.

W ramach tematyki systemów bezprzewodowych, Internetu Rzeczy (ang. IoT), Przemysłu 4.0 oraz autonomicznych pojazdów, WETI współpracuje z szeregiem europejskich instytucji naukowych w ramach projektów należących do programu Horyzont 2020. Należą do nich m.in.: Eindhoven University of Technology (Tue), Instytut Fraunhofera (FhI), Austrian Institute of Technology (AIT), Cork Institute of Technology (CIT), Dublin Institute of Technology (DIT), Graz University of Technology (TUG), Universidad Politécnica de

Madrid (UPM). W wyniku tej współpracy formułowane są tematy prac inżynierskich i magisterskich, prowadzone są dodatkowe kursy dla studentów bazujące na najnowszych osiągnięciach w dynamicznie rozwijających się obszarach IoT i Przemysłu 4.0. Kursy te opracowywane są jako działania uzupełniające w ramach współpracy z ww. europejskimi uczelniami w projektach, a ich główną rolą jest szybki transfer wiedzy z projektów i innych europejskich uczelni do studentów WETI. W 2018 roku przeprowadzona została pierwsza, pilotażowa edycja dwóch kursów, w których w sumie udział wzięło ok. 30 studentów:

- Programowanie bezprzewodowych urządzeń wbudowanych dla IoT (w ramach projektu SCOTT) [www.scottproject.eu],
- Programowanie bezprzewodowych urządzeń czasu rzeczywistego dla Przemysłu 4.0 (w ramach projektu SCOTT) [www.productive40.eu].

Odbiór kursów był bardzo pozytywny, zaś studenci otrzymali certyfikaty ukończenia kursów. W tym momencie jest to forma kształcenia, która bardzo efektywnie uzupełnia materiał studiów WETI o nowe treści. W przyszłości część materiału kursowego będzie włączana do oferty kształcenia WETI na poziomie inżynierskim i magisterskim.

W ramach ww. projektów międzynarodowych WETI współpracuje także z czołowymi firmami europejskimi, prowadząc dla nich prace badawczo-rozwojowe na poziomie gotowości technologicznej TRL=7. Wydział współpracuje m.in. z: Airbus, AVL, Indra, Philips, NXP, Tyco, Infineon. Wypracowywane w ramach tych projektów rozwiązania (m.in. demonstratory pokazujące działanie nowych rozwiązań technologicznych), są przedstawiane studentom w trakcie wykładów i laboratoriów, co znacznie je uatrakcyjnia i zwiększa zaangażowanie studentów. Przykładem takiego działania jest wprowadzenie demonstracji innowacyjnego zastosowania zasad techniki światłowodowej w systemie precyzyjnej lokalizacji obiektów w przestrzeni trójwymiarowej, które to rozwiązanie zostało opracowane dla Austriackiej firmy AVL. Demonstracja ta odbywa się w ramach przedmiotu Technika światłowodowa w telekomunikacji.

W roku akademickim 2016/2017 oraz 2017/2018 na WETI prowadzone były studia podyplomowe Inżynieria produkcji urządzeń elektronicznych. Studia zostały zorganizowane we współpracy z fundacją Edukacyjne Centrum Doskonalenia działającą w ramach klastra ICT Interizon oraz firmami – producentami sprzętu elektronicznego: Flextronics International Poland, Jabil Circuit Poland, Assel oraz Radmor. Zakres i program studiów został opracowany we współpracy ze specjalistami z ww. firm. W ramach studiów na wydziale ETI zorganizowano laboratorium produkcji urządzeń elektronicznych, do którego wyposażenie udostępniły firmy zaopatrujące w taki sprzęt producentów elektroniki: CPS Industrial Engineering Poland, Amtest Poland, Renex, PB Technik, NewComp. Program studiów obejmuje 182 godziny zajęć, w tym 40 godz. zajęć praktycznych (ćwiczenia laboratoryjne i wizyty w firmach). Zajęcia prowadzone są przez wykładowców z WETI oraz specjalistów z firm – partnerów projektu.

W ramach oferty edukacyjnej wydziału, dokonano modyfikacji przedmiotów oferowanych studentom, aby ich treści (a zwłaszcza część praktyczna) były dopasowane do potrzeb rynku. Dotyczy to w szczególności przedmiotów takich jak: Programowanie mikromodułów komunikacyjnych, Zastosowania technologii bezprzewodowych, Projektowanie urządzeń bezprzewodowych.

Katedra Systemów Automatyki przy realizacji procesu kształcenia współpracuje z firmami zewnętrznymi. Część tematów prac dyplomowych oraz projektów grupowych realizowanych w katedrze jest formułowana w oparciu o zgłaszane przez te firmy aktualne problemy badawczo-rozwojowe. Firmy te biorą aktywny udział w konsultowaniu dyplomów i projektów realizowanych w ramach tych tematów. W efekcie proces kształcenia w ramach specjalności prowadzonych w katedrze jest na bieżąco dopasowywany do aktualnych rozwiązań pojawiających się na rynku.

Regulamin praktyk na WETI dopuszcza wiele form zawiązania umowy, w oparciu o którą realizowane są praktyki, w tym: umowa wydziałowa o organizację praktyk, umowa o dzieło, umowa zlecenie, prowadzenie własnej działalności gospodarczej. Dzięki ankietowaniu studentów po zakończeniu praktyki możliwe jest dostosowywanie nauczania do aktualnych trendów na rynku pracy. I tak, w ramach kierunku Automatyki i robotyki większość ankietowanych deklaruje odbycie praktyki w woj. pomorskim (z czego 45% w Gdańsku i 18% w Gdyni), a sama praktyka w 84,2% przypadków odbyła się po 6 semestrze nauki. W ponad 61,8% przypadków praktyka obejmowała okres sześciu tygodni lub dłuższy. Najczęściej wybieranymi firmami do realizacji praktyk w 2018 r. były: Intel Technology Poland oraz Solwit. Praktykę odbyło tam około 16% ankietowanych.

Od wielu lat Wydział bierze także udział w inicjatywach realizowanych przez całą uczelnię, mających na celu rozwijanie kontaktów z otoczeniem społecznym i kulturalnym, takich jak Politechnika Otwarta, Noc Muzeów, Bałtycki Festiwal Nauki, w czym aktywnie podczas wykładów, pokazów i warsztatów zaangażowani są studenci, doktoranci i pracownicy Wydziału. Aktywnie wspierane i propagowane są na Wydziale inicjatywy struktur Centrum Transferu Wiedzy i Technologii oraz Biura Karier, organizujących konkursy dla studentów, między innymi, konkurs Jaskółki Przedsiębiorczości.

W ramach współpracy w regionie Wydział jest partnerem w projekcie „LABORATORIUM KOMPETENCJI - Podniesienie jakości edukacji ogólnej wiejskiej Gminy Sadlinki poprzez wsparcie uczniów oraz nauczycieli w rozwijaniu kompetencji kluczowych wymaganych na rynku pracy”. Celem głównym projektu jest poprawa jakości edukacji ogólnej w Gminie Sadlinki w zakresie kompetencji kluczowych niezbędnych na rynku pracy u 530 uczniów oraz uczennic oraz 32 nauczycieli w okresie od 01 września 2016r. do 31 sierpnia 2018 r. Od wielu lat, wspólnie z Centrum Edukacji Nauczycieli, Wydział organizuje konkursy: „Pomorski Konkurs Matematyczny”, „Wygraj indeks” oraz konkurs dla uczniów szkół podstawowych „Feynmannki”. „Pomorski Konkurs Matematyczny” jest organizowany dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych z klas 1-2, a konkurs „Wygraj indeks” jest przeznaczony dla uczniów klas trzecich. Konkurs „Wygraj indeks” jest przeprowadzany w dwóch kategoriach: matematyka i fizyka, rokrocznie rekrutując od 350 do 400 uczestników. Finał konkursu oraz jego uroczyste zakończenie (około 70 laureatów) odbywa się na terenie Politechniki Gdańskiej. Większość laureatów rozpoczyna studia na wydziałach Politechniki Gdańskiej.

Wspólnie z Polskim Towarzystwem Fizycznym, Oddział Gdańsk, na terenie Wydziału prowadzone są sobotnie wykłady popularyzujące fizykę. Są one przeznaczone dla uczniów szkół gimnazjalnych i liceów. Wykłady odbywają się raz w miesiącu. Każdorazowo uczestniczy w nich około 200 uczniów i nauczycieli. Wykłady przyciągają również młodszych słuchaczy.

Od roku 2013 Wydział bierze udział w tworzeniu nowoczesnych laboratoriów edukacyjnych w Centrum Hewelianum - Galeria Ruchu oraz realizacji zajęć laboratoryjnych także dla studentów Politechniki Gdańskiej. Wydział posiada rozbudowane kontakty z parkami naukowo-technologicznymi w Gdańsku oraz Gdyni.

6.2. Sposoby, częstości i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji

Wnioski ze współpracy z otoczeniem gospodarczym często skutkują modyfikacjami programu studiów i treści przedmiotów oferowanych studentom, mających na celu dopasowanie do potrzeb rynku. Zasadniczo corocznie uwzględniane są uwagi i sugestie ze strony przemysłu, uwzględniające aktualne trendy na rynku, zapotrzebowanie pracodawców na konkretne umiejętności oraz wiedzę. Tego typu sugestie firmy formułują w ramach

spotkań Rady Przemysłowej przy WETI bądź kontaktów z pracownikami wydziału, które przekazywane są do władz dziekańskich oraz odpowiednich komisji programowych.

W części raportu dotyczącej Kryterium 10 (punkt 10.3) przedstawiono zasady dokonywania zmian programowych na prowadzonych na wydziale kierunkach.

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

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

Umiędzynarodowienie kształcenia i badań jest jednym z najważniejszych zadań WETI. Od roku akademickiego 2018/2019 nowopowstały międzywydziałowy kierunek Inżynieria Danych realizowany jest wyłącznie w języku angielskim. Na studiach II stopnia na kierunku Automatyka i robotyka prowadzone są studia również w języku angielskim na specjalnościach: Automatic Control oraz Decision Systems and Robotics, z których mogą korzystać również studenci polscy.

Polscy studenci wyjeżdżający na programy zagraniczne są dobrze przygotowani do podjęcia nauki w uczelniach partnerskich w ramach następujących programów:

- ERASMUS + - program umożliwia wyjazdy na studia lub na praktykę za granicę do krajów europejskich w latach 2014-2021,
- Program wymiany z Karlsruhe Institute of Technology, Niemcy - dla studentów studiów inżynierskich, kierunek: Elektronika i telekomunikacja, Automatyka i robotyka,
- Program podwójnego dyplomowania z Telecom Bretagne, Brest, Francja - dla studentów studiów magisterskich, kierunek: Elektronika i telekomunikacja, Informatyka,
- Program podwójnego dyplomowania z Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Szwecja - dla studentów studiów magisterskich, kierunek: Informatyka,
- Uczelniana umowa o wymianie z Cranfield University, UK - dla studentów studiów magisterskich, kierunek: Elektronika i telekomunikacja, Informatyka,
- Uczelniana umowa o wymianie z University of Nevada, Reno, USA - dla studentów studiów inżynierskich i magisterskich, wszystkie kierunki,
- Uczelniana umowa o wymianie z Purdue University, USA - dla studentów studiów inżynierskich i magisterskich, wszystkie kierunki.

Od semestru zimowego 2018/19 studenci programu ERASMUS+ z zagranicy mogą wybierać przedmioty z listy oferowanych dla nich przedmiotów prowadzonych w języku angielskim [<https://eti.pg.edu.pl/dziekanat-eti/erasmus-en>] – [MatDod 6 1.pdf](#) lub zapisywać się na przedmioty z programów studiów prowadzonych w języku angielskim. Dotychczas mogli wybierać spośród wszystkich przedmiotów prowadzonych na wydziale i w przypadku małej liczby studentów możliwa była realizacja zajęć na zasadzie indywidualnych konsultacji w języku angielskim. Studenci programu ERASMUS+ biorą udział w laboratoriach i projektach, w czasie których dostają instrukcje w języku angielskim.

Wydział pełni wiodącą rolę w IEEE Computer Society C16 - Gdansk Chapter pod przewodnictwem prof. Jacka Raka [<https://eti.pg.edu.pl/ieee/wladze>], który organizuje m.in. coroczny konkurs na najlepszą pracę dyplomową magisterską.

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

Należy przypomnieć, że na ocenianym kierunku, na studiach II stopnia obie prowadzone specjalności prowadzone są zarówno w języku polskim jak i angielskim. Wersja anglojęzyczna przyciąga z roku na rok większą liczbę studentów pochodzących głównie z krajów azjatyckich i afrykańskich.

Warto podkreślić, że materiały pomocnicze do wszystkich zajęć prowadzonych na studiach II stopnia na kierunku Automatyka i robotyka, a wiele również dla studiów I stopnia dostępne są w angielskiej wersji językowej (ze wskazaniem polskich odpowiedników terminów angielskich). Ponadto, aby pogłębić i ugruntować znajomość terminologii angielskiej, niektóre wykłady wygłaszane w języku polskim (dla polskich studentów) poprzedzane są pięciominutowymi angielskimi streszczeniami materiału przedstawionego na poprzednim wykładzie – przykłady przedstawiono w punkcie 1.2.

Jak przedstawiono w punktach 1 oraz 6 niniejszego raportu Politechnika Gdańska oraz jej jednostki biorące udział w kształceniu studentów na kierunku Automatyka i robotyka mają konkretne doświadczenia wynikające ze współpracy międzynarodowej, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na proces kształcenia. Politechnika Gdańska posiada aktualnie 13 umów o podwójnym dyplomowaniu z uczelniami z 5 krajów. Jednocześnie posiada ponad 100 umów ramowych z uczelniami z 30 krajów świata. Szczegółowe informacje dostępne są na <https://pg.edu.pl/international/umowy-i-partnerzy>.

Politechnika Gdańska w latach 2013-2018 realizowała 45 międzynarodowych projektów naukowych, w tym na Wydziale ETI realizowano 18.

Program kształcenia językowego realizowany przez Centrum Języków Obcych PG zmierza do podniesienia kompetencji językowych studentów dotyczących w szczególności języka angielskiego akademickiego, technicznego związanego z kierunkiem studiów oraz języka świata pracy. Współpracując z Wydziałem Centrum Języków Obcych podejmuje wiele działań promujących i wspierających mobilność studentów wykraczających poza obowiązkowy program kształcenia, jak współpraca z międzynarodowymi organizacjami studenckimi, prowadzenie kół językowych, debat w języku angielskim, spotkań z organizacjami wspierającymi mobilność jak np. DAAD.

Warto podkreślić, że w planach rozwoju kierunku uwzględniamy także opinie i doświadczenia naszych studentów wyjeżdżających na studia zagraniczne w ramach programów Erasmus (itp.) czy opinie naszych absolwentów, którzy kontynuują studia na uczelniach zagranicznych.

Studenci mogą brać udział w ogólnodostępnych seminariach organizowanych na wydziale i prowadzonych przez zagranicznych naukowców.

- prof. Brian Anderson Australijski Uniwersytet Narodowy, 8 – 10 października 2018, wg programu <https://eti.pg.edu.pl/aktualnosci/>

https://eti.pg.edu.pl/aktualnosci/-/asset_publisher/JdgpoeEBGWbx4/content/seminaria-z-prof-brianem-andersonem?redirect=https%3A%2F%2Feti.pg.edu.pl%2Faktualnosci%3Fp_p_id%3D101_IINSTANCE_JdgpoeEBGWbx4%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2

- prof. Dipankar Dasgupta, Uniwersytet w Memphis, USA 4.10.2018 wykład (w ramach ACM Talks) zatytułowany "Where the Immunological Computation Research is heading?"

