

## RAPORT SAMOOCENY<sup>1</sup>

### OCENA PROGRAMOWA (PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI)

#### Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Warszawska

Pl. Politechniki 1 00-661 Warszawa

#### Nazwa ocenianego kierunku studiów: [Automatyka i Robotyka Stosowana](#)

1. Poziom/y studiów: [pierwszy, drugi stopień](#)
2. Forma/y studiów: [stacjonarne](#)
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek<sup>2,3</sup>  
[automatyka, elektronika i elektrotechnika – 100%](#)

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

##### Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Automatyka i Robotyka Stosowana, prowadzonym na Wydziale Elektrycznym, gdzie:

<sup>[1]</sup> „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji** (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego.

<sup>[2]</sup> „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 2153, z późn. zm.).

---

<sup>1</sup> Wykaz dokumentów, które należy dołączyć do raportu samooceny oraz tych, które należy przygotować do wglądu w czasie wizytacji zawiera Załącznik nr 2.

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

<sup>3</sup> W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku dodyscyplinnaukowychlubartystycznychokreślonychwprzepisachwydanychnapodstawieart.5ust.3ustawy podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
<b>Wiedza</b>				
1.	R1_W01	Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów powiązanych z kierunkiem studiów, dotyczącą: a) analizy matematycznej, b) algebry, c) probabilistyki, d) metod numerycznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	R1_W02	Ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej przydatną do formułowania i rozwiązywania podstawowych zadań powiązanych z kierunkiem studiów, a także zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	R1_W03	Ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z automatyką i robotyką w zakresie innych kierunków studiów, a w szczególności: a) informatyki, b) elektrotechniki, c) mechaniki, d) elektroniki.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
4.	R1_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki, w szczególności: a) podstaw automatyki, b) podstaw robotyki, c) technik pomiarowych, d) teorii sterowania, e) elektrotechniki teoretycznej, f) elektroniki i techniki cyfrowej, g) teorii obwodów i teorii sygnałów, h) maszyn i napędów elektrycznych, i) sztucznej inteligencji, k) inżynierii sterowania, l) systemów wbudowanych, m) rozproszonych systemów sterowania, n) cyfrowego przetwarzania sygnałów, o) sterowników przemysłowych, p) wybranych podstawowych zastosowań automatyki i robotyki.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
5.	R1_W05	Ma szczegółową wiedzę, związaną z zagadnieniami z jednego lub kilku wybranych zakresów automatyki i robotyki, dotyczącą: a) sterowania napędów i serwonapędów, b) energoelektroniki i układów przekształtnikowych, c) teorii systemów i sygnałów, d) systemów transmisji i przesyłania danych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
6.	R1_W06	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu automatyki i robotyki oraz dziedzin pokrewnych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
7.	R1_W07	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia elementów i oprogramowania w automatyce i robotyce.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
8.	R1_W08	Zna podstawowe, stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki: a) metody, b) techniki, c) narzędzia.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
9.	R1_W09	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie automatyki i robotyki.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
10.	R1_W10	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej uwarunkowań społecznych, uwarunkowań ekonomicznych, uwarunkowań prawnych oraz innych uwarunkowań pozatechnicznych.	I.P6S_WK	P6U_W
11.	R1_W11	Ma podstawową wiedzę dotyczącą: zarządzania, zarządzania jakością, zasad funkcjonowania gospodarki rynkowej.	I.P6S_WK	P6U_W
12.	R1_W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą: prawa autorskiego, ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, prawa patentowego, zasad i sposobów korzystania z zasobów informacji patentowej.	I.P6S_WK	P6U_W
13.	R1_W13	Zna ogólne zasady tworzenia i prowadzenia różnych form działalności gospodarczej oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu studiowanego kierunku.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
<b>Umiejętności</b>				
1.	R1_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie, także w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim w zakresie automatyki i robotyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o	P6U_U
2.	R1_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym związanym z automatyką i robotyką oraz w innych środowiskach.	I.P6S_UK	P6U_U
3.	R1_U03	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu automatyki i robotyki.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	R1_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu automatyki i robotyki.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	R1_U05	Potrafi planować własne uczenie się, ma umiejętności samokształcenia.	I.P6S_UU	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
6.	R1_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie ogólnie pojętej automatyki i robotyki, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P6S_UK	P6U_U
7.	R1_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	I.P6S_UW.o	P6U_U
8.	R1_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	R1_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne, eksperymentalne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
10.	R1_U10	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym pracując indywidualnie i w zespole.	I.P6S_UO III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	R1_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą.	I.P6S_UW.o	P6U_U
12.	R1_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	R1_U13	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza w powiązaniu z automatyką i robotyką, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	R1_U14	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla automatyki i robotyki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
15.	R1_U15	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla automatyki i robotyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
16.	R1_U16	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla automatyki i robotyki, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1.	R1_K01	Jest przygotowany do przeprowadzenia krytycznej analizy posiadanej wiedzy, ma świadomość	I.P6S_KK	P6U_K

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		posiadanych kompetencji i umie pozyskać informacje potrzebne do realizacji postawionych przed nim zadań.		
2.	R1_K02	Jest przygotowany do współpracy z mentorem dla osiągnięcia postawionych celów.	I.P6S_KK	P6U_K
3.	R1_K03	Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, działając zawodowo na rzecz społeczeństwa.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	R1_K04	Potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji postawionych zadań.	I.P6S_KO	P6U_K
5.	R1_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	I.P6S_KR	P6U_K
6.	R1_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
7.	R1_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z zachowaniem zasad etyki zawodowej.	I.P6S_KO I.P6S_KR	P6U_K

**Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Automatyka i Robotyka Stosowana, prowadzonym na Wydziale Elektrycznym, gdzie:**

[1] „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji** (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

[2] „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2153, z późn. zm.).

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
<b>Wiedza</b>				
1.	R2_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu automatyki i robotyki obejmującą wybrane zagadnienia dotyczące: analizy matematycznej, algebry, probabilistyki, metod numerycznych, optymalizacji.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	R2_W02	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki, obejmującą wybrane zagadnienia, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu automatyki i robotyki.	I.P7S_WG.o	P7U_W
3.	R2_W03	Ma szczegółową wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia powiązane z automatyką i robotyką w zakresie innych kierunków studiów, a w szczególności: a) informatyki, b) elektrotechniki, c) mechaniki, d) elektroniki, e) energetyki.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
4.	R2_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki, w szczególności: a) podstaw automatyki, b) podstaw robotyki, c) teorii sterowania, d) modeli i identyfikacji, e) teorii optymalizacji, f) technik pomiarowych, g) sztucznej inteligencji, h) inżynierii sterowania, i) systemów wbudowanych, j) wybranych zaawansowanych zastosowań automatyki i robotyki, k) modelowania i projektowania zaawansowanych systemów sterowania.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
5.	R2_W05	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z jednego lub kilku wybranych zakresów automatyki i robotyki, dotyczącą: a) inteligentnych maszyn i systemów, b) przetwarzania i rozpoznawania obrazów, c) sterowania napędów elektrycznych, d) energoelektronicznych układów zasilających, e) graficznych interfejsów przemysłowych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
6.	R2_W06	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu automatyki i robotyki oraz dziedzin pokrewnych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
7.	R2_W07	Ma rozszerzoną wiedzę o cyklu życia sprzętu i oprogramowania układów regulacji automatycznej i robotyki.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
8.	R2_W08	Zna podstawowe, stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki: a) metody, b) techniki, c) narzędzia.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
9.	R2_W09	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie automatyki i robotyki.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
10.	R2_W10	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej oraz uwzględniania w praktyce inżynierskiej uwarunkowań: społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych.	I.P7S_WK	P7U_W
11.	R2_W11	Ma wiedzę dotyczącą: zarządzania i zarządzania jakością, zasad funkcjonowania gospodarki. rynkowej.	I.P7S_WK	P7U_W
12.	R2_W12	Ma podstawową wiedzę dotyczącą: a) prawa autorskiego, b) ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, c) prawa patentowego, d) zasad i sposobów korzystania z zasobów informacji patentowej, e) zarządzania zasobami własności intelektualnej, f) podstaw prawnych realizacji inwestycji.	I.P7S_WK	P7U_W
13.	R2_W13	Zna ogólne zasady tworzenia i prowadzenia różnych form działalności gospodarczej oraz rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystujących wiedzę z zakresu studiowanego kierunku.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
<b>Umiejętności</b>				
1.	R2_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie, także w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim w zakresie automatyki i robotyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UW.o	P7U_U
2.	R2_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim, francuskim lub niemieckim w zakresie automatyki i robotyki.	I.P7S_UK	P7U_U
3.	R2_U03	Potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim z zakresu automatyki i robotyki przedstawiające wyniki własnych badań naukowych.	I.P7S_UK	P7U_U
4.	R2_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu automatyki i robotyki.	I.P7S_UK	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
5.	R2_U05	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się; rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; potrafi samodzielnie i krytycznie planować proces samokształcenia, w tym uzupełniania wiedzy i umiejętności o charakterze interdyscyplinarnym.	I.P7S_UU	P7U_U
6.	R2_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie ogólnie pojętej automatyki i robotyki na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P7S_UK	P7U_U
7.	R2_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	I.P7S_UW.o	P7U_U
8.	R2_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym: pomiary, symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	R2_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody: a) analityczne, b) symulacyjne, c) eksperymentalne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10.	R2_U10	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, integrować wiedzę z zakresu automatyki i robotyki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne, w tym pracując indywidualnie i w zespole.	I.P7S_UO III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	R2_U11	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
12.	R2_U12	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie automatyki i robotyki.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
13.	R2_U13	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą.	I.P7S_UW.o	P7U_U
14.	R2_U14	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
15.	R2_U15	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić, zwłaszcza w powiązaniu z automatyką i robotyką, istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
16.	R2_U16	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U



Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
17.	R2_U17	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla automatyki i robotyki, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
18.	R2_U18	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla automatyki i robotyki, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi, stosując także koncepcyjnie nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla automatyki i robotyki, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
19.	R2_U19	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z automatyką i robotyką, oraz zrealizować ten projekt używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1.	R2_K01	Jest przygotowany do przeprowadzenia krytycznej analizy posiadanej wiedzy, ma świadomość posiadanych kompetencji i umie pozyskać informacje potrzebne do realizacji postawionych przed nim zadań.	I.P7S_KK	P7U_K
2.	R2_K02	Jest przygotowany do współpracy z mentorem dla osiągnięcia postawionych celów, w tym podjęcia pracy badawczej i naukowej.	I.P7S_KK	P7U_K
3.	R2_K03	Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, w tym kierowniczych, działając zawodowo na rzecz społeczeństwa.	I.P7S_KO	P7U_K
4.	R2_K04	Potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji postawionych zadań z uwzględnieniem pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na otoczenie społeczne i gospodarcze.	I.P7S_KO	P7U_K
5.	R2_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	I.P7S_KR	P7U_K
6.	R2_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	P7U_K
7.	R2_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i	I.P7S_KO I.P7S_KR	P7U_K

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z zachowaniem zasad etyki zawodowej.		

### Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
<b>Lech Grzesiak</b>	<b>prof. dr hab. inż. , Dziekan</b>
<b>Włodzimierz Dąbrowski</b>	<b>dr inż., Prodziekan ds. studiów</b>
<b>Wojciech Urbański</b>	<b>doc dr inż. , Prodziekan ds. studentów</b>
<b>Dariusz Baczyński</b>	<b>dr hab. inż., Prodziekan ds. nauki</b>
<b>Tomasz Winek</b>	<b>doc dr inż., Pełnomocnik Dziekana ds. jakości nauczania</b>
<b>Anna Chrzanowicz</b>	<b>Kierownik Dziekanatu ds. studiów</b>

## Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów.....	1
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny .....	10
Wskazówki ogólne do raportu samooceny.....	12
Prezentacja uczelni .....	13
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim .....	14
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się .....	14
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 .....	17
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie.....	18
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry .....	20
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie .....	21
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku .....	23
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku.....	23
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia .....	27
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach .....	28
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów .....	29
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów .....	31
Część III. Załączniki .....	32
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów.....	32
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających – zawartość płyty CD.....	41

## Wskazówki ogólne do raportu samooceny

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

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

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

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

Należy pamiętać, że zgodnie ze statutem PKA, Uczelnia powinna upublicznić raport samooceny na swej stronie internetowej przed wizytacją zespołu oceniającego.

## Prezentacja uczelni

Wydział Elektryczny należy do największych, pod względem liczby studentów i pracowników, wydziałów Politechniki Warszawskiej. Według stanu na dzień 31.12.2018 na Wydziale było zatrudnionych 167 nauczycieli akademickich. Na Wydziale są prowadzone studia pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia na trzech kierunkach: Automatyka i Robotyka Stosowana, Elektrotechnika oraz Informatyka Stosowana, a od października 2019 również studia I stopnia na kierunku Elektromobilność Łącznie na studiach stacjonarnych: inżynierskich, magisterskich i doktoranckich oraz na studiach inżynierskich i magisterskich niestacjonarnych, w grudniu 2018 roku, było zarejestrowanych 3136 studentów (1742 na studiach stacjonarnych I i II stopnia, 1300 na studiach niestacjonarnych i 94 na studiach doktoranckich). Na Wydziale Elektrycznym prowadzone są studia internetowe pierwszego i drugiego stopnia na kierunku Informatyka Stosowana oraz studia stacjonarne I i II stopnia w języku angielskim na kierunku Elektrotechnika. W ramach kształcenia ustawicznego, Wydział oferował 13 studiów podyplomowych.

Wydział posiada następujące uprawnienia do nadawania stopni naukowych (zgodnie ze stanem na wrzesień 2019 r., zmiana od 01.10.2019 r.):

1. uprawnienie do nadawania stopnia doktora habilitowanego w zakresie dyscyplin naukowych – elektrotechnika, automatyka i robotyka;
2. uprawnienia do nadawania stopnia doktora w zakresie dyscyplin naukowych – elektrotechnika, automatyka i robotyka, informatyka.

Tradycyjnie Wydział Elektryczny jest kojarzony z nauczaniem w zakresie elektrotechniki, ale do wielu lat prowadził badania i kształcenie również w innych dziedzinach, w tym w zakresie automatyki i robotyki.

Początek zinstytucjonalizowanego nauczania elektrotechniki sięga 15 listopada 1915 roku, kiedy w Gmachu Fizyki uroczystie inaugurowano działalność Politechniki Warszawskiej. Rozpoczęto zajęcia na czterech wydziałach: Inżynierii Budowlanej i Rolnej, Chemicznym, Budowy Maszyn i Elektrotechnicznym oraz Architektonicznym. Mimo potrzeby powołania samodzielnego Wydziału Elektrotechnicznego postanowiono uruchomić wspólny Wydział Budowy Maszyn i Elektrotechniczny, głównie ze względu na ówczesny brak wykładowców - specjalistów z elektrotechniki.

W latach 1918 - 1921, po zakończeniu działań wojennych, w Politechnice utworzono sześć wydziałów, a pośród nich oddzielny Elektrotechniczny. Stąd data 14 czerwca 1921 roku wyznacza początek istnienia Wydziału Elektrycznego. Różnicująca się tematyka programów studiów sprawiła, że w roku akademickim 1924/25 powstały na Wydziale dwie jednostki: Oddział Prądów Silnych oraz Oddział Prądów Słabych i Radiotechniki. Początkowo Wydział Elektrotechniczny zlokalizowany był w Gmachu Fizyki, następnie dzięki staraniom prof. Kazimierza Drewnowskiego Wydział otrzymał własny Gmach Elektrotechniki, którego oficjalne otwarcie nastąpiło 7 grudnia 1934 r. W latach 1924/25 jednostka zmieniła nazwę na Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej.

W latach wojny i okupacji hitlerowskiej działanie uczelni w znacznym stopniu realizowane było metodą tajnego nauczania, organizowanego nawet w jenieckich obozach. Bezpośrednio po II wojnie światowej sytuacja Wydziału była tragiczna - zniszczony gmach, zdewastowane laboratoria, rozproszona kadra nauczająca. Pierwsze po wojnie posiedzenie Rady Wydziału odbyło się 12 kwietnia 1945, a uroczyste otwarcie laboratoriów miało miejsce 2 marca 1946 roku.

W dniu 1 października 1951 r. z funkcjonujących dotąd na Wydziale Elektrycznym Oddziału Telekomunikacji i Oddziału Elektrotechniki Medycznej powstał Wydział Łączności. Do roku 1970 Wydział Elektryczny pracował w strukturze katedralnej, którą następnie przekształcono w strukturę instytutową.

Obecnie w skład Wydziału Elektrycznego wchodzi trzy instytuty: Instytut Elektroenergetyki, Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych oraz Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej. Instytuty funkcjonują w pięciu obiektach zlokalizowanych na terenie kampusu głównego Politechniki Warszawskiej - w Gmachu Elektrotechniki, Gmachu Mechaniki, Gmachu Starej Kotłowni, Budynku pod Kominem i w Gmachu Głównym.

Wymienione jednostki wydziału uczestniczą w kształceniu na wszystkich kierunkach studiów prowadzonych na wydziale, w tym na kierunku automatyka i robotyka stosowana, choć udział jednostek jest zróżnicowany.

Aktualnie (w roku 2019) w rankingu Perspektyw kierunek automatyka i robotyka stosowana na Wydziale Elektrycznym PW został sklasyfikowany na miejscu szóstym wśród kierunków automatyka i robotyka.

## **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**

Koncepcja kształcenia na Wydziale Elektrycznym, zgodnie ze strategią rozwoju wydziału, obejmuje studia I i II stopnia, studia doktoranckie i podyplomowe. Wydział dąży do doskonalenia jakości kształcenia oraz utrzymania wysokiej pozycji na rynku usług edukacyjnych na kierunkach Elektrotechnika, Automatyka i Robotyka Stosowana, Informatyka Stosowana, a od r. ak. 2019/2020 również na kierunku Elektromobilność.

Strategia rozwoju wydziału została przyjęta 08 lutego 2012 r. Uchwałą nr 141/P/2008-2012. Zapisy strategii bezpośrednio odnoszą się do misji i strategii Politechniki Warszawskiej jako uczelni przygotowującej przyszłe elity społeczne. Podstawą opracowania *Strategii rozwoju Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej do roku 2020* była przyjęta Uchwałą Senatu nr 289/XLVII/2011 z dnia 23 lutego 2011 roku *Strategia rozwoju Politechniki Warszawskiej* oraz naturalna potrzeba zarówno podsumowania dorobku jak i wytyczenia kierunków dalszych działań Wydziału o niemal stuletniej tradycji, będącego w skali kraju wiodącym ośrodkiem naukowo – badawczym i dydaktycznym w zakresie dyscypliny *elektrotechnika* i dyscyplin pokrewnych (aktualnie w zakresie dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika).