Dla doktorantów w ramach realizowanych studiów III stopnia (także dla zainteresowanych studentów) wykłady prowadzą specjalnie zapraszani wykładowcy. Poniżej zestawiono latami zagranicznych wykładowców, którzy gościli na Wydziale ETI:

2013

1. prof. dr inż Wojciech Szpankowski (USA)
2. prof. Sławomir Koziol (Islandia) –projekt InterPhD 1

2014

1. prof. Joseph N. Grima (Malta) – projekt InterPhD

2. prof. Nikolaos Bonanos (Dania) - projekt InterPhD
3. prof. Ishan Barman (USA) - projekt InterPhD
4. prof. dr inż. Rainer Helmig (Niemcy) - projekt InterPhD
5. prof. dr inż. Wojciech Szpankowski (USA)
6. dr Andrzej Pelc (Kanada) - projekt InterPhD
7. prof. Jarosław Drelich (USA) - projekt InterPhD
8. dr inż. Carlos Toro (Hiszpania) - projekt Advanced PhD
9. prof. dr hab. inż. Dieter Scharnweber (Niemcy) - projekt Advanced PhD

2015

1. dr inż. Peter Starke (Niemcy) - projekt AdvancedPhD
2. dr Jacob Bortman (Izrael) - projekt AdvancedPhD
3. dr inż. Christian Boller - projekt AdvancedPhD
4. prof. Mirosław J. Skibniewski (USA) - projekt Advanced PhD
5. prof. Eric Florentin (Francja) - projekt Advanced PhD
6. prof. Brent D. Ryan (USA) - projekt Advanced PhD
7. prof. Roberto Basile (Włochy) - projekt Advanced PhD
8. prof. Peter Mateja (Kanada)- projekt Advanced PhD
9. prof. Len Gelman (Wielka Brytania) - projekt Advanced PhD
10. prof. dr inż. Wojciech Szpankowski (USA)
11. prof. dr Andey Rusanow (Ukraina) - projekt Advanced PhD
12. dr Adrian Kosowski (Francja) - projekt InterPhD 1
13. prof. Stephen E. Bialkowski (USA) - projekt InterPhD1
14. prof. Truls Eivind Norby (Norwegia) - projekt InterPhD 1
15. prof. Ilan Riess (Izrael) - projekt InterPhD 1
16. dr Marco Milanesio (Włochy) - projekt InterPhD 1
17. dr Piotr Dudek (Wielka Brytania) - projekt InterPhD 1
18. prof. Mykhaylo Dorozhovets (Ukraina) - projekt Advanced PhD
19. prof. Patrizia Marti (Włochy) - projekt Advanced PhD

2018

1. Prof. Gerhard Sinn - POWR 3.5
2. dr Haitham A. Abu-Rub - POWR 3.5
3. prof. Brian Anderson (Australia) – projekt InterPhD2
4. prof. Maurizio Bozzi (Włochy)
5. Dr Charles W. Knapp (Szkocja) – projekt InterPhD2

Szkoły letnie przede wszystkim dla doktorantów:

- 1 - 4.07.2018 Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów organizuje The 6th Gdańsk Workshop on Graph Theory (GWGT'2018). Celem konferencji jest pogłębienie międzynarodowej współpracy oraz wypracowanie nowych kierunków badań w algorytmicznej teorii grafów oraz kombinatoryce. Strona konferencji: <http://gwgt.eti.pg.gda.pl/>

- 4 - 7.07.2018 Katedra Metrologii i Optoelektroniki wspólnie z Kołami Naukowymi Soliton i BioPhoton organizuje międzynarodową konferencję OPTO 2018. Konferencje OPTO organizowane od 12 lat na terenie Polski, są jednocześnie międzynarodowym spotkaniem studenckich sekcji SPIE i OSA. Strona konferencji <https://eti.pg.edu.pl/konferencje>.

Przy okazji organizowanych przez wydział ETI międzynarodowych konferencji studenci AiR mają darmowy wstęp na sesje naukowe, szczególnie wykłady plenarne, a wybrani uczestnicy konferencji zapraszani są dodatkowo do prowadzenia zajęć w ramach szkół/warsztatów organizowanych dla pracowników i studentów, m.in.:

- HSI 2013, Sopot Dr.-Ing. habil. Ronald Schoop, Vice-president for Technology in the Industry Business of Schneider Electric, Prof. Jerzy W. Grzymala-Busse – Profesor w Electrical Engineering and Computer Science, University of Kansas
- 2016 Międzynarodowa konferencja [Quantitative InfraRed Thermography](#) – szkoła termograficzna z wykładowcami: prof. Xavier Maldague – Laval University, Quebec, Kanada; prof. Gerd Busse – Institute for Polymer Technology (IKT) and Institute for Aircraft design (IFB), University Stuttgart, Niemcy; prof. Vladimir Vavilov – Tomsk University, Rosja, prof. Giovanni Carlomagno – University of Naples Federico II, Department of Industrial Engineering, Napoli, Campania, Włochy;
- 2018 Międzynarodowa konferencja [Human System Interaction](#) i [Letnia Szkoła Uczenia Głębokiego](#) z wykładowcami: Rey Nicolas, Intel Corporation, San Diego, USA; Milos Manic, Virginia Commonwealth University, Computer Science Department and Director of Modern Heuristics Research Group, USA; Hui Yu, University of Portsmouth, UK; Prof. Jo, Kang-Hyun, University of Ulsan - Intelligent Systems Laboratory, Korea; Alfredo Canziani, NYU Courant Institute of Mathematical Sciences, USA; Mrinmoy Maity, Indiana University Bloomington, USA; Viacheslav Klimkov, Applied Scientist, Alexa Language Technologies; I inni (pełna lista na: <http://dl-lab.eu/speakers/>).

Kontakty te umożliwiają uczestnictwo studentów II i III stopnia studiów w wykładach na światowym poziomie i o najbardziej aktualnych treściach.

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

Program kształcenia językowego realizowany przez Centrum Języków Obcych (CJO) PG zmierza do podniesienia kompetencji językowych studentów dotyczących w szczególności języka angielskiego akademickiego, technicznego związanego z kierunkiem studiów oraz języka świata pracy. Współpracując z WETI Centrum Języków Obcych podejmuje wiele działań promujących i wspierających mobilność studentów wykraczających poza obowiązkowy program kształcenia, jak współpraca z międzynarodowymi organizacjami studenckimi, prowadzenie kół językowych oraz debat w języku angielskim. Podczas ścisłej współpracy WETI z CJO powstał podręcznik akademicki *English for Information Technology* do nauki języka angielskiego dla studentów Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki. Podręcznik został opracowany na podstawie tekstów pracowników naukowych tego wydziału. Podręcznik jest przeznaczony do nauki na ostatnim semestrze lektoratu z języka angielskiego i w założeniu ma przygotować studentów do porozumiewania się podczas wyjazdów w ramach programów wymiany studentów, do korzystania z wykładów online oraz do funkcjonowania w anglojęzycznym środowisku pracy. Podręcznik zawiera ćwiczenia fonetyczne, co pomoże studentom zapoznać się z prawidłową wymową słownictwa technicznego. Liczne nagrania rozwijają umiejętności rozumienia ze słuchu zaawansowanych tekstów – do podręcznika dołączona jest płyta CD.

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

W ramach wspomnianych programów WETI prowadzi intensywną wymianę nauczycieli akademickich. Dzięki niej kadra dydaktyczna WETI zyskuje nowe doświadczenia zawodowe, a studenci mają możliwość udziału w wybranych zajęciach prowadzonych przez profesorów przyjeżdżających na krótki pobyt dydaktyczny. W ostatnich kilku semestrach na

WETI zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych drugiego stopnia oraz na studiach doktoranckich prowadzili następujący profesorowie:

- Dipankar Dasgupta z University of Memphis (USA) – październik-grudzień 2018, wykłady w ramach przedmiotów Intelligent Information Retrieval i Noncooperative Distributed Systems,
- Tibor Cinkler z Budapest University of Technology and Economics (Węgry),
- Petrus Petrosyan z Yerevan State University (Armenia) - rok akademicki 2018/2019, wykłady z przedmiotów Discrete Optimization Algorithms, Modeling the Net oraz Operations Research,
- Muhammad Ovais Ahmad, Oulu University (Finlandia), marzec 2019 - luty 2020,
- Bernd Wolfinger z University of Hamburg (Niemcy),
- Nataliya Shakhovska z Katedry Sztucznej Inteligencji Politechniki Lwowskiej (Ukraina),
- Roberto Garcia-Gomez z University of Alcala in Madrid (Hiszpania),
- Jianguo Ma z Guangdong University of Technology (Chiny),
- Claes Goran Granqvist z Department of Engineering Sciences, The Ångström Laboratory Uppsala University (Szwecja),
- Yafit Flegler z Institute for Nanotechnology and Advanced Materials, Bar - Ilan University (Izrael),
- Laszlo Bela Kish z Wydziału Elektrycznego i Inżynierii Komputerowej Texas A&M University (USA),
- Brian D. O. Anderson z Australijskiego Uniwersytetu Narodowego i uniwersytetu Dianzi University, Hangzhou (Chiny),
- Nobuo Takeda z Centrum Inkubacji Nowego Przemysłu uniwersytetu Tohoku w Sendai (Japonia).

Bardzo popularną formą wymiany doświadczeń naukowych na arenie międzynarodowej są organizowane przez WETI tzw. szkoły letnie. Dwie z nich dotyczą co prawda tematyki związanej z informatyką, ale problemy omawiane w ramach szkoły są interesujące i przydatne także dla studentów i doktorantów kierunku Automatyka i robotyka:

- W dniach 5-12.07.2018, Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów zorganizowała 2. edycję Międzynarodowej Szkoły Letniej na temat algorytmów i struktur danych dla problemów optymalizacji dyskretnej (Gdańsk Summer School of Advanced Science on Algorithms for Discrete Optimization). Szkoła została zorganizowana z myślą o studentach i doktorantach zainteresowanych algorytmiką i teorią grafów, ale mogły w niej wziąć udział także inne osoby interesujące się tą tematyką. Program szkoły tworzyło sześć 7-godzinnych minikursów poświęconych aktualnym zagadnieniom algorytmicznym, które były prowadzone przez wybitnych ekspertów międzynarodowych. W szkole uczestniczyło 37 osób z 14 krajów [<https://eti.pg.edu.pl/advanced-science-on-algorithms/advanced-science>].
- W dniach od 2 do 6 lipca 2018 odbywały się zajęcia w ramach 1. Międzynarodowej Letniej Szkoły Uczenia Głębokiego (International Summer School on Deep Learning). Słuchacze mieli okazję wysłuchać wykładów wybitnych specjalistów z dziedziny sztucznej inteligencji oraz uczestniczyli w zajęciach praktycznych. W szkole uczestniczyło 60 osób z 21 krajów [<https://eti.pg.edu.pl/summer-school/deep-learning>].

W przygotowaniu są kolejne edycje obydwu szkół, przewidziane na lipiec 2019 r.

Trzecia szkoła letnia organizowana na WETI jest przeznaczona dla studentów, naukowców, doktorantów i wykładowców zainteresowanych badaniami w zakresie optyki, fotoniki lub biofotoniki [<https://fropo2018.eu/>].

Międzynarodowe projekty studenckie:

- Stypendium doktorskie firmy Intel Technology Poland (Mariusz Domżański, 2004-2005)
- I place in Pet Project, Division III, w Międzynarodowym Konkursie „Odyseja Umysłu 2012”, World Finals „Odyssey of the Mind 2013”, Michigan State Univ., USA (Szymon Grocholski/Coach, 2012)
- II place in Local Qualification 2013 w Ogólnopolskim Konkursie TIMES Tournament in Management and Engineering , Gdańsk (SafeIDEA: Hanna Kotas, Mariusz Konkel, Bartłomiej Tański, 2013)
- II place in Pet Project, Division III, w Międzynarodowym Konkursie World Finals „Odyssey of the Mind 2013”, Michigan State University, USA (Szymon Grocholski/Coach, 2013)
- 1 miejsce w 23 Ogólnopolskim Finale „Odyseja Umysłu”-Problem „Strachy na Lachy” (MEN, 2013), (SafeIDEA: Karolina Drobotowicz, Zuzanna Opyd, Rafał Gajewski, Wiktor Szulfer oraz Aleksandara Najda/Coach, 2013)
- 3 miejsce w 23 Ogólnopolskim Finale „Odyseja Umysłu”- Problem „Wszystko się Ułoży” (MEN, 2013), (SafeIDEA: H. Kotas, T. Kamiński, M. Piwowarski oraz M. Wolski/Coach, 2013)
- Nagroda (Główna) Ranatra Fusca za Wybitną Kreatywność w 23 Ogólnopolskim Finale „Odyseja Umysłu”- Problem „Wszystko się Ułoży” (MEN, 2013), (SafeIDEA: Hanna Kotas, Tomasz Kamiński, Mateusz Piwowarski oraz Mateusz Wolski/Coach, 2013)
- I miejsce w konkursie Unilever Engineers League 2014 na projekt (techniczno-ergonomiczno-finansowy) linii transporterów dla Algidy (Unilever Polska, Banino), (KSDiR: Marek Tatara, 2014)
- Światowe Finały Odysei Umysłu odbyły się 28-31 maja w miejscowości Ames, na terenie Uniwersytetu Stanowego Iowa (Iowa, USA, 800 drużyn). W finałach wzięły udział 2 grupy studentów (SafeIDEA/KSDiR): Drużyna I TKP K028: I m. w światowym Finale, problem 2 "Not-so haunted house", Drużyna II TKP K027: 6 m. w Światowym Finale, problem 4 "A stackable structure" (najlepszy wynik w historii polskich grup).
- Światowe Finały Odysei Umysłu odbyły się w dniach 19/20-23/24 maja 2015 w miejscowości East Lansing, Uniwersytet Stanowy Michigan (Michigan, USA) z udziałem 847 drużyn, 7000 osób, w 4 kategoriach wiekowych (3 grupy studentów z wydziału ETI PG). Drużyna I – TKP K032 (Grzegorz Litaniuk/kier., Marcin Kozłowski/WETI, K. Andruszkiewicz, J. Suchecki, M. Kostka, V. Banulewicz, M. Orłowski) zdobyła 1 miejsce w problemie 5 „Silence Movie”, w kategorii wiekowej 4. Drużyna II – TKP K031 (R. Feldzensztajn/kier., M. Hryb, M. Hyla, P. Karpiński, A. Kubicka, J. Najda, A. Ginter; Trener: A. Najda) zdobyła 4 miejsce w problemie i kategorii 4 "Balsa". W kategorii narodów (1. Chiny, 2. Polska, 3. Pensylwania/USA,..); 17 polskich zespołów uzyskało 18 wyróżnień (5 x I miejsce, 3 x II miejsce, 9 x III-VI, 1 indywidualna nagroda specjalna).
- I place in Pet Project, Division III, w Międzynarodowym Konkursie World Finals „Odyssey of the Mind 2015”, Michigan State University, USA (Szymon Grocholski/Coach, 2015).

Międzynarodowe projekty naukowo-badawcze:

- Prof. Z. Kowalczyk, Opiekun doktoratu: realizacja projektu European FP7 project 216487 CompanionAble (prof. Patrick Horain). Temat: “Coarse human tracking”. Doktorant: Daniel Węsierski. Jednostka współpracująca: Institut Mines-Télécom / Télécom SudParis, Département Electronique et Physique.

- Prof. Z. Kowalczyk, Opiekun międzynarodowego dyplomu (II stopień): realizacja projektu "SAFROS" (A. Sengül), a European Community's Seventh Framework Programme research project (FP7-ICT-2009.5.2). Subject: "Movement perception with the use of a motorized delta armrest and virtual reality". Wykonawca-Dyplomant: Mohssen Hosseini. Jednostka współpracująca: Ecole Polytechnique Federal de Lausanne, Switzerland (www.epfl.ch).
- Prof. Z. Kowalczyk, Polish Tutor of a PhD student/visitor at the Kingston University of London in the project XDriver with a report for Cognitive Computations: "Autonomous driver based on an intelligent system of decision-making". Wykonawca-Doktorant: Michał Czubenko. Jednostka współpracująca: Kingston University, Faculty of Science, Engineering and Computing, London (www.kingston.ac.uk).
- Prof. Z. Kowalczyk, Opiekun międzynarodowego dyplomu (II stopień): Subject: "Tracking Objects by a Quadcopter system". Wykonawca-Dyplomant: Siva Ariram. 2018-2019. Jednostka współpracująca: prof. Juha Röning, University of Oulu, Oulu, Finland.

W zakresie studiów I i II stopnia istotną rolę w procesie internacjonalizacji studiów odgrywa program ERASMUS. Poniższa tabela ilustruje skalę realizacji tego programu na wydziale oraz na ocenianym kierunku. Analiza tabeli pozwala zauważyć lekką przewagę wyjazdów naszych studentów nad przyjazdami do Polski.

Liczba studentów w programie ERASMUS				
Rok akademicki	Wyjazdy		Przyjazdy	
	Wydział	w tym AiR	Wydział	w tym AiR
2015/2016	20	2	15	-
2016/2017	23	4	16	3
2017/2018	21	3	14	-
2018/2019	22	3	24	-

W ramach programu Erasmus+ pracownicy Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (w tym dziekanat) mają możliwość podniesienia swoich kwalifikacji poprzez:

- rozwijanie kompetencji językowych,
- zapoznanie się z procedurami i procesem kształcenia w danym kraju, oraz wymiany studenckiej,
- promocję Wydziału i Uczelni.

W trakcie pobytu na europejskich uczelniach:

- Universite de Nice Sophia-Antipolis (2015 r.) – Francja,
- Università di Camerino (2016 r.) – Włochy,
- University of L'Aquila (2017 r.) – Włochy,
- Instituto Superior Tecnico (2018 r.) – Portugalia,

przewodzą bezpośrednie rozmowy z pracownikami biura wymiany międzynarodowej oraz z pracownikami administracji Uczelni. Podczas realizacji szkolenia przedstawiali prezentację i omawiali zagadnienia związane z procesem obsługi administracyjnej studenta.

Reasumując, powyższe szkolenia mają wpływ na większe zainteresowanie naszym Wydziałem i odwiedzaną uczelnią. Potwierdza to zwiększone zainteresowanie przyjazdem na WETI z wizytowanej uczelni zagranicznej.

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

Wydział w ramach wspomnianych programów prowadzi intensywną wymianę nauczycieli akademickich. Dzięki niej kadra dydaktyczna WETI zyskuje nowe doświadczenia zawodowe, a studenci mają możliwość udziału w wybranych zajęciach prowadzonych przez profesorów przyjeżdżających na krótki pobyt dydaktyczny. W ostatnich kilku semestrach na WETI zajęcia dydaktyczne (wykład, seminarium) prowadzili następujący profesorowie:

- Roberto Garcia-Gomez z University of Alcalá in Madrid, Hiszpania,
- Nataliya Shakhovska z Katedry Sztucznej inteligencji (AI) Politechniki Lwowskiej,
- Jianguo Ma z Guangdong University of Technology z Chin,
- Claes Goran Granqvist z Uppsala University w Szwecji (Department of Engineering Sciences, The Ångström Laboratory),
- Yafit Flegler z Institute for Nanotechnology and Advanced Materials, Bar - Ilan University, Israel,
- Laszlo Bela Kish z Wydziału Elektrycznego i Inżynierii Komputerowej Texas A&M University w USA,
- Brian D.O. Anderson z Australijskiego Uniwersytetu Narodowego oraz z Hangzhou Dianzi University w Chinach,
- Nobuo Takeda z Centrum Inkubacji Nowego Przemysłu, Uniwersytetu Tohoku w Sendai, w Japonii,
- Dipankar Dasgupta z University of Memphis, USA,
- Bernd Wolfinger z University of Hamburg, Niemcy,
- Tibor Cinkler z Budapest University of Technology and Economics, Węgry.

Niezwykle popularną formą wymiany doświadczeń naukowych na arenie międzynarodowej są organizowane przez WETI tzw. szkoły letnie. W dniach od 2 do 7 lipca 2018 odbywały się zajęcia w ramach The 1st International post-graduate summer school New Frontiers in Photonics (NFP 2018). Szkoła letnia NFiP 2018 jest przeznaczona dla studentów, naukowców, doktorantów i wykładowców prowadzących obecnie badania lub planujących badania w zakresie optyki, fotoniki lub biofotoniki. Daje niepowtarzalną okazję do wymiany pomysłów naukowych, nawiązania kontaktów i czerpania inspiracji od wiodących profesjonalistów z czołówki technologii fotonicznej [<https://fropo2018.eu/>].

W roku 2016 WETI zawarł umowę o współpracy z Universidade de Lisboa, Instituto Superior Tecnico Nacional w dwóch obszarach: badawczym i dydaktycznym. W zakresie działalności badawczej umawiające się strony wyraziły gotowość m.in. do realizacji wspólnych projektów badawczych, wymiany pracowników naukowych w zależności od możliwości finansowych partnerów, wymiany publikacji naukowych, publikacji komunikatów i artykułów w periodykach naukowych, wzajemnego informowania się o organizacji międzynarodowych przedsięwzięć naukowych, konferencji. Natomiast w zakresie działalności edukacyjnej umawiające się strony wyraziły gotowość do wymiany programów kształcenia i planów studiów łącznie z podyplomowymi, wymiany nauczycieli akademickich w zależności od możliwości finansowych, wymiany skryptów, podręczników i pomocy dydaktycznych, monografii i innych publikacji oraz wymiany studentów i doktorantów na studia, praktyki, warsztaty, konferencje.

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

Monitorowanie realizacji programu Erasmus+ odbywa się systematycznie w trakcie jego realizacji. Zauważone problemy są analizowane przez wydziałowego koordynatora programu Erasmus+ i konsultowane z uczelnianym koordynatorem Erasmus+. W przypadkach, gdy przeciwdziałanie występowaniu problemu nie wymaga zaangażowania władz wydziału, działania mające na celu usprawnienie realizacji programu wykonuje koordynator wydziałowy, np. poprzez przekazanie studentom informacji dotyczących radzenia sobie z powtarzającymi się problemami. Dobre praktyki są zawarte w zasadach kwalifikacji oraz procedurach aplikacji dla studentów przyjeżdżających. Zmiana tych zasad i procedur jest zawsze zatwierdzana przez prodziekana ds. organizacji studiów, który zajmuje się m.in. sprawami wymiany międzynarodowej studentów. Przynajmniej raz w roku koordynator wydziałowy spotyka się z dziekanem lub kolegium dziekańskim. W czasie takich spotkań omawiany jest stan realizacji programu Erasmus+ na wydziale, zgłaszane są problemy wykraczające poza zakres działań koordynatora, a także dyskutowane są trendy rozwojowe w zakresie internacjonalizacji. Po rozpoczęciu nowej kadencji władz wydziału, zorganizowane zostało spotkanie poświęcone prezentacji sposobu realizacji programu Erasmus+ na wydziale z potwierdzeniem kontynuacji prowadzonych działań.

Wpływ kontaktów międzynarodowych na program studiów nie jest sformalizowany i ma on charakter ewolucji zakresu przedmiotów lub programów studiów. Występuje on w postaci wzbogacania dydaktyki z wykorzystaniem wniosków z nieformalnych rozmów koordynatora wydziałowego lub nauczycieli akademickich ze studentami przyjeżdżającymi lub powracającymi z wymiany. Istotną rolę pełni w nim również mobilność nauczycieli. Przykładem wpływu współpracy międzynarodowej na utworzenie nowego przedmiotu może być opracowanie przedmiotu "Research Methodology for PhD students", dla którego inspiracją były zajęcia prowadzone w ramach projektów dyplomowych magisterskich w Blekinge Institute of Technology w Szwecji. Warto też dodać, że rozwiązania stosowane na wydziale również wzbogacają realizację przedmiotów na innych uczelniach, np. prezentacje koordynatora wydziałowego w ramach Erasmus+ week spotykały się z dużym zainteresowaniem i komentarzami, że niektóre treści już zostały lub zostaną wykorzystane w dydaktyce na uczelniach partnerskich.

Wnioski ze współpracy międzynarodowej często skutkują modyfikacjami programu studiów i treści przedmiotów oferowanych studentom, mających na celu uwzględnienie trendów światowych i międzynarodowego doświadczenia kadry dydaktycznej. W części punkcie 10 raportu dotyczącej kryterium 10 przedstawiono zasady dokonywania zmian programowych na WETI.

W ramach kursu Automatyka i robotyka prowadzimy indywidualnych studentów zza granicy na I stopniu. Ponadto na II stopniu prowadzony jest kurs w języku angielskim realizujący wspomnianą powyżej strukturę kształcenia ZFK-MBOT oraz przekazujący materiał w sposób paralelny do kursu w języku polskim, który zapewnia pożądane możliwości kształcenia tak obcokrajowców, jak i studentów polskich.

Drugi stopień zorganizowany jest w taki sposób, aby zapewnić dostępność możliwie szerokiego zakresu wiedzy o Automatyce i robotyce oraz dużą liczbę dostępnych opcji (profilu i torów) studiowania – w unikalnym w skali kraju systemie studiowania ZFK-MBOT – tj. Zespołu Funkcjonalnego Kształcenia opartego na Mini Blokach oraz Ograniczonych Torach (ang. Tracks)

Opracowano stosowne materiały pomocnicze do wszystkich zajęć prowadzonych na studiach II stopnia na kierunku Automatyka i robotyka w języku angielskim. Ponadto, w trakcie wykładów z reguły podaje się przyjęte słownictwo angielskie, a niektóre wykłady wygłaszane w języku polskim poprzedzane są pięciominutowymi angielskimi streszczeniami.

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

W ramach tematyki systemów bezprzewodowych, Internetu Rzeczy (ang. IoT), Przemysłu 4.0 oraz autonomicznych pojazdów, WETI współpracuje z szeregiem europejskich instytucji naukowych w ramach projektów należących do programu Horyzont 2020. Należą do nich m. in.: Eindhoven University of Technology (Tue), Instytut Fraunhofera (FhI), Austrian Institute of Technology (AIT), Cork Institute of Technology (CIT), Dublin Institute of Technology (DIT), Graz University of Technology (TUG), Universidad Politecnica de Madrid (UPM). W wyniku tej współpracy formułowane są tematy prac inżynierskich i magisterskich, prowadzone są dodatkowe kursy dla studentów bazujące na najnowszych osiągnięciach w dynamicznie rozwijających się obszarach IoT i Przemysłu 4.0. Kursy te opracowywane są jako działania uzupełniające w ramach współpracy z ww. europejskimi uczelniami w projektach, a ich główną rolą jest szybki transfer wiedzy z projektów i innych europejskich uczelni do studentów WETI. W 2018 roku przeprowadzona została pierwsza, pilotażowa edycja dwóch kursów, w których w sumie udział wzięło ok. 30 studentów:

- Programowanie bezprzewodowych urządzeń wbudowanych dla IoT (w ramach projektu SCOTT) [www.scottproject.eu],
- Programowanie bezprzewodowych urządzeń czasu rzeczywistego dla Przemysłu 4.0 (w ramach projektu SCOTT) [www.productive40.eu].

Odbiór kursów był bardzo pozytywny, zaś studenci otrzymali certyfikaty ukończenia kursów. W tym momencie jest to forma kształcenia, która bardzo efektywnie uzupełnia materiał studiów WETI o nowe treści. W przyszłości część materiału kursowego będzie włączana do oferty kształcenia WETI na poziomie inżynierskim i magisterskim.

W ramach ww. projektów międzynarodowych WETI współpracuje także z czołowymi firmami europejskimi, prowadząc dla nich prace badawczo-rozwojowe na poziomie gotowości technologicznej TRL=7. Wydział współpracuje m.in. z: Airbus, AVL, Indra, Philips, NXP, Tyco, Infineon. Wypracowywane w ramach tych projektów rozwiązania (m. in. demonstratory pokazujące działanie nowych rozwiązań technologicznych), są przedstawiane studentom w trakcie wykładów i laboratoriów, co znacznie je uatrakcyjnia i zwiększa zaangażowanie studentów.

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

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

W ramach wsparcia osób z niepełnosprawnością wydział oferuje w tym zakresie konsultacje i opracowania prototypowych rozwiązań wspierających komunikację z otoczeniem (np. opracowanie dedykowanej klawiatury dla osoby z porażeniem mózgowym). Jedna z katedr WETI rozpoczęła pracę nad dostosowaniem wcześniej opracowanych interfejsów multimodalnych do wspomagania komunikacji osoby niepełnosprawnej z komputerem dla studenta cierpiącego na rdzeniowy zanik mięśni. Student ten jest nauczany zdalnie z wykorzystaniem metod nauczania na odległość oraz między innymi, za pomocą Skype'a.

Student będący osobą niepełnosprawną ma prawo wystąpić do dziekana o indywidualny tryb zaliczania zajęć i zdawania egzaminów, dostosowujący warunki odbywania studiów do rodzaju niepełnosprawności.

W 2018 roku na wydziale został powołany pełnomocnik ds. osób z niepełnosprawnością, a każdy student niepełnosprawny ma swojego opiekuna naukowego (nauczyciel akademicki) oraz opiekuna studenckiego, wskazanego przez WRS.

Oba budynki WETI spełniają wszystkie obowiązujące normy w zakresie dostosowania budynków dla osób niepełnosprawnych. Nie ma żadnych przeszkód dla uczestnictwa w zajęciach osób z niepełnosprawnością, wśród których pojawiają się osoby niedowidzące, niedosłyszące lub z niepełnosprawnością ruchową.

8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się

Najbardziej bezpośrednią formą wsparcia studentów ze strony nauczycieli akademickich są godziny konsultacji. Ponadto prodziekani ds. kształcenia i ds. organizacji studiów pełnią cotygodniowe dyżury w dziekanacie w celu rozpatrywania bieżących spraw i podań studenckich.

W celu monitorowania postępów studentów pierwszego roku powoływani są z grona nauczycieli opiekunowie roku dla każdego kierunku, którzy wspólnie z prodziekanem ds. kształcenia i przedstawicielami WRS uzgadniają tryb postępowania w czasie semestru oraz po jego zakończeniu. Na bieżąco usuwane są ewentualne zagrożenia.

Studenci pierwszego roku często uczestniczą w dodatkowych zajęciach wyrównawczych z zakresu matematyki, organizowanych przez ich starszych kolegów z WRS przy wsparciu nauczycieli akademickich. Dla studentów lat wyższych, którzy nie zaliczyli przedmiotów, organizowane są dodatkowe zajęcia oraz terminy zaliczeń. Studenci, którzy nie zostali z różnych powodów zarejestrowani na następny semestr, mogą zgodnie z regulaminem za zgodą prodziekana ds. kształcenia uczestniczyć na zajęciach z wybranych przedmiotów na łączną sumę 12 ECTS w ramach indywidualnej organizacji studiów (IOS).

Szczególnie uzdolnionym i wyróżniającym się studentom oferowane są studia w ramach Indywidualnego Programu Studiów (IPS). Prodziekan ds. organizacji studiów może udzielić zgody na IPS studentom, którzy mają zaliczony co najmniej czwarty semestr studiów I stopnia lub pierwszy semestr studiów II stopnia bez długu punktowego oraz uzyskali średnią ważoną ocen ze studiów na danym stopniu przynajmniej 4,4.

Istotną formą wsparcia studentów w procesie uczenia się jest dostęp do legalnego oprogramowania. W tym zakresie wydział prowadzi politykę pozyskiwania partnerów umożliwiających bezpłatny dostęp do legalnego oprogramowania wykorzystywanego w celach edukacyjnych. Podpisano w tym zakresie odpowiednie umowy z dysponentami oprogramowania.

Wszyscy studenci i nauczyciele naszego Wydziału mają dostęp do programu, który umożliwia nieodpłatny dostęp do większości produktów Microsoftu. Wydział uczestniczy w programie, aktualnie pod nazwą Microsoft Azure DevTools for Teaching (poprzednie jego nazwy to: MSDN AA, Dreamspark, Imagine) opłacając abonament. Użytkownik (student, nauczyciel) zarejestrowany przez nas w systemie, może pobrać z serwerów Microsoftu interesujące go oprogramowanie razem z kluczami aktywacyjnymi. Na liście oprogramowania są wszystkie aktualne systemy operacyjne, serwery, narzędzia programistyczne, maszyny wirtualne, oraz pełny dostęp do chmury Microsoftu, czyli Microsoft Azure, z wyjątkiem pakietu Office.

Poniższy link prowadzi do strony, gdzie znajdują się pełne informacje.

<https://azureforeducation.microsoft.com/en-US/Institutions>

Poniżej lista oprogramowania możliwego do pobrania (oprócz tego jest dostęp do MS Azure).

Visual Studio Enterprise 2017
WintellectNow
Windows Server 2019
Microsoft Store
Visual Studio Code
Project Professional 2019
Access 2019
Access 2016
Advanced Threat Analytics (ATA) version 1.7
Advanced Threat Analytics (ATA) Version 1.8
Agents for Visual Studio 2017 Test Agent
Agents for Visual Studio 2017 Test Controller
Project Professional 2016
Remote Tools for Visual Studio 2017
Sharepoint Server 2019 Enterprise
SharePoint Server 2019 Language Pack
Sharepoint Server 2019 Standard
System Center 2012 Datacenter App Controller with Service Pack 1
System Center 2012 Service Manager with Service Pack 1
System Center 2012 Virtual Machine Manager with Service Pack 1
System Center 2016 Data Protection Manager
System Center 2016 Operations Manager
System Center 2016 Orchestrator
System Center 2016 Service Manager
System Center 2016 Virtual Machine Manager
System Center Configuration Manager Endpoint Protection (version - 1606)
Team Foundation Server 2018
Team Foundation Server 2018 (DVD)
Team Foundation Server Express 2018
Team Foundation Server Express 2018 (DVD)
Visio Professional 2019
Visio Professional 2016
Visual Studio 2015 Update 2
Visual Studio 2015 Update 2 Web Install
Visual Studio 2015 Update 3
Visual Studio 2015 Update 3 Web Install
Visual Studio Community 2017
Visual Studio for Mac
Windows 10 Education N, Version 1809 (Updated Sept 2018)
Windows 10 Education, Version 1809 (Updated Sept 2018)
Windows 10 Hardware Lab Kit
Windows 10 Language Pack
Windows 10 N Version 1809 (Updated Sept 2018)
Windows 10 Version 1809 (Updated Sept 2018)
Windows 8.1 Language Pack
Windows 8.1 Professional
Windows Embedded 8 Industry Pro Language Pack
Windows Embedded 8 Standard Language Pack
Windows Embedded 8.1 Industry Pro
Windows Server 2016 Datacenter