Podstawowymi celami, wokół których skupia się działanie uczelni i wydziału są:

- kształcenie i przygotowanie studentów do twórczej działalności inżynierskiej i aktywnego życia we współczesnym społeczeństwie,
- prowadzenie badań naukowych na wysokim międzynarodowym poziomie w ścisłym powiązaniu z kształceniem,
- kształcenie pracowników naukowych dla potrzeb własnych oraz innych ośrodków naukowych i gospodarczych,
- uczestnictwo w przemianach cywilizacyjnych i wzbogacanie kultury kraju, w szczególności nauki i techniki.

W zakresie kształcenia cele strategiczne wskazane zarówno w strategii rozwoju uczelni jak i wydziału to: dostosowywanie oferty edukacyjnej do potrzeb gospodarczych i społecznych - unowocześnianie i racjonalizowanie oferty studiów, poprawa stopnia dopasowywania kompetencji absolwentów do potrzeb gospodarczych i społecznych oraz kształtowanie tych potrzeb, poszerzanie systemu kształcenia ustawicznego; w zakresie zapewniania wysokiej jakości kształcenia – udoskonalanie sposobów pozyskiwania kandydatów na studia, dostosowywanie wymagań programowych do standardów międzynarodowych, utworzenie systemu kształcenia elitarnego powiązanego z badaniami, stwarzanie studentom i doktorantom możliwie najlepszych warunków do studiowania, integracja wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia i wzmocnienie skuteczności jego działania; w zakresie podnoszenia międzynarodowej pozycji uczelni i wydziału w obszarze kształcenia - ugruntowywanie pozycji PW jako lidera w zakresie wprowadzania innowacji w procesie kształcenia, stwarzanie warunków do umiędzynarodawiania kształcenia.

W Uczelni o charakterze akademickim, jaką jest Politechnika Warszawska, kształcenie polega przede wszystkim na przekazaniu zaawansowanej i najnowszej wiedzy i wykształceniu umiejętności. W procesie kształcenia istotną uwagę zwracamy na doskonalenie umiejętności.

W roku 2019 Politechnika Warszawska uzyskała, jako jedna z 10 polskich uczelni, status uczelni badawczej w programie „Inicjatywa doskonałości – Uczelnia Badawcza”.

Uczelnia i Wydział elastycznie reaguje na oczekiwania społeczne i potrzeby rynku. Reakcje te zapewnia ciągła i systematyczna aktualizacja programów studiów; wdrażanie nowych kierunków studiów, przegląd i doskonalenie metod kształcenia, w tym wprowadzanie nowoczesnych aktywizujących metod bazujących na metodach projektowych (PBL), interdyscyplinarnych (projekty międzywydziałowe) i technik zdalnych wspomagających nauczanie (e-learning, blended learning). Wydział ciągle poszerza swoją ofertę studiów anglojęzycznych, kształcąc na kierunku Elektrotechnika w języku angielskim studentów polskich i zagranicznych oraz uczestniczy w programach wymiany międzynarodowej (Erasmus+).

Wydział przez wysoką jakość kształcenia rozumie:

- osiągnięcie zamierzonych celów dydaktycznych, w tym kształtowania wiedzy, umiejętności i postaw studentów na możliwie najwyższym poziomie i zgodnie z obowiązującymi standardami,
- zapewnienie absolwentom wydziału wykształcenia umożliwiającego mobilność na krajowym i międzynarodowym rynku pracy oraz zdolność do samodzielnego rozwijania własnych karier zawodowych,
- duże zaangażowanie studentów w zajęcia i inicjatywy dydaktyczne,

- reagowanie przez nauczycieli akademickich, władze Wydziału i pracowników administracyjnych na wnioski studentów,
- zgodność zasad organizacji studiów i prowadzenia zajęć z krajowymi i międzynarodowymi standardami akredytacyjnymi,
- zapewnienie odpowiednich warunków pracy nauczycielom akademickim, studentom i pracownikom administracyjnym.

Zapewnienie wysokiej jakości kształcenia jest realizowane poprzez:

- sukcesywne weryfikowanie koncepcji kształcenia i doskonalenie programów studiów, z uwzględnieniem współczesnych osiągnięć nauki i techniki oraz wymagań rynku pracy,
- dobór form i metod prowadzenia zajęć zapewniających efektywność uczenia się,
- dobór właściwych metody sprawdzania efektów uczenia się oraz podejmowanie działań doskonalących metody,
- dbałość o odpowiedni poziom kompetencji i rozwój kadry nauczającej,
- standaryzację i ujednoczenie procedur postępowania kadry dydaktycznej i studentów,
- określenie odpowiedzialności i uprawnień uczestników procesu kształcenia,
- przestrzeganie zwyczajowych standardów akademickich,
- podniesienie rangi pracy dydaktycznej przez odpowiednie motywowanie kadry nauczającej,
- dbałość o właściwe warunki prowadzenia zajęć i efektywną obsługę administracyjną procesu dydaktycznego,
- popularyzację dydaktycznej i naukowej oferty Wydziału wśród kandydatów na studia oraz pracodawców,
- informowanie kandydatów i pracodawców o poziomie wykształcenia absolwentów Wydziału.

Dzięki wieloletniej tradycji, bardzo dobrym ocenom pracodawców i wysokim pozycjom kierunków studiów prowadzonych na Wydziale w rankingach, Wydział Elektryczny PW jest postrzegany jako prestiżowy i cieszy się dużym zainteresowaniem kandydatów na studia.

Studenci Wydziału mają możliwość dostosowania kształcenia do swoich zainteresowań i preferencji. Dobór ścieżki kształcenia jest realizowany dzięki wprowadzeniu bloków przedmiotów obieralnych. Oferta przedmiotów jest dostosowywana do zmian środowiska społeczno-gospodarczego i współczesnych trendów rozwojowych, przede wszystkim w obszarze automatyki.

Działalność naukowa Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, poprzez swe rezultaty badawcze, wnosi znaczący wkład do dorobku naukowego PW. Prowadzone na Wydziale badania naukowe mają charakter teoretyczny, eksperymentalny oraz aplikacyjny. Działalność naukowa dotyczy głównie dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika, do której przyporządkowano kierunek studiów automatyka i robotyka stosowana. Pracownicy o uznanym dorobku naukowym biorą czynny udział w opracowywaniu i doskonaleniu programów studiów poprzez uczestnictwo w komisjach kształcenia, opiniowaniu programów studiów, weryfikacji treści przedmiotów (jako kierownicy zakładów sprawują bezpośredni nadzór nad procesem dydaktycznym w jednostce, w tym kontrolują karty przedmiotów). Są również promotorami i recenzentami prac dyplomowych oraz członkami komisji egzaminacyjnych.

Interakcja z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest realizowana przez formalne i nieformalne kontakty pracowników z przedstawicielami przedsiębiorstw z branży automatyki przemysłowej, badanie losów absolwentów – raporty Biura Karier PW, współpracę z krajowymi i międzynarodowymi ośrodkami akademickimi, przedsiębiorstwami i instytucjami, organizację praktyk studenckich itp. Koncepcje kształcenia są weryfikowane przez interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, którzy w ten sposób mają wpływ na procesy dydaktyczne realizowane na wydziale.

Ważnymi interesariuszami zewnętrznymi są absolwenci i pracodawcy.

#### a) Absolwenci:

Ważnym elementem weryfikacji koncepcji kształcenia jest uwzględnianie opinii absolwentów o zakończonych studiach na Wydziale.

Monitorowanie opinii absolwentów i ich karier zawodowych ma na celu:

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

#### b) Pracodawcy:

Bardzo istotne są kontakty z pracodawcami. Utrzymywanie ścisłych kontaktów z pracodawcami ma na celu:

- przekazywanie informacji o wiedzy i poziomie wykształcenia absolwentów Wydziału,
- promocję Wydziału wśród pracodawców na rynku pracy,
- informowanie studentów o możliwościach zatrudnienia po ukończeniu studiów,
- zwiększenie atrakcyjności oferty Wydziału dla potencjalnych kandydatów.

W roku 2013 został powołany Zespół Doradców Dziekana Wydziału Elektrycznego składający się z przedstawicieli podmiotów społeczno-gospodarczych

Przy Wydziale Elektrycznym działa aktywnie Stowarzyszenie Absolwentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej (SAWE) zrzeszające ponad 200 aktywnych członków. W trakcie cyklicznych spotkań organizowanych na Wydziale szeroko dyskutowane są zmiany jakie zachodzą w Szkolnictwie Wyższym oraz w samej ofercie dydaktycznej Wydziału. Wielu członków stowarzyszenia to jednocześnie pracodawcy. Stowarzyszenie jest zatem także kanałem pozyskiwania informacji na temat zmieniających się oczekiwań rynku pracy. Absolwenci są aktywnie włączeni do dyskusji o jakości kształcenia, a jako pracodawcy dzielą się z władzami wydziału cennymi uwagami dotyczącymi potrzeb rynku pracy.

Przedstawiciele pracodawców (często członkowie Stowarzyszenia Absolwentów SAWE) biorą udział w oficjalnych uroczystościach wydziałowych.

Wydział organizuje wystawy, prezentacje produktów i technologii, panele dyskusyjne z przedstawicielami firm. Kontakty z pracodawcami realizowane są także przez spotkania kadry menedżerskiej ze studentami Wydziału, organizowanie wycieczek studenckich oraz aktywne uczestnictwo studentów w projektach badawczych prowadzonych we współpracy z partnerami przemysłowymi.

Interesariuszami wewnętrznymi są studenci, nauczyciele akademicy, pracownicy dziekanatu.

Studenci mają wpływ na procesy dydaktyczne poprzez udział w posiedzeniach rady wydziału, udział w komisjach programowych, ankietyzację zajęć.