Windows Server 2016 Essentials
Windows Server 2016 Language Pack
Windows Server 2016 Standard
Windows Server 2019 Essentials
Windows Server 2019 Language Pack
Windows Server, version 1809
Machine Learning Server 9.3.0 for Windows
Pluralsight
SQL Server 2017 Enterprise
Agents for Visual Studio 2015 Update 3
BizTalk Server 2013 R2 Developer Edition
BizTalk Server 2013 R2 Enterprise Edition
BizTalk Server 2013 R2 Standard Edition
BizTalk Server 2016 Developer Edition
BizTalk Server 2016 Enterprise Edition
BizTalk Server 2016 Standard Edition
Datazen Enterprise Server
Deployment Agent 2015 with Update 1
Host Integration Server 2013
Host Integration Server 2013 Developer Edition
Host Integration Server 2016 Developer
Host Integration Server 2016 Enterprise
Machine Learning Server 9.3.0 for Hadoop
Machine Learning Server 9.3.0 for Linux
Machine Learning Server for Windows
Microsoft Hyper-V Server 2012 R2
Microsoft Hyper-V Server 2016
Microsoft R Server 9.1.0 for Hadoop
Microsoft R Server 9.1.0 for Linux
Microsoft R Server 9.1.0 for Teradata
Microsoft R Server 9.1.0 for Windows
Project Server 2013 with Service Pack 1
Remote Tools for Visual Studio 2015 Update 3
Skype for Business Server 2015
Skype for Business Server 2019
SQL Server 2016 Developer
SQL Server 2016 Developer with Service Pack 1
SQL Server 2016 Enterprise
SQL Server 2016 Enterprise Core with Service Pack 1
SQL Server 2016 Enterprise with Service Pack 1 SQL Server 2016 Service Pack 1
SQL Server 2016 Standard with Service Pack 1
SQL Server 2016 Web with Service Pack 1
SQL Server 2017 Developer
SQL Server 2017 Standard
SQL Server 2017 Web
Team Foundation Server Office Integration 2015 Update 3.1
Team Foundation Server Office Integration 2015 Update 3.1 (DVD)
Team Foundation Server Office Integration 2017
Team Foundation Server Office Integration 2017 (DVD)
Team Foundation Server Project Server Extensions 2015 Update 3

Team Foundation Server Project Server Extensions 2015 Update 3 Web Install
Visual Studio Community 2015 with Update 2 (DVD)
Visual Studio Community 2015 with Update 2 (Web Install)
Visual Studio Enterprise 2015 with Update 3
Visual Studio Team Foundation Server 2015 with Update 1
Windows 10 Assessment and Deployment Kit
Windows 10 Features on Demand
Windows 10 Hardware Lab Kit Supplemental Content (DXVA)
Windows 10 Hardware Lab Kit Supplemental Content (HMFT)
Windows 10 Hardware Lab Kit Supplemental Content (MOBILE)
Windows 10 Hardware Lab Kit Supplemental Content (PERF)
Windows 10 IoT Core
Windows 10 Mobile
Windows 10 Software Development Kit
Windows 10 Symbols Debug/Checked
Windows 10 Windows Driver Kit
Windows 8.1 Symbols
Windows Server 2019 Features on Demand

Oprócz tego studenci mają dostęp do oprogramowania Matlab, szczegóły znajdują się na stronie: <http://starter.eti.pg.gda.pl/matlab/vlmR2014a.html>

8.3. Formy wsparcia:

a) krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

Wspieranie krajowej i międzynarodowej mobilności studentów:

- zamieszczanie ogłoszeń oraz jasnych zasad rekrutacji na wyjazdy na stronie wydziałowej oraz prowadzenie dedykowanych stron internetowych dotyczących programów zagranicznych staży i wymian, zwłaszcza programu ERASMUS+, programów podwójnego dyplomowania oraz IAESTE;
- organizacja spotkań i imprez informacyjno-promocyjnych związanych z programami wymian, np. ERASMUS DAY, spotkania z wizytującymi nauczycielami z uczelni partnerskich, prodziekanem ds. organizacji studiów, studentami, którzy przyjeżdżają do nas z zagranicy;
- dzięki ścisłej współpracy z Działem Międzynarodowej Współpracy Akademickiej i Erasmus Student Network Gdańsk (uznaną za najlepszą organizację ESN w Polsce w 2017r.) możliwa jest na wydziale tzw. "internationalisation at home";
- bezpośrednie informowanie studentów (telefonicznie, pocztą elektroniczną) o wydarzeniach i możliwościach wyjazdów;
- wyznaczenie pracowników dydaktycznych i administracyjnych do obsługi i pomocy wyjeżdżającym i przyjeżdżającym studentom, według zasady "jednego okienka".

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

Wspieranie prowadzenia badań lub działalności artystycznej oraz publikowania lub prezentacji ich wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub artystycznej:

- opieka i pomoc w działalności studenckich kół naukowych [MatDod 8 1.pdf](#) (2 w dyscyplinie AiR SKALP - [MatDod 1 6.pdf](#) i SafeIdea oraz 2 koła interdyscyplinarne łączące elementy różnych dziedzin);

- promocja i informowanie pośrednie i bezpośrednie studentów o możliwościach uczestnictwa w różnego rodzaju konferencjach, sympozjach, konkursach i innych wydarzeniach naukowych i popularno-naukowych;
- promocja najbardziej aktywnych naukowo studentów, poprzez organizację wewnętrznych konkursów i nagród dla najlepszych studentów;
- promocja i wspieranie najbardziej aktywnych studentów i kół naukowych w uczestnictwie w zewnętrznych konkursach i zawodach.

c) we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

W celu dobrego przygotowania studentów do wejścia na rynek pracy lub do dalszej edukacji na WETI prowadzi się następujące działania:

- zwraca się uwagę by zajęcia powiązane z praktyką prowadzone były przez nauczycieli o dłuższym doświadczeniu w pracy w zakładach przemysłowych;
- dużą wagę przykładana się do realizacji praktyk zawodowych i powiązanie tych doświadczeń z realizowanymi projektami inżynierskimi na pierwszym stopniu studiów i z tematami projektów grupowych na drugim stopniu studiów; propagowana jest idea podejmowania tematów projektów inżynierskich i projektów grupowych zgłaszanych przez zewnętrznych przedsiębiorców;
- przy różnych okazjach wydział organizuje szkolenia dla studentów z zakresu programowania oraz tzw. umiejętności miękkich;
- przedstawiciele przemysłu są konsultantami przy tworzeniu programów studiów oraz doboru treści programowych dla poszczególnych przedmiotów oraz opiniują aktualnie realizowane programy studiów;
- wydział realizuje specjalności zamawiane jak np. systemy wbudowane przygotowaną na zamówienie i przy współpracy z firmą INTEL;
- corocznie w maju wydział jest partnerem strategicznym Trójmiejskich Targów Pracy licznie odwiedzanych przez studentów WETI, innych wydziałów PG oraz innych uczelni z Trójmiasta [<http://www.targipracy.gdansk.pl>].

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

Władze wydziału wspierają wszelką aktywność studencką w zakresie sportu, twórczości artystycznej, zaangażowania organizacyjnego i przedsiębiorczości. Wsparcie tej działalności idzie w dwóch kierunkach. Od strony organizacyjnej poprzez dostosowanie harmonogramu realizacji programu studiów do poziomu i czasu aktywności studenckiej. Odbywa się to w drodze składania podań przez zainteresowanych studentów do prodziekana ds. organizacji studiów i prodziekana ds. kształcenia określających formę i zakres pomocy związanej ze zmianą organizacji studiów na umożliwiającą prowadzenie aktywności. Podania te rozpatrywane są indywidualnie, a jedynym ograniczeniem w ich pozytywnym rozpatrzeniu wynikają z regulaminu studiów. Drugi kierunek wsparcia to wsparcie finansowe. Na podania składane o wsparcie różnych form aktywności składanych przez studentów dziekan, w ramach swoich możliwości, może przyznać dofinansowanie.

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

Wydział ma duże doświadczenie w zakresie motywowania młodzieży (studentów i uczniów szkół średnich) do osiągnięcia lepszych wyników nauczania i uczenia się oraz prowadzonych badań. Do najważniejszych działań w tym zakresie można zaliczyć:

- Akademia ETI to zajęcia z informatyki (a także z technologii pozostających w naukowo-dydaktycznych obszarach działalności Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej) dla uczniów szkół

ponadgimnazjalnych Pomorza prowadzone przez nauczycieli akademickich (ewentualnie przez doktorantów i studentów) [<https://eti.pg.edu.pl/informacje-o-akademii>]. Obecnie w Akademii ETI uczestniczy ponad dwadzieścia szkół ponadgimnazjalnych. Przystąpienie do Akademii ETI następuje poprzez podpisanie porozumienia o objęciu patronatem naukowym i dydaktycznym między szkołą i Politechniką Gdańską oraz porozumienia o współpracy między szkołą i Wydziałem Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG. W ramach Akademii ETI przeprowadzane są raz w roku (w styczniu lub w lutym) Igrzyska Akademii ETI. Jest to bezpłatny konkurs informatyczny organizowany przez Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych Pomorza.

- Praca z finalistami i laureatami Konkursu Czerwonej Róży zarówno w kategorii indywidualnej na najlepszego studenta jak i w kategorii zespołowej na najlepsze studenckie koło naukowe.
- Uczestnictwo w projekcie „Zdolni z Pomorza” realizowanym przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, finansowanym z Funduszy Europejskich.
- Realizacja indywidualnych programów nauczania dla studentów niepełnosprawnych pod indywidualną opieką tutorów naukowych. Obecnie taką formą kształcenia objętych jest 5 studentów o różnym, często bardzo wysokim, stopniu niepełnosprawności.
- Od trzech lat organizowane są międzynarodowe tematyczne szkoły letnie dla studentów i doktorantów. Rokrocznie bierze w nich udział kilkadziesiąt osób z kilkudziesięciu krajów świata.
- Na WETI, przy udziale tutora, realizowany jest aktualnie Diamentowy Grant.
- Na WETI rokrocznie dla wybitnie uzdolnionej młodzieży szkół średnich tworzona jest możliwość realizacji wybranych przedmiotów podstawowych jak np. matematyka przez uczniów liceów ogólnokształcących. Nauka odbywa się wspólnie ze studentami pod szczególną opieką prowadzących zajęcia nauczycieli. Co roku z tej formy doskonalenia wiedzy korzysta kilku uczniów.
- Wydział umożliwia w trakcie wakacji letnich staże dla uczniów szkół średnich realizowane pod opieką tutora w wydziałowych laboratoriach badawczych.
- Wydział umożliwia realizację indywidualnych programów nauczania dla osób wybitnie uzdolnionych. Przykładem może być osoba, która rozpoczęła studia w wieku lat 14, a w wieku lat 21 sfinalizowała pracę doktorską.

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

Sposoby informowania studentów o możliwościach ich wspierania i jego zakresie, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia:

- prowadzenie stron dedykowanych różnym formom pomocy studentom, np. realizacja dyplomu, regulaminy studiów, programy wymian, stypendia;
- powołanie i wspieranie działalności Wydziałowej Komisji Stypendialnej (WKS), zajmującej się pomocą materialną dla studentów z Funduszu Pomocy Materialnej, prowadzonej przez studentów wydziału;
- wyznaczenie pracownika dziekanatu odpowiedzialnego przede wszystkim za sprawowanie opieki nad WKS oraz informację i obsługę studentów poszukujących pomocy w kwestiach wyjazdów, stypendiów, nagród i konkursów;
- bezpośrednie (telefonicznie, przez pocztę elektroniczną) i pośrednie (ogłoszenia w gablotach informacyjnych na wydziale, strony internetowe itp.) informowanie studentów o bieżących sprawach dedykowanych konkretnym grupom studentów.

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

Sposoby rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów reguluje procedura nr 5 Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia [<https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe>] – [MatDod 8 2.pdf](#). Celem procedury rozpatrywania podań i odwołań do dziekana jest ujednoczenie reguł przyjmowania i rozpatrywania podań kierowanych przez studentów związanych z realizacją procesu kształcenia na Wydziale Elektroniki Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej. Przedmiotem działań, w ramach niniejszej procedury, jest identyfikacja typowych problemów z jakimi do dziekana zwracają się studenci oraz określenie procesu analizy zgłaszanych problemów i podejmowania przez dziekana stosownych decyzji.

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

Wydział dba o poziom obsługi administracyjnej studentów kierując pracowników obsługi na różnego rodzaju kursy i szkolenia podnoszące ich kwalifikacje. W poniższej tabeli przedstawiono listę szkoleń i kursów odbytych przez pracowników dziekanatu w latach 2014-2019.

Podnoszenie kwalifikacji przez pracowników dziekanatu

Rok 2014

- 1 Konsekwencje zmian w Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym w praktyce uczelni
- 2 Zasady korzystania ze wsparcia zespołu Helpdesk – obsługa portalu uczelnianego MojaPG
- 3 Dostosowanie procesu wdrażania systemów przy wykorzystaniu metod ITIL

Rok 2015

- 4 Efektywna komunikacja i zapobieganie trudnym sytuacjom w relacjach ze studentami
- 5 Uczelnia wobec zaburzeń psychicznych. Komunikacja i formy wsparcia edukacyjnego studentów oraz kandydatów na studia z zaburzeniami psychicznymi
- 6 Problematyka psychiczna studentów oraz program wsparcia, psychoterapii i leczenia psychiatrycznego
- 7 Podejmowanie i odbywanie studiów przez cudzoziemców w świetle obowiązujących przepisów
- 8 Pierwsza pomoc przedmedyczna
- 9 Procedury utrzymania i rozwoju systemów informatycznych stworzonych w ramach projektu eUczelnia

Rok 2016

- 10 Efektywna komunikacja w zespole-jak skutecznie porozumiewać się ze współpracownikami, kadram naukową i studentami
- 11 Techniki radzenia sobie z agresją studentów, pracowników oraz własnymi emocjami w trudnych sytuacjach
- 12 Trudne sytuacje w dziekanacie, czyli jak efektywnie porozumiewać się ze studentami, kandydatami na studia oraz ich rodzicami

Rok 2017

- 13 Wydawanie decyzji administracyjnych i rozstrzygnięć w sprawach studenckich po nowelizacji ustawy Kodeks postępowania administracyjnego z dnia 7 kwietnia 2017
- 14 Studenci zagraniczni w polskich uczelniach. Kompendium wiedzy z obsługi studenta zagranicznego od rekrutacji po ukończenie studiów
- 15 Szkolenie z obsługi programu księgowo-rozliczeniowego TETA
- 16 Doktoranci w polskich uczelniach. Vademecum administracyjnej obsługi doktorantów – od kandydata do absolwenta

Rok 2018

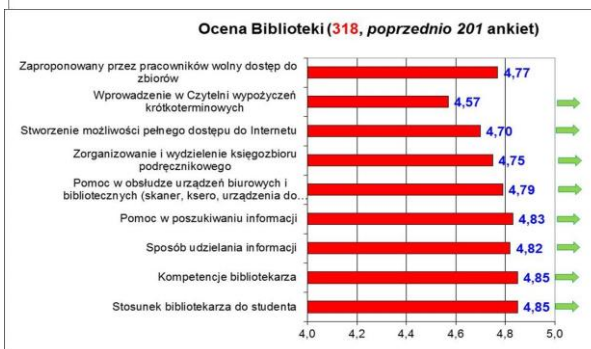
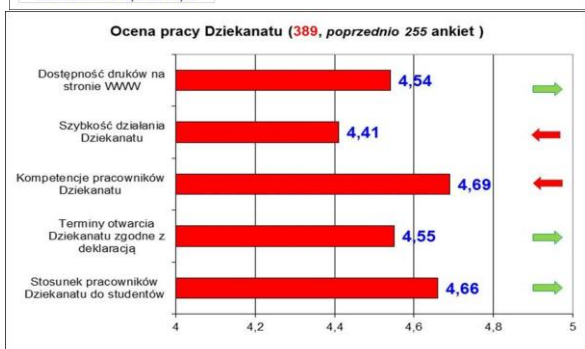
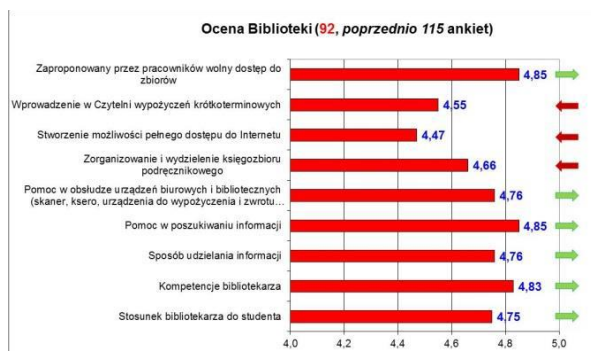
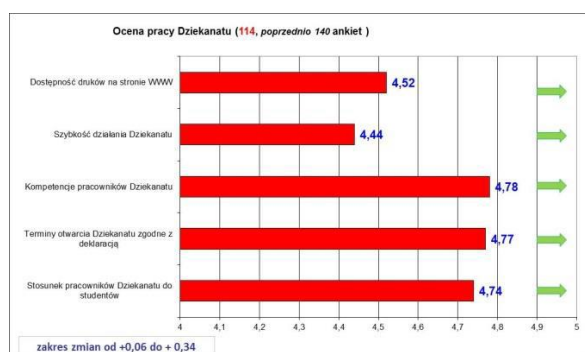
- 17 Elektroniczne zarządzanie dokumentacją Podlaskiego Urzędu Wojewódzkiego na Politechnice Gdańskiej (EZD PUW)
- 18 Szkolenie z nowych zasad przetwarzania danych osobowych RODO
- 19 Świat dotyku i dźwięku bez tajemnic- zwiększenie kompetencji i umiejętności otoczenie osób niepełnosprawnych

- 20 Analiza i mapowanie procesów w ramach Modułu III projektu "Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Gdańskiej"

Rok 2019

- 21 Warsztaty z samoobrony dla pracowników administracji
- 22 Szkolenie w ramach projektu „Liderzy w zarządzaniu uczelnią” – „Dziekanaty w nowym systemie szkolnictwa wyższego i nauki”
- 23 Warsztaty dotyczące zmian w zakresie kompletowania, przechowywania i archiwizowania teczek akt osobowych studentów
- 24 Semestralny kurs "Nowoczesny dziekanat" zorganizowany przez Studium Prawa Europejskiego
- 25 Projekt MAYDAY EURO 2012 – Superkomputerowa platforma kontekstowej analizy strumieni danych multimedialnych do identyfikacji wyspecjalizowanych obiektów lub niebezpiecznych zdarzeń 2013 - 2015
- 26 Erasmus +: lata 2015, 2016, 2017, 2018. University of Camerino (Włochy), University of L’Aquila (Włochy), University of Lisboa (Portugalia), University of Malta
- 27 Lata 2017, 2018. Ogólnopolskie Forum Dziekanatów SGH Warszawa
- 28 Cykl szkoleń dla kierowników zespołów, kończący się uzyskaniem CERTYFIKATU EFEKTYWNRGO MENERDŻERA:
- Budowanie autorytetu kierownika zespołu poprzez efektywną komunikację z podwładnymi w trudnych sytuacjach (wrzesień 2016),
 - Efektywne motywowanie pracowników (listopad 2016)
 - Etyczne wywieranie wpływu i obrona przed manipulacją w sytuacjach zawodowych (styczeń 2017)
 - Profilaktyka stresu i wypalenia zawodowego w sytuacjach zawodowych (kwiecień 2017)
 - Delegowanie zadań, uprawnień i odpowiedzialności (grudzień 2017)

Jakość pracy pracowników administracyjnych wspierających proces dydaktyczny jest systematycznie monitorowana. W każdym semestrze, równoległe z ankietyzacją przedmiotów i nauczycieli akademickich, prowadzone jest badanie ankietowe oceniające jakość usług świadczonych przez dziekanat i bibliotekę. Wyniki tych ankiet są prezentowane i omawiane na posiedzeniach Rady Wydziału podczas debaty poświęconej ocenie zakończonego semestru na podstawie podsumowania wyników przygotowanego przez dziekanat oraz wyników ankiet studenckich. Poniżej przedstawiono syntetyczne wyniki ankietyzacji dziekanatu i biblioteki po semestrze letnim roku akademickiego 2017/2018 oraz po semestrze zimowym roku akademickiego 2018/2019.



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

Tytułem Uchwały Senatu Politechniki Gdańskiej nr 303/2011 z dnia 19 stycznia 2011 r. Senat Politechniki Gdańskiej przyjął Kodeks Etyki Politechniki Gdańskiej, jako zbiór zasad dotyczących postępowania każdego pracownika, doktoranta i studenta Uczelni. W myśl uchwały każdy pracownik, doktorant i student Politechniki Gdańskiej zobowiązany jest m.in.: 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 Politechniki Gdańskiej, w swoim postępowaniu wewnątrz i na zewnątrz Uczelni realizować jej misję, 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 Politechniki Gdańskiej i otoczeniem zewnętrznym. Każdemu pracownikowi, doktorantowi i studentowi Politechniki Gdańskiej powierza się zapisane w US zasady do stosowania i rozpowszechniania oraz w razie konieczności do ich obrony.

Sprawy dotyczące bezpieczeństwa studentów w Politechnice Gdańskiej reguluje Zarządzenie Rektora Politechniki Gdańskiej nr 10/2018 z dnia 7 marca 2018 r. w tym m.in. organizacji szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, procedur postępowania w razie wypadku czy odpowiedzialności spoczywającej na prowadzącym zajęcia oraz odpowiedzialności karnej z tytułu niedopełnienia obowiązków. Dodatkowo DBHP tworzy dokumentację wypadkową studenta, który to wypadek wydarzył się w trakcie nauki.

Przed każdym cyklem zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i w pracowniach specjalistycznych osoba prowadząca zajęcia ma obowiązek zapoznać studentów z instrukcjami, regulaminami i innymi informacjami, o których mowa w §5 ust. 3 zarządzenia. Według obowiązujących procedur studenci i doktoranci rozpoczynający naukę w Politechnice Gdańskiej oraz studenci, którzy przenieśli się z innej uczelni w czasie studiów zobowiązani są przejść szkolenie z zakresu bhp i ppoż (§6 ust. 1 zarządzenia). Obowiązek ten nakłada na uczelnię art. 51 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. 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. Szkolenie zorganizowane jest w formie samokształcenia kierowanego e-learning na Platformie Moodle na stronie <http://enauczanie.pg.edu.pl/>.

Na Wydziale ETI systematycznie wzrasta liczba studiujących cudzoziemców. Dotyczy to w szczególności studiów II stopnia, na których prowadzone są studia realizowane w języku angielskim (w tym dwie specjalności na ocenianym kierunku). Liczbę studentów z zagranicy w roku akademickim 2017/2018 prezentuje poniższa tabela.

Rodzaj studiów (stan 2017/2018)	Kierunek						Razem
	AiR	I	EiT	IB	ID	TKiS	

studia stacjonarne	I stopnia	3	14	5	3	2	-	27
	II stopnia	29	14	27	-	-	-	70
studia niestacjonarne	II stopnia	-	2	-	-	-	-	2
Razem		32	30	32	3	2	0	99

Z analogicznych danych z lat minionych wynika, że liczba studentów zagranicznych systematycznie rośnie i wynosiła 0,58% w r. ak. 2011/12, 1,89% w r. ak. 2012/2013, 2,44% w r. ak. 2014/2015, 8% w r. ak. 2015/2016 i 11,2% w r. ak. 2016/2017 ogółu studentów stopnia II studiów stacjonarnych Wydziału.

W roku akademickim 2017/2018 liczba studentów zagranicznych wynosiła 1,12% ogółu studentów na studiach I stopnia i 13,58% ogółu studentów na studiach II stopnia. Daje się zatem zaobserwować coraz szybszy, systematyczny wzrost udziału studentów zagranicznych zwłaszcza na studiach II stopnia.

Jak dotąd nie mieliśmy na Wydziale przypadków dyskryminacji i przemocy. Tu sprzyjają nam czynniki geograficzne związane z kierunkami napływu studentów. Na studiach I stopnia są to najczęściej studiujący po polsku obywatele takich krajów jak: Rosja, Ukraina i Białoruś. Tu różnice kulturowe są minimalne, a trudności językowe nie są zbyt trudne do przezwyciężenia. Na studiach II stopnia dominują studenci z krajów azjatyckich i afrykańskich. Studenci ci studiują w języku angielskim, a w grupach tych Europejczycy stanowią wyraźną mniejszość. Tym niemniej podejmowane są działania profilaktyczne, uczulające studentów na wynikające z wielokulturowości grup studenckich problemy.

Począwszy od roku akademickiego 2019/2020 podejmowana jest wspólna inicjatywa Wydziałów ETI i ZiE polegająca na zorganizowaniu specjalnych spotkań prowadzonych przez psychologów i socjologów wskazujących jak zapobiegać konfliktom na tle różnic etnicznych i kulturowych, oraz jak takie ewentualne problemy rozwiązywać.

Na chwilę obecną grupy w których studiują obcokrajowcy otoczone są szczególną opieką, zarówno przez nauczycieli jak i Samorządu Studentów. Na pierwszym roku studiów wyznaczani są opiekunowie poszczególnych kursów z ramienia władz dziekańskich. Ich w pracy wspierają opiekunowie z ramienia WRS. Zasadniczym zadaniem jest pomoc studentom w dotarciu do poszukiwanych przez nich informacji i reagowanie na wszelkie problemy zgłaszane przez studentów. Problemy te rozwiązują samodzielnie lub kierują do odpowiednich osób adekwatnych do rozwiązania problemu. Są to najczęściej kierownicy katedr lub prodziekani odpowiedzialni za proces dydaktyczny.

Niezależnie od tych działań zarówno wszyscy nauczyciele akademicy, jak i władze dziekańskie są otwarte na wszelkie skargi, propozycje ze strony zarówno nauczycieli jak i studentów. Prodziekani ds. kształcenia oraz ds. organizacji studiów mają wyznaczone godziny dyżurów w czasie, których dostępni dla wszystkich zainteresowanych kontaktem. Podobnie wszyscy nauczyciele dostępni są w godzinach konsultacji. W przypadku sygnalizacji powstających problemów powoływane są zespoły, pod kierownictwem odpowiedniego dla sprawy prodziekana, które indywidualnie rozpatrują zgłaszane przypadki i podejmują odpowiednie działania prewencyjne lub interwencyjne.

Należy podkreślić rolę WRS w tym procesie. Samorząd dużo uwagi poświęca zagadnieniom integracji pomiędzy studentami z różnych krajów. Otacza osoby przyjeżdżające z zagranicy szczególną opieką, zwłaszcza na pierwszym roku.

Podstawowym działaniem jest szkolenie z praw i obowiązków studenta, które skierowane jest do wszystkich nowo-przyjętych studentów. Prowadzone jest ono zgodnie ze standardami wskazanymi przez Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej. W trakcie 2-godzinnego spotkania poruszana jest tematyka praw studentów, przybliżany jest

obowiązujący regulamin studiów, ale przede wszystkim wskazywana jest droga działania w przypadku nierównego traktowania bądź przemocy. Studenci informowani są również o możliwościach wsparcia ze strony WRS ETI oraz pracowników Wydziału. Każdemu kierunkowi w danym roczniku przydzielany jest Studencki Opiekun, który ma obowiązek monitorowania przebiegu studiów danej grupy i reagowania w przypadku niepokojących sytuacji.

Dodatkowo WRS ETI prowadzi szereg akcji na hoku w budynku wydziału, w trakcie których prowadzone są rozmowy ze studentami, często poruszane są tematy naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, nie tylko w środowisku akademickim, ale również w życiu prywatnym.

WRS ETI prowadzi również zajęcia wyrównawcze z przedmiotów matematycznych skierowane do studentów pierwszych dwóch semestrów studiów stacjonarnych pierwszego stopnia. Zajęcia te mają na celu wyrównanie różnic jakie wynikają z różnych poziomów wiedzy w zależności od ukończonej przez studenta szkoły średniej. Dodatkowo w trakcie zajęć poruszane są tematy dyskryminacji i nierównego traktowania studentów wynikające z niższego poziomu wiedzy na początku studiów, a także omawiane są sposoby jak radzić sobie w takich sytuacjach. Zajęcia te w 2018 roku zdobyły ogólnopolską nagrodę Pro Juvenes przyznaną przez Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej w kategorii "Studia bez barier".

WRS ETI prowadzi również projekt skierowany do kandydatów na studia o nazwie "Kariera na ETI". Co roku organizowane są wyjazdy do około 20 szkół średnich z różnych części Polski, w trakcie których oprócz przedstawiania oferty edukacyjnej wydziału i programu socjalnego poruszane są tematy związane z bezpieczeństwem studentów na uczelni.

8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Współpraca Wydziałowej Rady Studentów Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki (WRS) ze studentami, polega na wsparciu kolejnych etapów ich studiów. WRS organizuje projekt o nazwie "Kariera na ETI" w trakcie, którego odwiedza kilkanaście szkół średnich rocznie, przedstawiając ofertę edukacyjną WETI oraz opowiadając o idei kształcenia wyższego. Członkowie WRSu włączają się również w promocję i organizację obozu adaptacyjnego dla przyszłych studentów. Na początku każdego roku akademickiego przeprowadzane jest szkolenie z praw i obowiązków studenta, w oparciu o materiały dostarczone przez Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej (PSRP) i nadzorowane przez Władze WETI. Studenci pierwszego roku mogą również liczyć na wsparcie w procesie wyrównywania różnic programowych związanych z odmiennymi kierunkami klas szkół średnich jakie ukończyli. Największe różnice widoczne są w przypadku przedmiotów matematycznych prowadzonych na WETI, a w szczególności: Algebry liniowej, Analizy matematycznej 1 i Analizy matematycznej 2. Z tego względu od 3 lat organizowane są bezpłatne i nieobowiązkowe zajęcia dodatkowe, przygotowujące do egzaminu poprawkowego w wymiarze 8 godzin zegarowych. Warto nadmienić, że w roku 2018 zajęcia te zostały nagrodzone w plebiscycie Pro Juvenes w kategorii studia bez barier, organizowanym przez PSRP. Kompleksowe wsparcie zapewnia system opiekunów studenckich wypracowany na WETI. Każdemu kierunkowi na danym roczniku przydzielany jest opiekun spośród członków WRS, opiekun ten pomaga rozwiązywać sprawy sporne z nauczycielami akademickimi (NA) oraz monitoruje jakość kształcenia. Ponadto zadaniem opiekuna jest pomoc każdemu studentowi w odnalezieniu ścieżki rozwoju, z tego względu organizowane są spotkania informacyjne pomagające w wyborze profilu oraz specjalności. Wnioski zebrane przez opiekunów przekazywane są do komisji programowych poszczególnych kierunków, gdyż na WETI każdy kierunek posiada prężnie działającą komisję. W każdej z nich zasiada jeden

student wydelegowany przez WRS. Na szczeblu ogólnowyziałowym WRS reprezentuje studentów w trakcie posiedzeń Rady Wydziału zajmując w niej 20% miejsc.

WRS dba również o identyfikację wizualną studentów organizując coroczne akcje bluz i koszulek wydziałowych. Ponadto stara się dbać o kulturę studencką organizując wiele wydarzeń artystyczno-rozrywkowych jak chociażby Rajd Elektronika o ponad 50-letniej tradycji. WRS dba również o edukację społeczną studentów, przeprowadzając różnego typu akcje doszkalające, a przede wszystkim akcje charytatywne np. w Szlachetną Paczkę, w projekt Zostań Mikołajem organizowany przez Polskie Towarzystwo Walki z Mukowiscydozą czy też zbiórki na rzecz schronisk i hospicjów oraz czynnie włącza się w akcje krwiodawstwa współpracując z Klubem Honorowych Dawców Krwi Polskiego Czerwonego Krzyża im. doc. dr inż. Marianny Sankiewicz-Budzyńskiej przy Politechnice Gdańskiej.

Działanie WRS jest kompleksowe i sprawne ze względu na płynne przekazywanie wieloletniego doświadczenia kolejnym członkom oraz dzięki wsparciu Władz Wydziału.

Ważną formą aktywności studenckiej są studenckie koła naukowe. Na wydziale ETI działa 21 kół naukowych (tabela poniżej). Dwa z nich zaznaczone żółtym kolorem tła są bezpośrednio związane z kierunkiem Automatyka i robotyka i działają pod auspicjami katedr związanych z tym kierunkiem. Należy podkreślić, że studenci mają pełną swobodę w zakresie członkostwa kół naukowych. Tak więc koła te należy traktować jako związki studentów o podobnych zainteresowaniach, a nie koniecznie studentów danego kierunku lub specjalności.