Wydział przeprowadza systematyczne, cyklicznie ankietyzację zajęć. Ankietyzacja odbywa się na wspólnych zasadach przyjętych na Politechnice Warszawskiej i sprecyzowanych w Zarządzeniu Rektora w sprawie zasad i trybu przeprowadzenia ankietyzacji procesu dydaktycznego. Ankietyzacja odbywa się w semestrze zimowym oraz letnim i obejmuje co najmniej 90 % zajęć dydaktycznych prowadzonych na Wydziale. Podczas wypełniania ankiety studenci mają pełną swobodę wypowiedzi i gwarancje zachowania jej anonimowości. Proces ankietyzacji nie jest nakierowany na ocenę kompetencji i wiedzy nauczyciela, ale przydatność i przebieg zajęć oraz postawę i zaangażowanie nauczyciela w proces dydaktyczny.

Bezpośrednią obsługę administracyjną studiów i studentów prowadzą pracownicy dziekanatu. W ramach organizacji ich pracy wydzielone są dwa pionierzy dotyczące obsługi studiów stacjonarnych oraz obsługi studiów niestacjonarnych i podyplomowych. Pracownicy dziekanatu biorą udział w opracowywaniu wydziałowych procedur dotyczących procesu kształcenia w obszarze dotyczącym ich zadań i kompetencji oraz w pracach organizacji uczelnianych i międzyuczelnianych (Forum dziekanatów) co jest szczególnie istotne w okresie zmian legislacyjnych wynikających z wprowadzenia Ustawy 2.0.

Studia I stopnia dotyczą wszelkich aspektów działalności inżynierskiej w obszarze projektowania, wytwarzania i użytkowania urządzeń przemysłowych stosowanych w automatyce. Program studiów obejmuje, oprócz przedmiotów podstawowych z zakresu matematyki, fizyki i informatyki, przedmioty kierunkowe, w tym specyficzne dla Wydziału Elektrycznego, związane ze sterowaniem i automatyką, wykorzystaniem systemów mikroprocesorowych, zastosowaniem mikromaszyn, projektowaniem i oprogramowaniem robotów, wykorzystaniem programowalnych układów sterowania i czujników pomiarowych, projektowaniem instalacji inteligentnych, przetwarzaniem i przekształcaniem energii elektrycznej w układach energoelektronicznych i napędowych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia jest przygotowany do podjęcia działalności inżynierskiej w obszarze projektowania, wytwarzania i użytkowania urządzeń przemysłowych stosowanych w automatyce. Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie teorii sterowania, wykorzystania systemów mikroprocesorowych, zastosowania mikromaszyn, projektowania i oprogramowania robotów, wykorzystania programowalnych układów sterowania i czujników pomiarowych, projektowania instalacji inteligentnych, przetwarzania i przekształcania energii elektrycznej w układach energoelektronicznych i napędowych. Absolwent potrafi zastosować nowoczesne narzędzia informatyczne przy projektowaniu i analizie układów automatyki. Zna język obcy na poziomie B2, umie pracować w zespole i realizować powierzone zadania. Uzyskane kwalifikacje umożliwiają podjęcia zatrudnienia w przedsiębiorstwach branży automatyki przemysłowej, w tym instalacyjnych, dystrybucyjnych i handlowych, biurach konstrukcyjnych i projektowych, przedsiębiorstwach projektowych i instalacyjnych w zakresie automatyki budynkowej, w instytucjach zajmujących się nadzorem i obsługą zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych i linii technologicznych.

Studia II stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka Stosowana pogłębiają wiedzę i rozwijają umiejętności w zakresie twórczego wykorzystania narzędzi matematycznych i informatycznych w zakresie projektowania systemów automatyki przemysłowej. W ramach studiów II stopnia zwrócona jest szczególna uwaga na samodzielność studenta w rozwiązywaniu problemów technicznych i naukowych.



Absolwent studiów magisterskich dysponuje wiedzą niezbędną do pracy w zakresie analizy działania, metod projektowania i konstrukcji układów automatyki, sterowania mikroprocesorowego urządzeń przemysłowych oraz sterowania i oprogramowania robotów i zautomatyzowanych centrów obróbczych przy zastosowaniu nowoczesnych technik cyfrowego przetwarzania sygnałów, narzędzi informatycznych i multimedialnych. Absolwent zna język obcy na poziomie wyższym niż B2, w tym język specjalistyczny związany z kierunkiem studiów. Umie zorganizować i zarządzać pracą zespołu. Uzyskane kwalifikacje dają mu możliwość prowadzenia nadzoru, obsługi i instalacji zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych, a w szczególności stanowisk wyposażonych w roboty przemysłowe oraz umiejętność praktycznego posługiwania się narzędziami informatycznymi w programowaniu komputerów uniwersalnych i sterowników. Absolwent zna trendy rozwojowe w dziedzinie automatyki i robotyki i rozumie konieczności podnoszenia własnych kwalifikacji.

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

### **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**

Treści kształcenia odnoszą się do kluczowych zagadnień w obszarze automatyki i robotyki w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika. W wymienionych obszarach pracownicy Wydziału prowadzą działalność naukową, badawczą oraz wdrożeniową (Załącznik 2 Cz. 1 pkt. 4). Kluczowe zagadnienia automatyki i robotyki sformułowano w efektach uczenia się w zakresie wiedzy (efekty R1\_W04, R1\_W06, R1\_W07 dla studiów I stopnia, R2\_W04, R2\_W06 dla studiów II stopnia) oraz w zakresie umiejętności (np. efekty R1\_U13 do E1\_U16 oraz R2\_U09 do R2\_U19 odpowiednio dla studiów I i II stopnia).

Poziom, zakres i uwarunkowania związane ze znajomością języków obcych są określone w efektach R1\_U01 do R1\_U04 oraz R2\_U01 do R2\_U04 odpowiednio dla studiów I i II stopnia.

Zestawienie przedmiotów/zajęć zawierających kluczowe treści kształcenia związane z wynikami działalności naukowej, do której jest przyporządkowany kierunek studiów zamieszczono w Załączniku 1 - Tabela 4.

Metody kształcenia są dobrane do efektów uczenia się w sposób umożliwiający studentom osiągnięcie założonych efektów. Przedmioty są prowadzone w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów sprzętowych i komputerowych (zajęć komputerowych), projektów i seminariów. Wprowadzane są metody kształcenia projektowego i interdyscyplinarnego (np. międzywydziałowy projekt BIM, KSP – Kreatywny Semestr Projektowy). Duży znaczenie jest przykładane do kształtowania umiejętności przeprowadzania badań, eksperymentów, opracowywania i analizowania wyników badań, szczególnie na II stopniu studiów i realizacji projektów zespołowych. Znaczący jest udział zajęć praktycznych skorelowanych z efektami w zakresie umiejętności (np. R1\_U08, R1\_U09, R1\_U16 oraz R2\_U08, R2\_U09, R2\_U11, R2\_U19 odpowiednio dla studiów I i II stopnia).

Techniki informacyjno-komunikacyjne są wykorzystywane w wielu przedmiotach jako narzędzia interakcji i wymiany informacji pomiędzy prowadzącymi zajęcia i studentami (efekt R1\_U07 i R2\_U07). Podstawową platformą przekazywania treści dydaktycznych, informacji organizacyjnych, wyników i ocen z realizowanych zadań jest system iSOD. Efekty w zakresie umiejętności (np. R1\_U01 do R1\_U04 oraz R2\_U01 do R2\_U04) odnoszą się do aspektów pozyskiwania, przetwarzania, przekazywania informacji, w tym przygotowywania prezentacji i udziału w dyskusjach, z uwzględnieniem kompetencji językowych.

Metody i techniki kształcenia na odległość są wykorzystywane jako wspomagające proces kształcenia na wszystkich formach studiów i stanowią uzupełnienie dla zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich i studentów. Wydział zapewnia platformę wspomagającą dystrybucję materiałów do zajęć (moduł systemu iSOD), wykorzystuje też narzędzia dostępne w uczelnianej chmurze SharePoint i OneDrive do pracy zespołowej.

Indywidualizacja kształcenia jest prowadzona w ramach Indywidualnego Toku Studiów (wg Regulaminu Studiów PW). Student może wystąpić o Indywidualny Program Studiów oraz, zgodnie z nowymi regulacjami, o Indywidualną Organizację Studiów. Warunki ubiegania się o IPS są określone w Regulaminie Studiów PW. Student ubiegający się o IPS składa wniosek (formularz PD\_154) zawierający listę przedmiotów, które zamierza studiować oraz opinię opiekuna naukowego. Dostosowanie procesu uczenia się do potrzeb grupowych jest możliwe poprzez uruchamianie przedmiotów obieralnych odpowiadających zainteresowaniom studentów, organizację dodatkowych zajęć (np. zajęcia wyrównawcze) oraz ustalanie terminów zajęć z uwzględnieniem uwarunkowań zawodowych studentów.

Wydział zapewnia osobom z niepełnosprawnością dostęp do budynków, pomieszczeń, sal i laboratoriów dydaktycznych, jednak udział studentów z niepełnosprawnością w zajęciach na kierunku automatyka i robotyka stosowana jest ograniczony z uwagi na specyfikę zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Szczegółowy plan studiów przedstawiono w Załączniku 2.

Studia stacjonarne I stopnia trwają 7 semestrów, nie ma podziału na specjalności. Aktualnie na kierunku automatyka i robotyka stosowana jest jedna specjalność: automatyka. Studenci są przypisywani do specjalności na sem. 6.

Studia stacjonarne II stopnia trwają 3 semestry, nie ma podziału na specjalności. Aktualnie na kierunku automatyka i robotyka stosowana jest jedna specjalność: automatyka. Studenci są przypisywani do specjalności od sem. 1.