Lp.	Nazwa koła	Rok założenia	Opiekun koła	Strona www
1	Affective Computing	2010	dr inż. Agnieszka Landowska	http://emorg.eu/students
2	BioPhoton	2013	dr inż. Daria Majchrowicz	http://biofoton.cba.pl/
3	CELL	2011	dr inż. Piotr Rajchowski	www.facebook.com/kolonaukowece//
4	CHIP	2010	dr inż. Bogdan Pankiewicz	https://eti.pg.edu.pl/sknchip
5	Grid	2010	dr inż. Arkadiusz Szewczyk	brak
6	Gradient		mgr inż. Adam Brzeski	https://eti.pg.edu.pl/katedra-architektury-systemow-komputerowych/kola-naukowe
7	GUT HPC		dr inż. Paweł Czarnul	https://eti.pg.edu.pl/katedra-architektury-systemow-komputerowych/kola-naukowe
8	KNIDiO	2006	mgr inż. Karolina Marciniuk	http://multimed.org/AES/
9	Maxwell	2016	dr inż. Piotr Kowalczyk	https://eti.pg.edu.pl/kolo-naukowe-maxwell
10	.NET.PG	2003	prof. dr hab. inż. Bogdan Wiszniewski	https://eti.pg.edu.pl/katedra-inteligentnych-systemow-interaktywnych/grupa-.net1
11	PG JUG	2007	mgr inż. Waldemar Korlub	https://www.facebook.com/PG-JUG-120836721337620/
12	PING	2008	dr inż. Tomasz Gierszewski	-
13	SafeIdea	2007	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk	http://www.safeidea.pg.gda.pl/
14	SFERA	2003	mgr inż. Andrzej Jastrzębski	https://eti.pg.edu.pl/katedra-algorytmow-i-modelowania-systemow/kola-naukowe
15	SKALP	2001	dr inż. Stanisław Raczyński	http://skalppg.pl/
16	Soliton	2009	dr inż. Adam Mazikowski	https://eti.pg.edu.pl/katedra-metrologii-i-optoelektroniki/soliton
17	Vertex	2008	dr inż. Jacek Lebieź	https://eti.pg.edu.pl/katedra-inteligentnych-systemow-interaktywnych/vertex1
18	Wicomm Yuniors	1998	dr inż. Łukasz Kulas	https://eti.pg.edu.pl/wicomm-yuniors

Lp.	Nazwa koła	Rok założenia	Opiekun koła	Strona www
19	Zarządzanie IT	2012	dr inż. Jakub Miler	http://zarzadzanieit.com
20	PolyMusica	2017	dr inż. Michał Lech	brak
21	SP2PZH	2002	dr inż. Jarosław Sadowski	http://sp2pzh.cqdx.pl

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

Wydział przykłada dużą wagę do zapewnienia wysokiej jakości prowadzonej działalności dydaktycznej. Nadzór nad realizacją tego procesu sprawują dziekan oraz prodziekan ds. kształcenia. Trwałym elementem jest systematyczne działanie podnoszące rangę i znaczenie pracy dydaktycznej. Do najważniejszych czynności w tym zakresie należy wielokierunkowe monitorowanie systemu kształcenia, czego najważniejszymi elementami są hospitacje zajęć dydaktycznych oraz system ocen wszystkich nauczycieli akademickich, co ma bezpośredni wpływ na sposób ich awansowania. Kierownicy poszczególnych katedr są zobowiązani do merytorycznego i formalnego nadzoru zajęć dydaktycznych prowadzonych przez podległych im pracowników oraz sporządzania w formie pisemnej warunków zaliczania poszczególnych przedmiotów wraz z wykazem terminów i miejsca konsultacji dydaktycznych tych pracowników. Ważnym elementem tego nadzoru są hospitacje zajęć dydaktycznych, przeprowadzane szczególnie w odniesieniu do młodszych i tym samym mniej doświadczonych pracowników oraz w odpowiedzi na ewentualne sygnały o zaobserwowanych nieprawidłowościach. Pod koniec każdego semestru przeprowadza się anonimową ankietę studencką oceny nauczyciela akademickiego. Wyniki tych ankiet w ujęciu indywidualnym, odnoszącym się do poszczególnych pracowników oraz w ujęciach przekrojowych są uwzględniane przy doborze wykładowców do poszczególnych przedmiotów oraz przy ich awansowaniu. Wyniki te są poufne, znane w całości dziekanowi oraz prodziekanowi ds. kształcenia. Kierownicy katedr otrzymują wyniki ankiet podległych im pracowników, które następnie przekazują i omawiają indywidualnie z tymi pracownikami (otrzymywanie i przekazywanie ankiet odbywa się na podstawie uprawnień dostępu do ankiet poprzez MojaPG). Syntetyczne wyniki ankietyzacji dla poszczególnych kierunków i semestrów są prezentowane na forum Rady Wydziału, a wnioski z nich są następnie dyskutowane. Należy podkreślić, że średnia wydziałowa z tych ankiet zawsze znacznie przekracza poziom 4 w pięciopunktowej skali od 1 do 5. W przypadku wyników rażąco odbiegających od średniej wydziałowej, dziekan wydziału wraz z kierownikiem katedry przeprowadza rozmowę z ocenionym nauczycielem i ustalany jest zakres czynności mających doprowadzić do poprawy zaistniałej sytuacji. Jeżeli bardzo niska ocena pracy danego nauczyciela powtarza się, wówczas jest on zagrożony zwolnieniem, co miało już miejsce w praktyce.

Od roku akademickiego 2005/2006 wprowadzono odrębną ankietę studencką dotyczącą projektów grupowych. Pozwala ona zebrać opinie dotyczące tego priorytetowego na wydziale rodzaju zajęć.

Należy także podkreślić, że ważną rolę w procesie zapewnienia jakości kształcenia odgrywa Wydziałowa Komisja Programowa, która w sposób ciągły pracuje nad udoskonalaniem zawartości merytorycznej i kształtu programów nauczania, celem ich dostosowania do dynamicznie rozwijającego się rynku pracy.

Stosowany system oceny studentów wynika z obowiązującego w Politechnice Gdańskiej Regulaminu Studiów i jest z nim w pełni zgodny. Najważniejsze elementy tego systemu to skala ocen oraz system punktowy ECTS (European Credit Transfer System)

wprowadzony w PG w 1999 roku, co jest przejawem dążenia do zapewnienia pełnego partnerstwa w europejskim obszarze edukacyjnym, określonym w treściach Deklaracji Bolońskiej. Skala ocen jest sześciopunktowa, tzn. stosuje się następujące oceny: bardzo dobry (5.0), ponad dobry (4.5), dobry (4.0), dość dobry (3.5), dostateczny (3.0) oraz niedostateczny (2.0). Wszystkie z wymienionych ocen, za wyjątkiem oceny niedostatecznej, są ocenami zaliczającymi dany przedmiot i tym samym uprawniają do uzyskania liczby punktów ECTS przypisanych do tego przedmiotu. Do wszystkich przedmiotów z programu studiów przypisana jest określona liczba punktów ECTS, zależna od wkładu pracy studenta oraz od zawartości merytorycznej każdego przedmiotu.

Sumaryczna liczba punktów ECTS wynikająca z wszystkich przedmiotów każdego semestru wynosi co najmniej 30, co zarazem stanowi warunek ilościowy uzyskania zaliczenia każdego semestru. Jeżeli w ramach danego przedmiotu w semestrze prowadzi się więcej niż jedną z form zajęć – np. wykład i ćwiczenia, to student otrzymuje jedną ocenę z przedmiotu, która wynika z ocen cząstkowych każdej z tych form.

Na ofertę programową procesu kształcenia realizowanego na WETI mają wpływ interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Interesariusze wewnętrzni to studenci. Przedstawiciele samorządu studenckiego są członkami wszystkich kierunkowych komisji programowych. Wszystkie zmiany programowe podejmowane przez komisje programowe i zatwierdzane przez posiedzenia Rady Wydziału są dokonywane jedynie w przypadku uzyskania pozytywnej opinii przedstawicieli studentów. Zmiany programowe są również realizowane przy konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi, czyli przedstawicielami pracodawców. Konsultacje takie są prowadzone w sprawie modyfikacji treści realizowanych przedmiotów oraz planowanych kierunków zmian programów kształcenia. Odbywa się to w ramach okresowych spotkań organizowanych z udziałem firm zgrupowanych w Kłastrze INTERIZON, a także spotkań bilateralnych z zainteresowanymi pracodawcami. Inną formą współpracy z interesariuszami zewnętrznymi jest realizacja specjalności na zamówienie konkretnego pracodawcy i przy jego merytorycznym udziale. Tak powstała specjalność uzupełniająca Systemy wbudowane, która powstała z inicjatywy i przy aktywnym udziale firmy INTEL. Specjalność ta oferowana jest zarówno jako specjalność podstawowa jak i uzupełniająca. Cieszy się dużym zainteresowaniem wśród studentów.

Interesariusze zewnętrzni mają istotny wpływ na przebieg procesu dydaktycznego oraz na weryfikację osiągniętych efektów kształcenia. Zasady realizacji praktyk i staży studenckich zawiera procedura nr 6 Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia [<https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe>] – [MatDod 2 4.pdf](#). Przedmiotem procedury jest opis sposobu postępowania studentów przystępujących do wykonania obowiązku odbycia praktyki zawodowej, a także pragnących odbyć długoterminowy staż badawczo-przemysłowy. Procedura wskazuje także na obowiązki organów uczelni związane z organizowaniem praktyk i staży. Procedura odnosi się zarówno do obowiązkowej dla wszystkich studentów studiów inżynierskich praktyki zawodowej, co wynika z aktualnego Regulaminu stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych na Politechnice Gdańskiej jak i staży magisterskich, które nie są obowiązkowe, ale pozwalają zweryfikować w praktyce wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie dotychczasowej nauki oraz poszerzyć je o nową wiedzę, umiejętności praktyczne i kompetencje społeczne [<http://eti.pg.edu.pl/dziekanat-eti/regulaminy>].

Zakładowi opiekunowie praktyk i staży biorą udział w ocenie praktykantów, formułując opinie na temat ich przygotowania do zawodu oraz niekiedy dzielą się swoimi opiniami z uczelnią reprezentowaną przez Pełnomocnika dziekana ds. praktyk na wybranym kierunku studiów. Pełnomocnicy na podstawie opinii zebranych od pracodawców oraz na podstawie sprawozdań z realizowanych praktyk składanych obowiązkowo przez studentów przygotowują roczne raporty zawierające wnioski ze zrealizowanych praktyk.

Sprawozdanie to trafia do prodziekana ds. organizacji studiów oraz do kierunkowej komisji programowej, której członkiem jest pełnomocnik. W ten sposób wnioski z realizacji praktyk są brane pod uwagę przy wyznaczaniu kierunków zmian w programie kształcenia dostosowujących go do aktualnych oczekiwań pracodawców.

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

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

Informacje na temat oferty kształcenia, posiadanych uprawnień, stosowanych procedur i toku studiów dostępne są na stronie internetowej PG [www.pg.edu.pl]. Dla kandydatów na studia przeznaczona jest strona [<https://pg.edu.pl/rekrutacja>] zawierająca *Aktualności*, *Ofertę studiów* i *Zasady rekrutacji*, *Dokumenty*, *Terminarz* i inne istotne z punktu widzenia kandydata informacje. Cudzoziemcy mogą także zapoznać się z treścią strony w języku angielskim. Studenci uczelni znajdują niezbędne informacje dotyczące programów studiów, regulaminów, domów studenckich i stypendiów, w tym stypendiów socjalnych, stypendiów dla niepełnosprawnych oraz stypendiów rektora dla najlepszych studentów na następujących stronach: [<https://pg.edu.pl/ksztalcenie/studenci>], stronie Działu Kształcenia PG [<https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia>], a także na stronie wydziałowej prowadzonej równoległe w wersji polsko- i anglojęzycznej [<https://eti.pg.edu.pl>]. Do sprawnego przeszukiwania planów studiów służy ogólnodostępny Katalog Informacyjny Politechniki Gdańskiej w systemie ECTS Label [<http://ects.pg.edu.pl/wyszukiwarka-kierunkow-studiow>]. Zasady dotyczące potwierdzania efektów uczenia się umieszczono na stronie Działu Kształcenia [<https://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia/potwierdzanie-efektow-uczenia-sie>]. Informacji dotyczących jakości kształcenia na PG dostarcza strona Działu Jakości Kształcenia [<http://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia>], tygodniowy *newsletter* PG [<http://biuletyn.pg.edu.pl>] i Pismo PG [<http://pg.edu.pl/pismo>]. Bieżących informacji dla studentów dostarcza również strona WETI [<https://eti.pg.edu.pl>], w zakładce *Dla studentów*. Zawartość stron, stopień ich uaktualnienia i spójności podlegają okresowym audytom wewnętrznym zlecanym przez Dział Jakości Kształcenia. Sprawną obsługę dydaktyki oraz jej strony administracyjnej zapewnia system informatyczny MojaPG [<https://moja.pg.gda.pl>]. System zrealizowany został w nowoczesnej, otwartej architekturze opartej na usługach sieciowych, co umożliwia jego ciągłą rozbudowę o nowe funkcje. W ramach portalu dostępne są studentom i nauczycielom m.in.:

- elektroniczny indeks,
- lista przedmiotów,
- kontakt z dziekanatem,
- elektroniczne protokoły egzaminacyjne,
- zarządzanie adresami pocztowymi,
- rezerwacje sal i lokali,
- indywidualne numery kont, na który należy dokonywać wpłat,

- kursy e-learningowe,
- ewidencja prac naukowo-badawczych.

System wymaga logowania się do posiadanego indywidualnego konta studenckiego lub pracowniczego. Umożliwia on również studentom składanie do dziekanatu typowych podań i wniosków o zaświadczenia oraz bieżącą komunikację elektroniczną z dziekanatem.

Materiały promocyjne przekazywane są kandydatom w czasie wizyt nauczycieli akademickich i studentów w szkołach średnich oraz podczas imprez organizowanych przez politechnikę i WETI (np. Bałtycki Festiwal Nauki, Dni Otwarte Uczelni, Złot ZHP, Akademia ETI, konkurs wygraj indeks, wizyty studenckich kół naukowych w szkołach ponadpodstawowych).

Udostępnianie informacji publicznych odbywa się również za pośrednictwem strony Biuletynu Informacji Publicznej Politechniki Gdańskiej (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 z dnia 28 września 2015 r. w sprawie Biuletynu Informacji Publicznej Politechniki Gdańskiej
- Załącznik do Zarządzenia Rektora PG nr 24/2015 z dnia 28 września 2015 r. - Wykaz informacji oraz zbiór zasad przekazywania i publikowania informacji zamieszczanych w Biuletynie Informacji Publicznej Politechniki Gdańskiej

Strona BIP PG prowadzona jest w ramach uczelnianego systemu stron internetowych eKontakt pod adresem <http://pg.edu.pl/biuletyn-informacji-publicznej>. Dostęp do BIP PG uzyskuje się również ze strony głównej portalu <http://www.bip.gov.pl>. Na BIP PG publikowane są informacje dotyczące m.in. statusu prawnego, organów i osób sprawujących funkcje w Politechnice struktury PG, uchwał Senatu, zarządzenia, pisma okólnie rektora, regulaminy, uchwały komisji wyborczych, sprawozdanie roczne z działalności Uczelni, informacje dotyczące studentów, pracowników, oferty pracy, informacje o studiach: m.in. oferta kształcenia, misja Politechniki, zasady przyjmowania na studia, kalendarium roku akademickiego, regulaminy studiów, informacje o zamówieniach publicznych, sprawozdania finansowe.

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

Ocena publicznego dostępu do informacji jest prowadzona na różnych poziomach z zaangażowaniem różnych ciał kolegialnych. Zgodnie z Wewnętrznym Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia, jest jednym z zadań Wydziałowej Komisji Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK). Komisja analizuje skuteczność systemu informacji publicznej na podstawie doświadczeń własnych. W komisji znajduje się przedstawiciel interesariuszy wewnętrznych – student oraz przedstawiciel interesariuszy zewnętrznych – reprezentant otoczenia społeczno-gospodarczego. Do WKZJK docierają wnioski i uwagi dotyczące

sposobu działania systemu informacji publicznej. Komisja analizuje je i formułuje wnioski i zalecenia dla gremiów decyzyjnych tj. dziekana i rady wydziału. Wnioski WKZJK są przedmiotem wnikliwej analizy w posiedzeniach rady wydziału związanych z prezentacją rocznego sprawozdania z działalności WKZJK oraz na dedykowanych po każdym semestrze studiów. Informacji uzupełniającej wnioski WKZJK płyną również z analizy ankiet studenckich, które choć w niewielkim stopniu, oceniają system informacji publicznej w ramach oceny pracy dziekanatu – w tym jednego z kanałów przepływu informacji. W skład rady wydziału wchodzi liczna reprezentacja studentów, która praktycznie na każdym posiedzeniu rady może zgłaszać zauważone niedociągnięcia oraz wnioski i postulaty w tym zakresie.

W przypadku interesariuszy zewnętrznych jest również kilka kanałów przepływu informacji. Szeroką platformą wymiany informacji jest wspomniany już wielokrotnie klaster ICT Interizon. Istotnym źródłem informacji jest aktywnie działające na wydziale Stowarzyszenie Absolwentów. Informacje przekazywane z tego grona są szczególnie cenne z uwagi na znajomość wśród Absolwentów realiów zarówno uczelni jak i środowiska społeczno-gospodarczego. Kolejną ścieżkę przepływu informacji tworzą praktyki i staże studenckie. Tworzą one bezpośrednie kontakty z pracodawcami, którzy przekazują swoje uwagi między innymi, na temat dostępności informacji na temat działalności uczelni o jej wydziałów. Cenne są tu również informacje pozyskiwane przez pełnomocników dziekana ds. praktyk, a także samych praktykantów.

Uczelniany System Zapewnienia Jakości Kształcenia, a tym samym i jego organ na wydziale WKZJK nie tylko tworzy procedury projakościowe, podejmuje inicjatywy zmian systemowych, tworzy zalecenia dla dziekana i rady wydziału, ale również prowadzi monitoring skuteczności podejmowanych działań. Przykładem może tu być rozwój platformy MojaPG – podstawowego systemu komunikacji elektronicznej uczelni, który podstawowego narzędzia kontaktu student – uczelnia przekształca się szeroką platformę wymiany informacji ze środowiskiem społeczno-gospodarczym choćby z wykorzystaniem Mostu Wiedzy, który staje się jednym z istotnych narzędzi wspomagających komercjalizację osiągnięć naukowych uczelni i wydziału.

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

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

Nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów jest sprawowany przez dziekana, prodziekanów, organy kolegialne wydziału oraz inne osoby/ciała kolegialne powołane na wydziale dla realizacji polityki jakości kształcenia. Ich podstawowe kompetencje oraz zakres odpowiedzialności regulują podstawowe akty prawne (ustawy, statut uczelni, regulaminy), zaś w zakresie polityki jakości kształcenia – dodatkowe dokumenty związane z polityką jakości na wydziale.

Ogólnowydziałowa polityka jakości kształcenia (dotycząca również kierunku) wynika z misji i celów strategicznych sformułowanych przez kierownictwo wydziału w dokumencie “Strategia rozwoju Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki

Gdańskiej na lata 2012-2020”. Należy podkreślić, że w Politechnice Gdańskiej funkcjonuje Uczelniany System Zapewnienia Jakości Kształcenia (UKZJK) (<https://pg.edu.pl/jakosc-ksztalcenia/uczelniany-system-zapewnienia-i-doskonalenia-jakosci-ksztalcenia>), którego elementem jest opracowany i wdrożony Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK). Został on opisany szczegółowo w rozdziale 3.3 Księgi Jakości Kształcenia Wydziału ETI, dostępnej na stronie internetowej pod adresem ([MatDod 3 1.pdf](#)). Księga jest aktualizowana raz do roku, co jest okazją do doskonalenia systemu jakości na wydziale. Przedstawiono tam wykaz działań w zakresie WSZJK, schematy: organizacyjny i funkcjonalny (rys. 3.3.1 i 3.3.2) oraz szereg procedur wydziałowych pokazujących m.in. miejsce i rolę interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w realizacji działań w zakresie ewaluacji oraz doskonalenia jakości kształcenia na kierunku. Procedury te dodatkowo regulują zakresy odpowiedzialności organów jednoosobowych i kolegialnych przy realizacji określonych działań projakościowych (np. w przypadku zmiany programu studiów).

W szczególności należy podkreślić, że:

1. Funkcjonująca na wydziale Wydziałowa Komisja ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia (WKZJK) ma w swoim składzie m.in. dyrektora administracyjnego, kierownika dziekanatu, koordynatora ds. programów studiów i punktów ECTS, przedstawicieli nauczycieli akademickich (po jednym z każdego kierunku studiów), przedstawicieli studentów i doktorantów oraz przedstawiciela interesariuszy zewnętrznych. Taka organizacja wyznacza ww. dodatkową rolę w procesie doskonalenia jakości kształcenia i zabezpiecza przepływ informacji, co znacznie ułatwia sprawne wdrażanie niezbędnych działań. Wyniki prac WKZJK (w formie sprawozdania) są prezentowane raz do roku na posiedzeniu rady wydziału i są dostępne na stronie internetowej WKZJK (<https://eti.pg.edu.pl/sprawozdania-wkzjk>).
2. Istotna rola posiedzeń rady wydziału wynika z faktu, że stanowią one podstawowe forum dyskusji oraz podejmowania decyzji kierunkowych w zakresie szeroko rozumianej jakości kształcenia. Wynika to z obecności głównych interesariuszy wewnętrznych (w szczególności studentów) oraz niekiedy interesariuszy zewnętrznych. Istotne są również zebrania kierowników katedr (realizacja polityki jakości w katedrach) oraz kolegia dziekańskie (szczegółowe dyskusje, niekiedy z udziałem przewodniczącego WKZJK lub/i studentów).
3. Istniejące silne powiązanie z interesariuszami zewnętrznymi (Pomorski Klaster ICT Interizon (<https://interizon.pl/pl/>) powołany przy wydziale, laboratoria wyjazdowe w firmach, projekty grupowe oraz tematy prac dyplomowych proponowane przez firmy) wyznaczają rolę otoczenia przemysłowego w modyfikacji programu kształcenia pod kątem jego jakości.
4. Istotną rolę w kształtowaniu programu studiów (szczególnie na II stopniu) odgrywa również zaangażowanie studentów w realizację badań naukowych realizowanych na wydziale.
5. Istotną rolę w zapewnieniu jakości stanowią procedury, których obecność jest niezbędna w każdym systemie jakości. Na wydziale opracowano, opublikowano oraz wdrożono 11

procedur (<https://eti.pg.edu.pl/procedury-wydzialowe>) regulujących działanie systemu jakości oraz funkcjonowanie wydziału przede wszystkim w obszarze dydaktyki.

10.2 Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programów studiów na wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej opisuje procedura wydziałowa nr 11 „Programy kształcenia i plany studiów” ([MatDod 3 1.pdf](#)).

W szczególności w punkcie 6 ww. procedury zobrazowane są interakcje pomiędzy uczestnikami procesu modyfikacji programu studiów, zaś w punkcie 7, w formie tabelarycznej przedstawiono schemat przebiegu procedury, precyzujący zakres działań wszystkich uczestników procesu dokonywania zmian.

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

Naturalnym miejscem do monitorowania i okresowego przeglądu programu studiów są posiedzenia rady wydziału poświęcone podsumowaniu procesu dydaktycznego w poprzedzającym semestrze. Wówczas, niekiedy, formułowane są przez studentów lub/i kadrę dydaktyczną wnioski dotyczące ew. modyfikacji programu. Dyskusja ta przenosi się następnie na poziom katedry odpowiedzialnej za prowadzenie przedmiotu (poziom katedry). W przypadku akceptacji takiej konieczności zmian, dalsze czynności odbywają się zgodnie z wydziałową procedurą nr 11. Niezależnie od w/w kanału wpływ na program studiów mają również interesariusze zewnątrzni. Dużą rolę odgrywają tutaj laboratoria wyjazdowe lub zajęcia organizowane przez firmy zewnętrzne, które pokazują aktualny stan techniki i technologii w zakresie automatyki i robotyki. Warto wspomnieć o propozycjach tematów prac dyplomowych oraz projektów grupowych, które informują o tematyce perspektywicznej i wskazują na kierunki zmian w programach studiów.

Wprowadzanie zmian programowych – programu kształcenia lub planu studiów – na WETI reguluje procedura wydziałowa nr 11, opisująca również zmiany w kierunkowych efektach kształcenia ([MatDod 3 1](#)). W skrócie, inicjator zmian zgłasza je kierunkowej komisji programowej, która ocenia je merytorycznie, przygotowuje projekt odpowiednich modyfikacji i przekazuje wydziałowemu koordynatorowi ds. PRK. Po weryfikacji pod kątem spójności i zgodności z odpowiednimi przepisami ministerialnymi i uczelnianymi projekt przedkładany jest Radzie Wydziału celem akceptacji. Pozytywna uchwała Rady Wydziału, a następnie zatwierdzenie zmodyfikowanego programu i planu studiów przez Rektora PG powoduje wprowadzenie zmian w rozkładzie zajęć przez sekcję informatyczną WETI.

Więcej na ten temat napisano w punktach 1.3 i 3.8.

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

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów 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 katedrach, dla prowadzonych tam zajęć (w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) przy zastosowaniu mierników ilościowych zgodnie z procedurą uczelnianą nr 9 z 23 stycznia 2014 r. *System oceniania osiągnięć w zakresie efektów kształcenia* [MatDod 2 2.pdf](#). Ocena w skali makro odbywa się po każdym semestrze i dotyczy wszystkich prowadzonych przedmiotów na wydziale w ramach obu stopni studiów. Na tym poziomie wyniki oceny podlegają dyskusji ogólnowydziałowej z istotnym wkładem interesariuszy wewnętrznych (studentów i wykładowców). Dyskusja ta wraz z wynikami ankietyzacji stanowi dobrą podstawę do prac nad modyfikacją programu kształcenia.

Warto podkreślić, że o ile na najniższych semestrach dominuje ocena wiedzy (przedmioty podstawowe) oraz w nieco mniejszym stopniu umiejętności, to na semestrach wyższych znacznie większą rolę odgrywają umiejętności i kompetencje społeczne (seminaria, zajęcia laboratoryjne realizowane w grupach). Na studiach II stopnia rozwijane są kompetencje społeczne (projekt grupowy) oraz pojawia się komponent przygotowania do pracy naukowej (realizacja pracy dyplomowej z wykorzystaniem znajomości języka angielskiego, niezbędnej do korzystania z literatury fachowej).

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

Interesariusze wewnętrzni (w tym studenci) oraz zewnętrzni (przedstawiciele otoczenia gospodarczego) mają istotny wpływ na doskonalenie i realizację programu kształcenia. W odniesieniu do studentów należy stwierdzić, że: (i) przedstawiciel studentów w komisji programowej każdorazowo wyraża swoją opinię co do proponowanych modyfikacji programu studiów, (ii) w przypadku wnioskowania na posiedzeniu rady wydziału zmian w programie kształcenia niezbędna jest opinia Wydziałowej Rady Studentów, (iii) w przypadku dyskusji zmian na posiedzeniach WKZJK swoją opinię wyraża przedstawiciel studentów, który jest pełnoprawnym członkiem tej komisji. Należy podkreślić, że członkiem WKZJK jest również przedstawiciel doktorantów, co umożliwia artykulację problemów tego środowiska. Interesariusze zewnętrzni przekazują swoje uwagi następującymi kanałami: (i) propozycje tematów prac dyplomowych oraz projektów grupowych przez otoczenie gospodarcze jest zwykle związana z pewnymi kompetencjami – opiekun/recenzent pracy przekazuje informację o tych kompetencjach do uczelni, (ii) realizacja projektów badawczych umożliwia identyfikację tych tematów, które aktualnie występują w programach kształcenia, a które są perspektywiczne. Dużą rolę odgrywają laboratoria wyjazdowe lub zajęcia organizowane przez firmy zewnętrzne, które często wskazują na istniejące braki w programach kształcenia.

Znaczny i systematyczny wpływ interesariuszy zewnętrznych, tj. firm z bezpośredniego otoczenia gospodarczego oraz osób, firm i instytucji będących podmiotami współpracy międzynarodowej z WETI, na doskonalenie i realizację programu studiów został częściowo omówiony w częściach raportu dotyczących Kryterium 6 i Kryterium 7.

W myśl zarządzenia Rektora PG nr 44/2016 z 29 grudnia 2016 r., §7 ust. 2 i 3, WETI może dokonywać w programie studiów zmian w doborze treści kształcenia przekazywanych studentom w ramach zajęć, uwzględniających najnowsze osiągnięcia naukowe lub artystyczne, a także w zakresie form i metod prowadzenia zajęć. Każdy pracownik posiada więc swobodę bieżącego kształtowania treści prowadzonych przez siebie zajęć dydaktycznych w celu ich uaktualniania i uatrakcyjniania zgodnie ze swą najlepszą wiedzą i w zgodzie z obowiązującym programem studiów oraz ramowym opisem treści kształcenia w kartach przedmiotów dostępnych na stronach internetowych PG [<https://ects.pg.edu.pl/wyszukiwarka-kierunkow-studiow>]. Inne zmiany (z wyjątkiem koniecznych do usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną, bądź niezgodności z obowiązującymi przepisami) podlegają wyżej opisanej wydziałowej procedurze nr 11. W ramach tej procedury pracownicy WETI, a w szczególności kierownicy katedr mogą występować z inicjatywami zmian programowych na kierunku Automatyka i robotyka, 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 in.

Do oceniania takich inicjatyw, a także występowania z własnymi, mają także prawo studenci za pośrednictwem swego przedstawiciela w komisji programowej kierunku Automatyka i robotyka, delegowanego przez Wydziałową Radę Studentów. Posiada on prawo głosu na równi z przedstawicielami poszczególnych katedr związanych z kierunkiem Automatyka i robotyka. Pomimo, że teoretycznie oznacza to przewagę głosów z katedr nad studentami w stosunku 6:1, zasadą pracy komisji jest nieprzedkładanie Radzie Wydziału zmian programowych w kształcie wywołującym zdecydowany sprzeciw przedstawiciela studentów. W przeszłości spowodowało to wycofanie kilku propozycji do ponownego rozpatrzenia przez komisję.

Dodatkową okazję wpływania na proces kształcenia daje interesariuszom wewnętrznym coroczna edycja zgłaszania propozycji tematów prac dyplomowych przez poszczególne katedry; zgodnie z kalendarzem wydziałowym odbywa się ona odrębnie dla projektów inżynierskich i prac magisterskich. Tematy podlegają zatwierdzeniu przez komisję programową w wyniku głosowania z udziałem przedstawiciela studentów, co poprzedzone jest analizą poprawności sformułowania tematów oraz ich aktualności i zgodności z kierunkiem studiów i działalnością naukowo-badawczą katedr.

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

Istniejące silne powiązanie z interesariuszami zewnętrznymi (Pomorski Klaster ICT Interizon (<https://interizon.pl/pl/>) powołany przy wydziale, laboratoria wyjazdowe w firmach, projekty grupowe oraz tematy prac dyplomowych proponowane przez firmy) dostarczają niezbędnych informacji o kompetencjach studentów, który stanowią podstawę do modyfikacji programów kształcenia zgodnie z preferencjami interesariuszy. W przypadku interesariuszy

wewnętrznych istotną rolę odgrywa zaangażowanie studentów w realizację badań naukowych realizowanych na wydziale.

Jak napisano w rozdziale 3.5 monitoring losów absolwentów realizowany jest w Politechnice Gdańskiej na poziomie uczelni. Nie jest to jedyny kanał informacyjny pozwalający ocenić przydatność na rynku pracy jakości absolwentów oraz identyfikujący luki kompetencyjne. W swoich działaniach wydział wykorzystuje np. przedstawicieli interesariuszy zewnętrznych (G. Bogdanis – członek UKZJK) oraz liczne kontakty prywatne z przedstawicielami otoczenia gospodarczego, potwierdzające wyróżniający w zakresie informatyki poziom kompetencji absolwentów z punktu wymagań rynku pracy.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu kształcenia na kierunku Automatyka i robotyka i jego realizacji, z uwzględnieniem kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bogata oferta programowa: strumienie, profile, specjalności (podstawowe, uzupełniające) – wysokie pozycje w krajowych rankingach. 2. Wysokiej klasy kadra naukowo-dydaktyczna i jej systematyczny rozwój naukowy (doktoraty, habilitacje, profesura, publikacje) – kategoria A+. 3. Włączanie studentów do prac badawczo-rozwojowych poprzez projekty dyplomowe, projekty grupowe, prace dyplomowe – wspólne publikacje wyników. 4. Różnorodna, bogata i nowoczesna baza laboratoryjna – wysoki poziom specjalizacji zarówno dla specjalności KSS jak i RiSD. 5. Wysoki poziom kształcenia i jego udoskonalanie przez ciągły proces monitorowania i oceny. 	<p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zbyt duże grupy ćwiczeniowe i laboratoryjne, za mało zajęć projektowych. 2. Zbyt duże obciążenie dydaktyką i pracami administracyjnymi utrudnia nabór i rozwój naukowy młodej kadry. 3. Niewystarczające zaangażowanie studentów studiów drugiego stopnia w pogłębianiu wiedzy z uwagi na częste zatrudnienie w firmach. 4. Brak wykwalifikowanej kadry technicznej do obsługi bazy laboratoryjnej. 5. Stosunkowo małe zainteresowanie studentów przedmiotami podstawowymi i brak dociekliwości w pozyskiwaniu wiedzy i umiejętności na poziomie zaawansowanym. Mała mobilność studentów w czasie odbywania studiów II stopnia.

Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Duży popyt na kadrę inżynierską i specjalistów. 2. Zauważenie przez środowisko związku między możliwościami i jakością kształcenia a rozwojem regionu i kraju. 3. Wzrost zainteresowania firm branżowych współpracą w realizacji procesu dydaktycznego. 4. Proponowane zmiany w liczbie studentów na pracownika dają szansę dalszego zwiększenia jakości dydaktyki. 5. Zapowiadany wzrost finansowania szkolnictwa wyższego i nauki oraz uposażenia kadry wpłynię na rozwój kadry. 6. Rosnące zainteresowanie studiami II stopnia ze strony kandydatów spoza Unii Europejskiej. 	<p>Zagrożenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zmniejszenie liczby kandydatów na studia drugiego stopnia na skutek zwiększonego popytu na inżynierów. 2. Mała atrakcyjność finansowa pracy oferowana przez PG w stosunku do obowiązków (dydaktyka, badania, projekty, administracja). 3. Niestabilność zawodowa w przypadku młodej kadry PG. 4. Mała motywacja studentów w realizacji ambitnych prac projektowych i dyplomowych z uwagi na regulacje prawne co do tzw. własności intelektualnych oraz własną aktywnością zawodową. 5. Nadmiar regulacji prawnych powodujący przerost biurokracji nad właściwą merytoryczną pracą.

(Pieczęć uczelni)

.....
(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....
(podpis Rektora)

Gdańsk, dnia 29.04.2019 r.

(miejsowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku⁴

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki na dzień 27.03.2019 r.	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	116	97		
	II	114	93		
	III	104	97		
	IV	102	7		
II stopnia	I	38	74		
	II	11	71		
jednolite studia magisterskie	I				
	II				
	III				
	IV				
	V				
	VI				
Razem:		485	439		

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

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2018	123	87		
	2017	123	95		
	2016	120	73		
II stopnia	2018	39	16		
	2017	40	28		
	2016	20	34		
jednolite studia magisterskie	...				
	...				
	...				

⁴ 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).

Razem:	465	333		
---------------	-----	-----	--	--

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861)⁵.