Studia stacjonarne są realizowane zgodnie z harmonogramem zapewniającym studentom udział w zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich w wymiarze co najmniej 50% ogólnej liczby godzin niezbędnej do osiągnięcia założonych efektów uczenia się, jak również uzyskanie co najmniej 50% punktów ECTS przypisanych do przedmiotów, w ramach których są prowadzone te zajęcia.

Zajęcia związane z działalnością naukową prowadzoną na Wydziale umożliwiają studentom uzyskanie ok. 70% ogólnej liczby punktów ECTS.

Kompetencje językowe są rozwijane przede wszystkim na dedykowanych zajęciach prowadzonych przez pracowników Uczelni o odpowiednich kwalifikacjach, ale również na innych zajęciach, w których istnieje możliwość korzystania z materiałów w innych językach, równoważnych materiałom w języku polskim.

Na studiach stacjonarnych I stopnia zajęcia językowe są prowadzone na sem. 3, 4 i 5 w wymiarze po 60 godz. zajęć (4 ECTS) – razem 180 godz. zajęć, 12 ECTS.

Do ukończenia studiów I stopnia jest wymagane zaliczenie egzaminu językowego na poziomie B2.

Na studiach II stopnia zajęcia językowe są prowadzone na sem. 2 w wymiarze 30 godz. na studiach stacjonarnych (2 ECTS), a poziom znajomości języka obcego powinien odpowiadać poziomowi B2+, z uwzględnieniem terminologii specjalistycznej związanej z dyscypliną automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Zajęcia są prowadzone w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów (sprzętowych i komputerowych), projektów i seminariów. Udział poszczególnych form zajęć dla danego przedmiotu jest powiązany z efektami uczenia się. Wykłady stanowią od 30 do 40% ogólnej liczby godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich, przy czym udział wykładów jest większy na studiach II stopnia. Podstawowe znaczenie w kształceniu mają laboratoria i projekty jako forma zajęć kształtująca umiejętności. Liczebność grup studenckich na poszczególnych zajęciach zależy od formy zajęć i semestru prowadzenia.

Na początkowych semestrach wykłady są prowadzone dla całego rocznika. Ćwiczenia - w grupach do 30 studentów, laboratoria w grupach zależnych od wyposażenia i liczby dostępnych stanowisk badawczych, (ok. 10 studentów na prowadzącego zajęcia, projekty - od 15 do 30 studentów). Zajęcia w ramach bloków obieralnych mogą być prowadzone w mniejszych grupach (6-30 osób).

Praktyki realizowane są w wielu różnorodnych przedsiębiorstwach projektowych, produkcyjnych, usługowych i handlowych. Studenci dobierają miejsce praktyk stosownie do swoich zainteresowań. Zakres i sposób realizacji praktyk jest koordynowany przez Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk na kierunku automatyka i robotyka stosowana.

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

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

Na Wydziale są dwie komisje rekrutacyjne – dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych Komisje są powoływane na Radzie Wydziału (zmiana od 01.10.2019 r.) w marcu, a okres działania komisji trwa od 01 kwietnia danego roku akademickiego do 31 marca w kolejnym roku i obejmuje rekrutację na studia rozpoczynające się w październiku i w lutym.

Zasady rekrutacji są określone w Uchwale Senatu podejmowanej na 16 miesięcy przed okresem rekrutacji.

Na studia I stopnia są przyjmowani absolwenci szkół średnich. Podstawą kwalifikacji na studia stacjonarne są wyniki ze świadectwa maturalnego. Wyniki są przeliczne na punkty kwalifikacyjne zgodnie z regułami podanymi w Uchwale Senatu, z uwzględnieniem wag przypisanych do określonych przedmiotów. Na kierunku automatyka i robotyka stosowana brane są pod uwagę oceny z matematyki oraz drugiego przedmiotu (fizyki lub informatyki, chemii, biologii, geografii). Wyniki matury na poziomie rozszerzonym przeliczne są na punkty kwalifikacyjne ze

współczynnikiem 1, a wyniki matury na poziomie podstawowym ze współczynnikiem 0,5. Na studia niestacjonarne przyjmowani są kandydaci, którzy złożyli wymagane dokumenty (świadectwo maturalne); nie jest przeprowadzana kwalifikacja.

Na studia II stopnia są przyjmowani kandydaci, którzy uzyskali dyplom ukończenia studiów I stopnia na kierunku automatyka i robotyka stosowana lub kierunku pokrewnym o podobnych efektach uczenia się. Jako kierunki pokrewne są traktowane: elektrotechnika, mechatronika, elektronika, informatyka itp. Podstawą kwalifikacji jest analiza dokumentów przeprowadzana przez Wydziałową Komisję Rekrutacyjną. W przypadku stwierdzenia rozbieżności programów studiów I stopnia w odniesieniu do programu studiów na kierunku automatyka i robotyka stosowana, komisja stwierdza konieczność uzupełnienia kompetencji poprzez zaliczenie dodatkowych przedmiotów. Przedmioty i terminy ich zaliczenia ustala Prodziekan ds. studiów. Wydział nie stosuje preferencji dla własnych kandydatów, którzy ukończyli studia na kierunku automatyka i robotyka stosowana. Zasady przyjęte na studia są podawane do wiadomości publicznej na stronach internetowych uczelni.

Studenci mogą realizować część programu studiów poza uczelnią macierzystą, np. wyjazdy z programu Erasmus+. Student planujący studia w innej uczelni składa odpowiedni dokument (Learning Agreement) z wykazem zajęć przewidzianych do zaliczenia w uczelni przyjmującej. Prodziekan ds. Studiów wyraża zgodę na realizację programu pod warunkiem zbieżności treści merytorycznych i efektów uczenia się w odniesieniu do programu w uczelni macierzystej. Po powrocie z wyjazdu student przedkłada odpowiedni dokument (Transcript of Records) wydany przez uczelnię zagraniczną z wykazem zaliczonych przedmiotów. W programie studiów studenta realizującego program studiów poza uczelnią macierzystą są wykazywane przedmioty zaliczone w uczelni przyjmującej.

W szczególnych przypadkach student może zwrócić się do Prodziekana z podaniem o wyrażenie zgody na zaliczanie przedmiotów na innym wydziale PW. Zazwyczaj jest to powiązane z IPS-em i dotyczy studentów o specjalnych zdolnościach. Zmiana programu studiów studenta wymaga zgody Prodziekana, której udzielenie jest uwarunkowane zgodnością efektów uczenia się dla realizowanych przedmiotów.

Zasady uznawania i potwierdzania efektów uczenia uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów są uregulowane przez Uchwałę Senatu. Uchwała określa tryb postępowania w procesie uznawania efektów się uzyskanych na drodze nieformalnej. Dotychczas żadna osoba nie zwróciła się do uczelni o uznanie osiągniętych w takim trybie efektów uczenia się.

Praca dyplomowa, jako samodzielne opracowanie przygotowane przez studenta, stanowi podstawę dla weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się. W szczególności ważne jest rozróżnienie pomiędzy pracą dyplomową na I a II stopniu studiów. Praca dyplomowa inżynierska powinna stanowić rozwiązanie konkretnego zadania o charakterze inżynierskim (np. zaprojektowanie i/lub wykonanie urządzenia, systemu, obiektu przemysłowego) przy wykorzystaniu poznanych metod, technik i narzędzi charakterystycznych dla kierunku studiów automatyka i robotyka stosowana.

Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać komponent badawczy i wskazywać na umiejętność przeprowadzania badań, analitycznego myślenia, wyciągania wniosków i krytycznego podejścia do uzyskanych wyników. Tematyka prac dyplomowych jest zależna od zainteresowań studentów, profilu zakładu, specjalizacji pracowników (opiekunów prac dyplomowych).

W opinii i recenzji pracy dyplomowej powinno być odniesienie do wykazania się przez dyplomanta umiejętnościami i kompetencjami inżynierskimi oraz badawczymi oraz obligatoryjnie ocena osiągnięcia efektów uczenia się.

Wszystkie prace dyplomowe realizowane na Wydziale podlegają sprawdzeniu w JSA.

Ważnym elementem procesu dyplomowania jest seminarium dyplomowe prowadzone na ostatnim semestrze studiów. W trakcie seminarium student prezentuje publicznie swoje osiągnięcia i wyniki oraz uczestniczy w dyskusjach na temat własnej pracy oraz prac innych studentów. Prezentacja i uzasadnienie opinii podlega ocenie jako efekt uczenia się związany z umiejętnościami i kompetencjami społecznymi. W szczególności na studiach II stopnia zwraca się uwagę na aspekt badawczy i naukowy prezentowanych wyników oraz kontekst tematyki w dyscyplinie naukowej (aktualnie automatyka, elektronika i elektrotechnika).

Zasady dyplomowania są opisane w dokumencie PD\_101 i są publicznie dostępne na stronie internetowej Wydziału.

Analiza procesów związanych z kształceniem i nauczaniem studentów jest prowadzona na bieżąco przez dziekanat. Prodziekan ds. Studiów przedstawia na Radzie Wydziału informacje związane z rekrutacją, wyborami specjalności, stanem rejestracji studentów, efektywnością studiowania itp. Zwraca się również uwagę na rozkłady ocen w przedmiotach w celu identyfikowania przypadków skrajnych. W razie konieczności Prodziekan podejmuje rozmowy z kierownikiem przedmiotu i/lub kierownikiem zakładu w celu określenia przyczyn zaistniałej sytuacji i znalezienia rozwiązania problemów.

Na wszystkich zajęciach prowadzący są zobowiązani, zgodnie z Regulaminem Studiów, do oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, przy czym ostateczna ocena z przedmiotu jest oceną łączną wynikającą z ocen

cząstkowych z poszczególnych typów zajęć prowadzonych w jednym semestrze studiów. Efekty uczenia się dla przedmiotów oraz sposoby i metody weryfikacji ich osiągnięcia są określone w kartach przedmiotów (sylabusach). Powszechnie stosowanymi sposobami oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się są: dla wykładów egzaminy i kolokwia pisemne, dla laboratoriów sprawozdania i dyskusje w czasie zajęć, dla projektów sprawozdania, raporty i prezentacje rezultatów. Ze zdecydowanej większości przedmiotów jest wystawiana ocena numeryczna odzwierciedlająca stopień osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się przypisanych do tego przedmiotu. Wyjątek stanowią zajęcia z Wychowania fizycznego, egzaminu B2 oraz praktyk zawodowych, które podlegają ocenie dwustanowej zaliczenia.

Metody sprawdzania osiągnięcia efektów uczenia się są dostosowane do tematyki i charakteru zajęć oraz stopnia studiów.

Na studiach I stopnia podstawowy nacisk jest położony na kompetencje inżynierskie związane z umiejętnościami wykorzystania narzędzi, metod i technik stosowanych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika. Powiązanie z działalnością naukową następuje poprzez treści merytoryczne zajęć oraz wprowadzanie do metodyki badawczej na zajęciach laboratoryjnych i projektowych. Na studiach II stopnia, przy ocenie osiągnięcia efektów uczenia się, zwraca się większą uwagę na kompetencje i przygotowanie do pracy naukowo-badawczej. Zarówno na I jak i II stopniu studiów istotne są kompetencje miękkie związane z umiejętnością pracy zespołowej, realizacji zadań zgodnie z harmonogramem, metodyką zarządzania pracą zespołu z wykorzystaniem narzędzi informacyjno-komunikacyjnych. Kompetencje językowe i stopień osiągnięcia efektów uczenia się języków obcych są weryfikowane głównie przez pracowników Studium Języków Obcych PW. Tym niemniej, część materiałów dydaktycznych do zajęć (szczególnie materiałów specjalistycznych, np. artykuły w czasopismach naukowych) jest udostępniana w wersji anglojęzycznej jako uzupełnienie materiałów w języku polskim.

Prowadzący zajęcia są obowiązani do przechowywania prac studenckich dokumentujących wynik oceny osiągnięcia efektów uczenia się w przez okres wynikający z trybu studiowania studentów (do czasu rejestracji na kolejny okres studiowania).

Od 01.10.2019 r. na Uczelni obowiązuje nowy Regulamin Studiów podnoszący znaczenie regulaminu przedmiotu jako dokumentu doprecyzowującego zapisy w karcie przedmiotu i jednoznacznie określającego formy, sposoby i terminy weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się.

Wszelkie działania ze strony prowadzących zajęcia związane z ocenianiem studentów i weryfikacją osiągnięcia efektów uczenia się, w tym wyniki oceny sprawozdań, raportów, kolokwiów powinny być na bieżąco dokumentowane w systemie informatycznym (iSOD). Studenci mają obowiązek sprawdzania zapisów w systemie na swoich indywidualnych kontach i wyjaśniania na bieżąco wszelkich niejasności.

Dokumentacja toku studiów każdego studenta jest prowadzona w sposób zgodny z przepisami i wewnętrznymi aktami prawnymi uczelni. W szczególności dotyczy to protokołów zawierających ostateczne oceny z przedmiotów i protokołów egzaminów dyplomowych.

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

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

Potencjał kadrowy Wydziału Elektrycznego stanowi (wg stanu na 31.12.2018 r.) 228 pracowników, w tym nauczycieli akademickich: 13 profesorów, 4 profesorów uczelni z tytułem, 15 profesorów uczelni bez tytułu, 9 adiunktów ze stopniem doktora habilitowanego, 54 adiunktów ze stopniem doktora, 2 docentów dydaktycznych, 28 starszych wykładowców, 4 wykładowców, 39 asystentów, łącznie 167 nauczycieli akademickich. Oraz 14 inżynierów technicznych, 2 naukowo-technicznych, 32 administracyjno-ekonomicznych, 13 pracowników gospodarczych, łącznie 61 osób. Ustalenie obsady zajęć dydaktycznych odbywa się poprzez zlecenia prowadzenia zajęć. Realizację zajęć zleca Dziekan Wydziału lub upoważniony przez niego prodziekan.

Stosowana na Wydziale procedura zleceń na prowadzenie przedmiotów i zajęć jest dwuetapowa.

I etap – Prodziekan ds. Studiów zleca prowadzenie przedmiotów do jednostek wydziału.

II etap – Dyrektor Instytutu zleca prowadzenie zajęć poszczególnym pracownikom.

Proces zleceń wewnętrznych jest realizowany w Internetowym Systemie Obsługi Dziekanatu.

Pod koniec semestru, na podstawie deklaracji studentów oraz zgodnie z planem studiów, Prodziekan ds. Studiów zleca prowadzenie przedmiotów do jednostek poprzez określenie liczby grup studenckich dla poszczególnych przedmiotów. Liczbę grup dla poszczególnych przedmiotów ustala Prodziekan na podstawie złożonych deklaracji i przewidywanej liczebności studentów.

Podczas planowania realizacji danych zajęć są uwzględniane następujące aspekty:

- zgodność tematyki zajęć i zakresu działalności Instytutów i Zakładów,

- kompetencje kadry dydaktycznej,
- wyniki oceny jakości procesów dydaktycznego (ankietyzacja zajęć, hospitacje);
- infrastruktura dydaktyczna, stan i pojemność sal, wyposażenie,
- liczebność grup studentów uczestniczących w zajęciach stwarzającej realne możliwości aktywnego w nich uczestnictwa
  - wydolność psychomotoryczną studentów w uczestniczeniu zajęć (liczba godzin zajęć w trakcie jednego dnia, rodzaje zajęć, godziny odbywania zajęć).

Prace dyplomowe są realizowane pod opieką pracowników upoważnionych przez Radę Wydziału (zmiana po 01.10.2019 r.) przy zachowaniu zasady, że przy pracach magisterskich przynajmniej jedna z osób (promotor lub recenzent) musi być pracownikiem samodzielnym.

Wydział wspomaga działalność naukową pracowników poprzez:

- posiadanie/uzyskiwanie uprawnień do nadawania stopni naukowych, // aktywność w tworzeniu Rad Naukowych dyscyplin (zgodnie z nowymi regulacjami)
- rozwój studiów doktoranckich, // udział pracowników Wydziału w Radach Szkół Doktorskich
- rozwijanie współpracy krajowej i międzynarodowej umożliwiającej odbywanie przez pracowników staży w wiodących krajowych i zagranicznych placówkach naukowych,
- prowadzenie wspólnych projektów badawczych,
- wprowadzenie systemu motywującego pracowników naukowych do pozyskiwania środków na prowadzenie badań (w tym w ramach międzynarodowych programów badawczych) oraz do aktywnej działalności publikacyjnej (nagrody Dziekana),
- rozwój infrastruktury potrzebnej do prowadzenia badań,

oraz działalność dydaktyczną poprzez umożliwienie nauczycielom uczestnictwa w szkoleniach z zakresu metodyki prowadzenia zajęć, kierowanie młodych niedoświadczonych pracowników do uczestniczenia w Seminarium Pedagogicznym prowadzonym w ramach Uczelni, wspomaganie niedoświadczonych pracowników przez pracowników posiadających duże doświadczenie, za pomocą prowadzonych hospitacji zajęć dydaktycznych.

W Uczelni i na Wydziale funkcjonują rozwiązania umożliwiające zdefiniowanie mocnych i słabych stron kadry akademickiej:

1. okresowa ocena dorobku nauczycieli akademickich,
2. ocena zajęć dydaktycznych dokonywana w formie hospitacji zajęć dydaktycznych przez doświadczonych nauczycieli akademickich.

Podczas ustalania obsady zajęć prowadzonych w ramach kierunku studiów uwzględnia się następujące czynniki: dorobek naukowy i dydaktyczny nauczyciela, warunki umowy, aktywności w kreowaniu przedmiotów, treści dydaktycznych, materiałów a także oddziaływania na koncepcję kształcenia poprzez kontakty z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

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

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

Wydział dysponuje nowoczesną bazą naukowo-dydaktyczną, która jest dostępna dla studentów. Stan bazy lokalowej przedstawia tabela:

Obiekt	Powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>	Powierzchnia dydaktyczna w m <sup>2</sup>
Gmach Elektrotechniki	7 902,15	4 025,70
Gmach Główny	1 076,82	452,90
Gmach St. Kotłowni	2 705,37	1 890,40
Gmach Mechaniki	1 910,45	982,00
Budynek Pod Kominem	679,84	366,60
<b>Łącznie</b>	<b>14 273,52</b>	<b>7 717,60</b>

Całkowite nakłady finansowe związane z utrzymaniem i modernizacją infrastruktury corocznie sięgają poziomu 10% całkowitego budżetu Wydziału Elektrycznego. Środki finansowe pozyskiwane są zarówno z dotacji/subwencji, jak i z licznych grantów i projektów naukowo-badawczych realizowanych w jednostkach Wydziału Elektrycznego. Przykładowe inwestycje z ostatnich lat: „Rewitalizacja Audytorium Elektrotechniki w Gmachu Elektrotechniki”, „Przebudowa instalacji elektrycznej na potrzeby Laboratorium Badawczego Teorii Przekształtników w Gmachu Elektrotechniki 007B w Instytucie Sterowania i Elektroniki Przemysłowej”, „Budowa mini centrum seminaryjnego IETiSIP w Warszawie przy ul. Koszykowej 75”, „Adaptacja pomieszczeń na potrzeby laboratoriów w Gmachu Starej Kotłowni”, „Przebudowa istniejącej serwerowni na potrzeby Wydziału Elektrycznego wraz zakupem sprzętu – serwerów, macierzy dyskowych”.