Studia I stopnia

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 211 p. ECTS
Łączna liczba godzin zajęć objętych planem studiów/w programie (w programie prócz godzin objętych planem studiów są jeszcze godziny egzaminów w trakcie sesji, godziny egzaminu dyplomowego, godziny konsultacji oraz godziny pracy własnej; podano obie liczby).	2506/5447
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	108
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	115
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	77
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	2 albo 6 (student ma wybór)
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	160 albo 240 (student ma wybór)
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. 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.	Nie dotyczy

Studia II stopnia

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

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 91 p. ECTS
Łączna liczba godzin zajęć objętych planem studiów/w programie (w programie prócz godzin objętych planem studiów są jeszcze godziny egzaminów w trakcie sesji, godziny egzaminu dyplomowego, godziny konsultacji oraz godziny pracy własnej; podano obie liczby).	945/2275
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	46
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	86
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	62
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	0
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	0
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	Nie dotyczy
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. 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.	Nie dotyczy

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów⁶

Studia pierwszego stopnia – profil: Systemy automatyki

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika	W, C	45	3
Programowalne sterowniki logiczne i wizualizacja procesów	W, L	60	5

⁶Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Układy elektroniczne – laboratorium	L	15	1
Metody modelowania matematycznego – projekt	P	15	1
Sterowanie analogowe	W	30	3
Sztuczna inteligencja w automatyce	W	30	3
Podstawy robotyki	W	30	3
Elementy wykonawcze automatyki – laboratorium	L	15	1
Przetworniki wielkości nieelektrycznych	W	30	3
Zasady optymalizacji w automatyce II	L	15	1
Przetwarzanie sygnałów – laboratorium	L	15	1
Programowanie obiektowe i grafika komputerowa	W, L, P	45	4
Podstawy robotyki – laboratorium	L	15	1
Sztuczna inteligencja w automatyce – laboratorium	L	15	1
Przetworniki wielkości nieelektrycznych – laboratorium	L	15	1
Mikrosterowniki i mikrosystemy rozproszone	W	30	2
Sterowanie analogowe – laboratorium	L	30	2
Zasady przedsiębiorczości i zarządzania	W, P	30	2
Mikrosterowniki i mikrosystemy rozproszone – laboratorium	L	30	2
Języki modelowania i symulacji	W, L	60	5
Mechatronika I	W	30	3
Podstawy sieci komputerowych	W	15	1
Organizacja systemów komputerowych	W	30	4
Algorytmy obliczeniowe	W, L	30	2
Pneumatyka i hydraulika w automatyce	W, L	45	4
Projekt dyplomowy inżynierski 1	P	30	2
Programowanie w assemblerze	W, L	30	2
Podstawy systemów dyskretnych	W, C	45	4
Technika bezprzewodowa w automatyce	W, L	45	3
Techniki programowania w systemach wbudowanych	W, P	30	3
Organizacja systemów komputerowych laboratorium	L	15	1
Wielodostępowe struktury danych	W, L, P	45	3
Mechatronika II	L, P	30	3
Automatyka inteligentnych budynków	W, L, P	60	4

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Energoelektronika i sterowanie napędem	W, L	45	3
Projekt dyplomowy inżynierski 2	P	60	13
Procesory sygnałowe i logika programowa	W, L	45	4
Systemy wizyjne w automatyce	W	30	3
Systemy nawigacyjne	W, L	45	3
Seminarium dyplomowe inżynierskie	S	30	2
Roboty mobilne	W, L	45	3
Razem:		1350	115

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Studia pierwszego stopnia – profil: Systemy decyzyjne i robotyka

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Mechanika	W, C	45	3
Programowalne sterowniki logiczne i wizualizacja procesów	W, L	60	5
Układy elektroniczne – laboratorium	L	15	1
Metody modelowania matematycznego – projekt	P	15	1
Sterowanie analogowe	W	30	3
Sztuczna inteligencja w automatyce	W	30	3
Podstawy robotyki	W	30	3
Elementy wykonawcze automatyki – laboratorium	L	15	1
Przetworniki wielkości nieelektrycznych	W	30	3
Zasady optymalizacji w automatyce II	L	15	1
Przetwarzanie sygnałów – laboratorium	L	15	1
Programowanie obiektowe i grafika komputerowa	W, L, P	45	4
Podstawy robotyki – laboratorium	L	15	1
Sztuczna inteligencja w automatyce – laboratorium	L	15	1
Przetworniki wielkości nieelektrycznych – laboratorium	L	15	1
Mikrosterowniki i mikrosystemy rozproszone	W	30	2
Sterowanie analogowe – laboratorium	L	30	2
Zasady przedsiębiorczości i zarządzania	W, P	30	2
Mikrosterowniki i mikrosystemy rozproszone – laboratorium	L	30	2
Wstęp do sieci komputerowych	W, L	45	3

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Metody numeryczne w AiR	W	15	2
Bazy danych w AiR	W, L	45	4
Współczesne środowiska programowania	W, L, P	45	4
Współczesne narzędzia obliczeniowe i	W, L	30	3
Architektura systemów komputerowych	W	30	3
Projekt dyplomowy inżynierski 1	P	30	2
Oprogramowanie mikrokomputerów	W, L	30	2
Metody numeryczne w AiR – laboratorium	L	30	2
Współpraca w cyberprzestrzeni	W, L	30	2
Architektura systemów komputerowych – laboratorium	L	15	1
Autonomiczne systemy ekspertyzy i eksploracji danych	W, L	30	2
Podstawy sterowania komputerowego	W, C	45	4
Roboty inteligentne	W, L, P	45	3
Zintegrowane systemy decyzyjne	S	15	2
Technika mikroprocesorowa	W, L	45	4
Współczesne narzędzia obliczeniowe II	L	30	2
Sieci Ethernet i IP	W, L	30	2
Projekt dyplomowy inżynierski 2	P	60	13
Podstawy cybernetyki	W, L	30	2
Seminarium dyplomowe inżynierskie	S	30	2
Algorytmy genetyczne	W, P	30	3
Planowanie procesów produkcyjnych	W, C	45	4
Zintegrowane systemy decyzyjne ii	P	15	1
Programowalne układy cyfrowe – (AiR)	W, C	45	3
Razem:		1350	115

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Studia drugiego stopnia – specjalność: Komputerowe systemy sterowania

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Projekt grupowy I	P	30	4
Nowoczesne metody teorii sterowania	W, C	45	5
Komputerowe systemy automatyki I	W	30	3
Obliczeniowe metody optymalizacji	W	30	4
Specjalność uzupełniająca dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 1 semestr)	W, L, P	90	6

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
MiniBlok A dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 1 semestr)	W, C	60	4
MiniBlok B dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 1 semestr)	W, C	60	4
Numeryczne algorytmy optymalizacji	L	30	2
Komputerowe systemy automatyki II	L, P	30	2
Projekt grupowy II	P	30	2
Identyfikacja procesów I	W	30	2
Sterowanie cyfrowe	W	30	2
Praca dyplomowa magisterska – I		0	5
Specjalność uzupełniająca dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 2 semestr)	W, L, P	75	5
MiniBlok A dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 2 semestr)	W, P	60	4
MiniBlok B dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 2 semestr)	W, P	60	4
Projektowanie systemów sterowania	W, L	45	4
Identyfikacja procesów II	P	15	1
Praca dyplomowa magisterska – II		0	14
Sterowanie rozmyte	W	15	1
Procesy losowe i sterowanie stochastyczne – III	L, P	30	2
Optymalne sterowanie procesami	W, C	45	3
Seminarium dyplomowe magisterskie	S	30	3
Razem:		870	86

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Studia drugiego stopnia – specjalność: Robotyka i systemy decyzyjne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Projekt grupowy I	P	30	4
Nowoczesne metody teorii sterowania	W, C	45	5
Komputerowe systemy automatyki I	W	30	3
Obliczeniowe metody optymalizacji	W	30	4
Specjalność uzupełniająca dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 1 semestr)	W, L, P	90	6
MiniBlok A dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 1 semestr)	W, C	60	4

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
MiniBlok B dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 1 semestr)	W, C	60	4
Numeryczne algorytmy optymalizacji	L	30	2
Komputerowe systemy automatyki II	L, P	30	2
Projekt grupowy II	P	30	2
Identyfikacja procesów I	W	30	2
Sterowanie cyfrowe	W	30	2
Praca dyplomowa magisterska – I		0	5
Specjalność uzupełniająca dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 2 semestr)	W, L, P	75	5
MiniBlok A dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 2 semestr)	W, P	60	4
MiniBlok B dla kierunku: Automatyka i robotyka (WETI - II stopień, 2 semestr)	W, P	60	4
Projektowanie systemów sterowania	W, L	45	4
Identyfikacja procesów II	P	15	1
Praca dyplomowa magisterska – II		0	14
Sterowanie rozmyte	W	15	1
Podejmowanie decyzji w warunkach konkurencyjnych	W	15	1
Przemysłowe interfejsy użytkownika – projekt	P	15	1
Wieloetapowe procesy decyzyjne	W	15	1
Współpraca w cyberprzestrzeni	W, L	30	2
Seminarium dyplomowe magisterskie	S	30	3
Razem:		870	86

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela⁷

Studia pierwszego stopnia – profil: Systemy automatyki

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Technika cyfrowa I	W, C	60	7
Hipertekst i hipermedia	W, L, P	41	3
Podstawy programowania	W, L, P	65	5

⁷ 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.

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Techniki programowania	P	30	2
Technika cyfrowa I – laboratorium	L	30	4
Obwody i sygnały	W, C	45	4
Przetwarzanie sygnałów	W, C	45	4
Technika cyfrowa II	W	15	1
Obwody i sygnały – laboratorium	L	15	1
Układy elektroniczne	W	30	3
Przyrządy półprzewodnikowe – laboratorium	L	15	1
Metrologia – laboratorium	L	30	2
Elektroniczne systemy sprzęgające w automatyce	W, C	30	2
Programowalne sterowniki logiczne i wizualizacja procesów	W, L	60	5
Układy elektroniczne – laboratorium	L	15	1
Metody modelowania matematycznego – projekt	P	15	1
Elementy wykonawcze automatyki – laboratorium	L	15	1
Zasady optymalizacji w automatyce II	L	15	1
Przetwarzanie sygnałów – laboratorium	L	15	1
Programowanie obiektowe i grafika komputerowa	W, L, P	45	4
Podstawy robotyki – laboratorium	L	15	1
Przetworniki wielkości nieelektrycznych – laboratorium	L	15	1
Sterowanie analogowe – laboratorium	L	30	2
Zasady przedsiębiorczości i zarządzania	W, L	30	2
Mikrosterowniki i mikrosystemy rozproszone – laboratorium	L	30	2
Praktyka		0	2
Języki modelowania i symulacji	W, L	60	5
Podstawy sieci komputerowych	W	15	1
Organizacja systemów komputerowych	W	30	4
Pneumatyka i hydraulika w automatyce	W, L	45	4
Projekt dyplomowy inżynierski 1	P	30	2
Programowanie w asemblerze	W, L	30	2
Technika bezprzewodowa w automatyce	W, L	45	3
Techniki programowania w systemach wbudowanych	W,P	30	3
Wielodostępowe struktury danych	W, L, P	45	3
Automatyka inteligentnych budynków	W, L, P	60	4
Energoelektronika i sterowanie napędem	W, L	45	3
Projekt dyplomowy inżynierski 2	P	60	13

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Procesory sygnałowe i logika programowa	W, L	45	4
Systemy nawigacyjne	W, L	45	3
Seminarium dyplomowe inżynierskie	S	30	2
Roboty mobilne	W, L	45	3
Razem:		1411	122

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Studia pierwszego stopnia – profil: Systemy decyzyjne i robotyka

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Technika cyfrowa I	W, C	60	7
Hipertekst i hipermedia	W, L, P	41	3
Podstawy programowania	W, L, P	65	5
Techniki programowania	P	30	2
Technika cyfrowa I – laboratorium	L	30	4
Obwody i sygnały	W, C	45	4
Przetwarzanie sygnałów	W, C	45	4
Technika cyfrowa II	W	15	1
Obwody i sygnały – laboratorium	L	15	1
Układy elektroniczne	W	30	3
Przyrządy półprzewodnikowe – laboratorium	L	15	1
Metrologia – laboratorium	L	30	2
Elektroniczne systemy sprzęgające w automatyce	W, C	30	2
Programowalne sterowniki logiczne i wizualizacja procesów	W, L	60	5
Układy elektroniczne – laboratorium	L	15	1
Metody modelowania matematycznego – projekt	P	15	1
Elementy wykonawcze automatyki – laboratorium	L	15	1
Zasady optymalizacji w automatyce II	L	15	1
Przetwarzanie sygnałów – laboratorium	L	15	1
Programowanie obiektowe i grafika komputerowa	W, L, P	45	4
Podstawy robotyki – laboratorium	L	15	1
Przetworniki wielkości nieelektrycznych – laboratorium	L	15	1
Sterowanie analogowe – laboratorium	L	30	2
Zasady przedsiębiorczości i zarządzania	W, L	30	2
Mikrosterowniki i mikrosystemy rozproszone – laboratorium	L	30	2
Praktyka		0	2

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Wstęp do sieci komputerowych	W, L	45	3
Metody numeryczne w AiR	W	15	2
Bazy danych w AiR	W, L	45	4
Współczesne środowiska programowania	W, L, P	45	4
Współczesne narzędzia obliczeniowe I	W, L	30	3
Architektura systemów komputerowych	W	30	3
Projekt dyplomowy inżynierski 1	L	30	2
Oprogramowanie mikrokomputerów	W, L	30	2
Współpraca w cyberprzestrzeni	W, L	30	2
Architektura systemów komputerowych – laboratorium	L	15	1
Autonomiczne systemy ekspertyzy i eksploracji danych	W, L	30	2
Roboty inteligentne	W, L, P	45	3
Zintegrowane systemy decyzyjne	S	15	2
Technika mikroprocesorowa	W, L	45	4
Współczesne narzędzia obliczeniowe II	L	30	2
Sieci Ethernet i IP	W, L	30	2
Projekt dyplomowy inżynierski 2	P	60	13
Podstawy cybernetyki	W, L	30	2
Seminarium dyplomowe inżynierskie	S	30	2
Algorytmy genetyczne	W, P	30	3
Planowanie procesów produkcyjnych	W, C	45	4
Zintegrowane systemy decyzyjne II	P	15	1
Programowalne układy cyfrowe – (AiR)	W, L	45	3
Razem:		1516	132

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Studia drugiego stopnia – specjalność: Komputerowe systemy sterowania

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Projekt grupowy I	P	30	4
Nowoczesne metody teorii sterowania	W, C	45	5
Komputerowe systemy automatyki I	W	30	3
Obliczeniowe metody optymalizacji	W	30	4
Numeryczne algorytmy optymalizacji	L	30	2
Komputerowe systemy automatyki II	L, P	30	2
Projekt grupowy II	P	30	2
Identyfikacja procesów I	W	30	2
Sterowanie cyfrowe	W	30	2
Praca dyplomowa magisterska – I		0	5
Projektowanie systemów sterowania	W, L	45	4
Identyfikacja procesów II	P	15	1

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Praca dyplomowa magisterska – II		0	14
Sterowanie rozmyte	W	15	1
Razem:		360	51

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Studia drugiego stopnia – specjalność: Robotyka i systemy decyzyjne

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć*	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Projekt grupowy I	P	30	4
Nowoczesne metody teorii sterowania	W, C	45	5
Komputerowe systemy automatyki I	W	30	3
Obliczeniowe metody optymalizacji	W	30	4
Numeryczne algorytmy optymalizacji	L	30	2
Komputerowe systemy automatyki II	L, P	30	2
Projekt grupowy II	P	30	2
Identyfikacja procesów I	W	30	2
Sterowanie cyfrowe	W	30	2
Praca dyplomowa magisterska – I		0	5
Projektowanie systemów sterowania	W, L	45	4
Identyfikacja procesów II	P	15	1
Praca dyplomowa magisterska – II		0	14
Sterowanie rozmyte	W	15	1
Przemysłowe interfejsy użytkownika – projekt	P	15	1
Razem:		375	52

*) W – wykład, C – ćwiczenia, L – laboratorium, P – projekt, S – seminarium

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych⁸

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Automatics and Robotics - Decision Systems and Robotics Automatic Control	studia w języku angielskim	1	stacjonarne II stopnia	j. angielski	16 (16 cudzoziemców)
Automatics and Robotics - Decision Systems and Robotics Automatic Control	studia w języku angielskim	3	stacjonarne II stopnia	j. angielski	16 (13 cudzoziemców)

⁸ 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):

1. Program kształcenia dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia obejmujący:
 - 1) Opis zakładanych efektów kształcenia.
 - 2) 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. 2018 poz. 1668) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2018 poz. 1861).

Zalacznik_2_1a.pdf, Zalacznik_2_1b.pdf

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

Zalacznik_2_2a.pdf, Zalacznik_2_2b.pdf

3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.

Zalacznik_2_3.pdf

4. Charakterystykę 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).

Zalacznik_2_4.pdf

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.

Zalacznik_2_5a.pdf, Zalacznik_2_5b.pdf

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.

Zalacznik_2_6a.pdf, Zalacznik_2_6b.pdf

7. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany wg lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów

Zalacznik_2_7.pdf