Duże sale wykładowe wykorzystywane w procesie dydaktycznym oraz pracownie komputerowe na Wydziale Elektrycznym wyposażone są w aparaturę audio-wizualną. Wszystkie budynki Wydziału Elektrycznego objęte są bezprzewodowym dostępem do sieci komputerowej Wi-Fi zarządzanym przez Centrum Informatyzacji PW.

W ramach e-usług na Wydziale Elektrycznym funkcjonuje system informatyczny iSOD, zapewniający wsparcie procesów dydaktycznych i administracyjnych. Portal zawiera ponad to różnorodne treści, w tym w bazę aktów prawnych dotyczących studiowania, wszelkie dokumenty takie jak regulamin studiów, programy studiów, opis kierunkowych efektów uczenia się i sposób ich weryfikacji oraz plan studiów, plan i materiały pomocnicze do zajęć, oferty pracy, praktyk kierunkowych i zawodowych oferowanych przez firmy zewnętrzne o profilu związanym z kierunkami kształcenia

Studenci mają dostęp do różnych usług, które obejmują: pocztę elektroniczną, wirtualny dziekanat, sieć WI-FI, VPN konta shellowe, oprogramowanie specjalistyczne.

Na Wydziale nie studiuja osoby z istotnymi wadami wzroku, słuchu oraz nieporuszające się samodzielnie. Jest to związane ze specyfiką przyszełego zawodu. Rozwiązania stosowane w budynkach i salach są wystarczające i zapewniają bezpieczeństwo oraz odpowiednie warunki studiowania. Wszystkie budynki przystosowane są do wykorzystania przez osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich – pochylnie, windy, platformy transportowe, WC.

Infrastruktura, dostęp do nowoczesnej aparatury naukowej, oprogramowania jest zapewniany dla studentów w ramach prac własnych kół naukowych działających przy poszczególnych instytutach. Koła naukowe działają pod nadzorem opiekunów. Koła naukowe pozyskują fundusze na swoje działanie startując w konkursach na granty dziekańskie, rektorskie oraz ze sponsoringu podmiotów zewnętrznych. Zarówno na arenie krajowej, jak i międzynarodowej uzyskują wysokie osiągnięcia w licznych konkursach i zawodach.

W ramach Wydziału działa biblioteka dydaktyczno-naukowa usytuowana w Instytucie Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych. Księgozbiór biblioteki to książki z zakresu metrologii elektrycznej, elektrotechniki, informatyki oraz nauk podstawowych i tematyki ogólnej. Biblioteka posiada w tej chwili w swych zbiorach ponad 5000 woluminów. Księgozbiór biblioteki jest umieszczony w systemie ALEPH.

Potrzeby modernizacji, doskonalenia oraz tworzenia nowych stanowisk oraz laboratoriów specjalistycznych mogą być zgłaszane przez studentów co semestr w ramach cyklicznych akcji ankietyzacji zajęć dydaktycznych – jest to jedno z pytań ankiety. Na wydziale oraz w instytutach przeprowadzana jest okresowa ocena stanu technicznego pomieszczeń laboratoryjnych i pracowniczych. Każde z laboratoriów ma kierownika, który na bieżąco monitoruje stan aparatury i wyposażenia. Jednym z jego zadań jest zapewnienie bezpiecznego, ciągłego funkcjonowania laboratorium w ramach zajęć dydaktycznych oraz badań naukowych. Wnosi on również do kierownika zakładu o inwestycje - modernizacje wyposażenia i aparatury w laboratorium. Wszelkie wnioski rozpatrywane są na bieżąco przez władze instytutu, wydziału i w zależności od sytuacji finansowej realizowane od ręki lub ujmowane w planach inwestycyjnych na najbliższy rok budżetowy.

W związku z potrzebą zapewnienia odpowiednich warunków do prowadzenia prac badawczych, realizacji grantów naukowych oraz tworzeniem nowych specjalistycznych laboratoriów dydaktycznych Wydział od kilku lat zabiegał o możliwość rozbudowy zabytkowego Gmachu Elektrotechniki. Wojewódzki Konserwator Zabytków pod koniec 2018 r. wydał zalecenia co do kolejnego przedstawionego projektu gmachu o następujących danych inwestycji: zabudowa usługowa z zakresu szkolnictwa wyższego o powierzchni zabudowy ok. 950 m<sup>2</sup>, powierzchnia całkowita łącznie ok. 7000 m<sup>2</sup>, powierzchnia użytkowa łącznie: ok. 5700 m<sup>2</sup>, w tym: użytkowa dydaktyczno-naukowa: ok. 4000m<sup>2</sup>, użytkowa pomocnicza: ok. 1700 m<sup>2</sup>, maksymalna wysokość: ok. 22m, 6 kondygnacji. Uzyskano wszelkie decyzje, zezwolenia i zalecenia środowiskowe dotyczące planowanej inwestycji. Obecnie trwają procedowania związane z uzyskaniem dofinansowania inwestycji oraz wyrażenia zgody na rozpoczęcie prac projektowo-budowlanych.

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

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

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest jednym z priorytetów władz Wydziału. Celem budowania relacji Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest pozyskanie i wykorzystanie informacji uzyskanych od interesariuszy zewnętrznych dla dostosowania i powiązania procesu kształcenia, w tym na kierunku automatyka i robotyka stosowana, z potrzebami społecznymi i gospodarczymi kraju, regionu oraz Strategią i Misją Wydziału.

Celami szczegółowymi są:

- konsultowanie z interesariuszami zewnętrznymi programu studiów na danym kierunku z uwzględnieniem poziomu kwalifikacji oraz przyporządkowania do dyscypliny naukowej (automatyka, elektronika i elektrotechnika),
- analiza potrzeb rynku pracy w zakresie prowadzenia stosowanych badań naukowych lub działalności o podobnym charakterze,
- analiza potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego w zakresie prowadzenia kształcenia ustawicznego (wynikających z bezpośrednich potrzeb rynku pracy),
- weryfikacja zakładanych efektów uczenia się pod kątem ich trafności, adekwatności do oczekiwań interesariuszy zewnętrznych i potrzeb rynku pracy,
- systematyczna budowa (uzupełnianie) bazy danych organizacji, instytucji, przedsiębiorstw (otoczenia społeczno-gospodarczego) współpracujących z Wydziałami w zakresie: zatrudniania absolwentów Wydziału, organizacji praktyk i staży zawodowych dla studentów i absolwentów Wydziału, realizacji wspólnych projektów, udziału w konferencjach naukowych, udziału w targach, doskonalenia jakości kształcenia itp.
- analiza korelacji praktyk zawodowych (realizowane zadania, miejsce pracy) studentów z kierunkiem studiów,
- monitoring przebiegu karier zawodowych absolwentów oraz analiza uzyskanych informacji pod kątem wykorzystania kompetencji nabytych w procesie kształcenia.

Wydział Elektryczny podejmuje konkretne działania w obszarze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym poprzez:

- powołanie Zespołu Doradców Dziekana
- organizacje spotkań z pracodawcami w formie Paneli eksperckich
- organizacje spotkań studentów z pracodawcami
- utworzenie w systemie iSOD modułu Ofert praktyk i staży składanych przez przedsiębiorstwa za pośrednictwem formularza dostępnego przez stronę WWW
- badanie opinii absolwentów o studiach na Wydziale

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

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

Cele umiędzynarodowienia studiów dotyczą różnych obszarów funkcjonowania Wydziału i wynikają z przyjętej strategii jego rozwoju. Konkurencyjność na globalnym rynku usług edukacyjnych zapewnić może wysokiej jakości oferta dydaktyczna poparta współpracą w zakresie badań naukowych.

Pozyskanie znaczącej liczby studentów obcokrajowców zarówno na studia regularne, jak i w ramach wymian, ma znaczenie:

- ekonomiczne (opłaty za studia i dotacja dla Wydziału),
- kulturowe (wymiana doświadczeń osób z różnych krajów),
- społeczne (nauka tolerancji i akceptacji społecznej, wyrównanie efektów niżu demograficznego), polityczne (pomoc dla studentów z polskimi korzeniami, zwłaszcza z krajów na niższym poziomie rozwoju)
- jakościowe (poprawa znajomości języków obcych wśród studentów i kadry, poprawa umiejętności prezentacyjnych kadry, konieczność odpowiedniej modernizacji programów kształcenia).

Mobilność studentów rodzimych ma przede wszystkim znaczenie jakościowe (lepsze przygotowanie absolwenta do pracy w środowisku międzynarodowym poprzez poznanie innych kultur pracy i innych modeli kształcenia, poprawa znajomości języków obcych).

Osiągnięcie celów umiędzynarodowienia studiów wymaga działań długofalowych angażujących wymierne zasoby Uczelni skoncentrowane w Centrum Współpracy Międzynarodowej i na poszczególnych Wydziałach Uczelni. Proces umiędzynarodowienia jest wspierany i monitorowany przez dedykowaną organizację wewnątrzuczelnianą, którą w Politechnice Warszawskiej jest Centrum Współpracy Międzynarodowej (CWM). Jakość prowadzonych działań przekłada się wyraźnie i bezpośrednio na uzyskane efekty w obszarze umiędzynarodowienia. Bardzo ważnym elementem jest zapewnienie jakości kształcenia w sytuacji, w której kandydaci pochodzą z różnych krajów świata, kształcili się w różnych systemach edukacyjnych oraz w innych językach.

Wydział przykładą bardzo dużą wagę zarówno do jakości prowadzenia zajęć jak i obsługi administracyjnej studiów anglojęzycznych na kierunku *Electrical Engineering* (elektrotechnika w języku angielskim). W celu zniwelowania różnic w poziomie przygotowania kandydatów na studia Wydział aktywnie uczestniczy w organizacji Programu przygotowawczego (w formie rocznego kursu dla obcokrajowców), a dla osób już przyjętych organizuje zajęcia wyrównawcze. Dziekanat Wydziału jest w pełni przygotowany do obsługi studentów w języku angielskim. Wszelkie informacje istotne dla studentów są publikowane w Wirtualnym Dziekanacie (iSOD) zarówno w języku polskim jak i angielskim.

Rekrutacja obcokrajowców na studia jest prowadzony przez Biuro Studentów Międzynarodowych (ISO), CWM i przedstawiciela Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. Skuteczność studiowania jest w przypadku obcokrajowców silnie zależna od jakościowych kryteriów przyjęć na studia. Doświadczenie i znajomość realiów międzynarodowych przedstawicieli ISO/CWM jest istotnym elementem w procesie pozyskiwania kandydatów na studia anglojęzyczne. Wsparciem dla procesu rekrutacji jest system rejestracji on-line, zapewniający kontrolę przebiegu rekrutacji i bieżącą komunikację z kandydatem. Uzupełnieniem systemu są zagraniczne akcje rekrutacyjne, w których udział biorą pracownicy CWM i zainteresowanych Wydziałów. Decyzje, dotyczące przyjęć tych kandydatów, podejmowane są w oparciu o opinie przedstawiciela Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej i wyznaczonych przez Dziekana ekspertów (jak np. opiekunowie kierunków studiów, pełnomocnicy ds. współpracy międzynarodowej). Decyzję o przyjęciu na studia podejmuje Rektor lub Dziekan z upoważnienia Rektora.

W procesie realizacji mobilności studentów, w przypadku studentów przyjeżdżających w celu realizacji części programu studiów, przyjęcia są prowadzone zgodnie z zasadami uzgodnionymi z uczelnią partnerską. Bazując na wielu latach praktycznych doświadczeń, umowy dotyczące wymian podpisywane są wyłącznie z Uczelniami gwarantującymi wysoki, czy też zbliżony do Politechniki Warszawskiej poziom nauczania. Celem jest pozyskanie studenta dobrze znającego język angielski, świadomego co chce osiągnąć poprzez udział w wymianie lub praktyce. Politechnika Warszawska posiada Kartę Erasmus, dzięki czemu przyjeżdżający studenci uczelni partnerskich i wyjeżdżający studenci PW, uzyskują wsparcie w postaci stypendiów kolejnych programów UE takich jak Erasmus+ itp. W jednym i w drugim przypadku wymogi rekrutacyjne są zrozumiałe i szeroko komunikowane kandydatom za pośrednictwem specjalnego portalu, strony internetowej i licznych materiałów informacyjnych.

Wydział zapewnia obsługę studentów korzystających z wymiany akademickiej poprzez dedykowany zespół pracowników. Oferta przedmiotów jakie studenci przyjeżdżający mogą wybrać w Learning Agreement jest obszerna i ustalana wcześniej zgodnie z wymaganiami programu Erasmus+.

Studenci Wydziału wyjeżdżający, którzy chcą odbyć część studiów na uczelni zagranicznej przedkładają w dziekanacie zestawienie przedmiotów, które powinny być zgodne z programem kształcenia studenta na Wydziale. Ostateczne uznanie zaliczeń uzyskanych na uczelni zagranicznej odbywa się po powrocie studenta i przedstawieniu dokumentu Transcript of Records.

Wydział uczestniczy w wymianie nauczycieli akademickich w ramach umów wielostronnych i dwustronnych, która jest ważnym czynnikiem sprzyjającym umiędzynarodowieniu uczelni. Wydział uczestniczył w latach 2016-2019 w międzynarodowych programach, m.in. Erasmus+, umożliwiających pozyskiwanie środków finansowych na wymianę nauczycieli akademickich i studentów z ośrodkami zagranicznymi. Studenci i pracownicy wydziału uczestniczyli też w wyjazdach w ramach podpisanych umów bilateralnych, podobnie jak w ramach tych umów przyjeżdżali na naszą uczelnię studenci i pracownicy uczelni zagranicznych.

Studenci Wydziału wyjeżdżali również na dodatkowe praktyki i staże w uczelniach zagranicznych, mogli korzystać także z wyjazdów w ramach umów bilateralnych i programów wymiany innych niż Erasmus.

Wydział stara się działać na rzecz rozwoju współpracy międzynarodowej w obszarze dydaktyki i badań naukowych. Studenci Wydziału uczestniczyli w programach wymiany studenckiej w ramach programu Erasmus oraz wyjeżdżali na dodatkowe praktyki i staże w uczelniach zagranicznych, a także mogli korzystać z wyjazdów w ramach umów bilateralnych i programów wymiany innych niż Erasmus. Najczęściej studenci Wydziału wybierali: Hiszpanię, Niemcy, Portugalię.



Oferta przedmiotów Wydziału Elektrycznego dla studentów przyjeżdżających z uczelni zagranicznych jest dedykowana przede wszystkim dla kierunku elektrotechnika (na Wydziale są prowadzone studia anglojęzyczne na kierunku Electrical Engineering). Większość umów międzynarodowych zawartych jest w dziedzinie elektrotechniki, aczkolwiek niektóre uczelnie zagraniczne mogą zaproponować studentom automatyki i robotyki stosowanej przedmioty odpowiadające modułom kształcenia dla tego kierunku studiów.

2016/2017

W roku 2016 w ramach programów edukacyjnych przyjechało 72 studentów, zaś wyjechało 29 studentów. Z kierunku Automatyka i Robotyka w wymianie międzynarodowej w roku akademickim 2016/2017 uczestniczyło 5. studentów. Wyjeżdżali do krajów takich jak: Hiszpania, Portugalia, Niemcy oraz Szwecja.

Liczba Studentów Automatyki i Robotyki wyjeżdżających w ramach programu Erasmus+	Kod uczelni	Uczelnia zagraniczna	Kraj
1	E MALAGA01	Universidad de Málaga	Hiszpania
1	SF ESPOO12	Aalto University - School of Electrical Engineering	Szwecja
1	E BARCELO03	Universitat Politècnica de Catalunya	Hiszpania
1	D MUNCHEN02	Technische Universität München	Niemcy
1	P LEIRIA01	Instituto Politecnico de Leiria	Portugalia

**W ramach programu Erasmus+ na Wydziale gościli reprezentanci kadry naukowej w 2016r.:**

1. Audemard Gilles z Universite d'Artois -IUT Lens, Francja
2. Frédéric Boussebart, z Uniwersytetu Artois, Francja
3. Jean-Paul Becar, z Uniwersytetu Valenciennes, Francja

**Nauczyciele akademicy wyjeżdżający za granicę w 2016r.:**

- Rasolomampionona Desire, Francja, Univeriste Lorraine,
- Pracki Piotr, Włochy, Universita degli studi di Napoli Federico II,
- Rasolomampionona Desire, Francja, ESAIP Angers,
- Rasolomampionona Desire, Francja, IUT Lens,
- Rasolomampionona Desire, Francja, INP Grenoble

2017/2018

W roku 2017 nastąpił spadek liczby studentów przyjeżdżających na Wydział w ramach programu Erasmus. Najczęściej studenci zagraniczni przyjeżdżali z krajów, takich jak: Hiszpania, Portugalia, Francja. Studenci Wydziału Elektrycznego wyjeżdżają głównie do: Hiszpanii, Portugalii, Słowenii i Niemiec.

Z kierunku Automatyka i Robotyka w roku akademickim 2017/2018 wyjechało w ramach programu Erasmus+ 4. studentów do Hiszpanii oraz Włoch.

Liczba Studentów Automatyki i Robotyki Wyjeżdżających w ramach programu Erasmus+	Kod uczelni	Uczelnia zagraniczna	Kraj
3	E MALAGA01	Universidad de Málaga	Hiszpania
1	I ROMA01	Universita degli Studi di Roma "La Sapienza"	Włochy

**Goście zagraniczni Wydziału w 2017 r.**

- Prof. Laura Bellia Universita Degli Studi Di Napoli Federico II

**Nauczyciele akademicy wyjeżdżający za granicę w 2017r.:**

- Rasolomampionona Desire, Irlandia, Dundalk Institute of Technology
- Graniszewski Waldemar, Francja, ESAIP Angers
- Rasolomampionona Desire, Francja, IUT Bethune, Universite d'Artois
- Biczel Piotr, Francja, IUT Bethune, Universite d'Artois

2018/2019

W roku 2018 nastąpił wzrost liczby studentów przyjeżdżających na Wydział w ramach programu Erasmus z Hiszpanii, Francji, Turcji. W roku 2018 studiowało w ramach programów edukacyjnych niecałe 80 osób. Najczęściej studenci Wydziału wybierali następujące kierunki: Niemcy, Portugalia, Włochy, Hiszpania.

W roku akademickim 2018/2019 z kierunku Automatyka i Robotyka Stosowana wyjechało 3 studentów, głównie do Włoch i Portugalii.

Liczba Studentów Automatyki i Robotyki Stosowanej Wyjeżdżających w ramach programu Erasmus+	Kod uczelni	Uczelnia zagraniczna	Kraj
1	I ROMA01	Universita degli Studi di Roma "La Sapienza"	Włochy
1	I CATANIA01	Universita degli Studi di Catania	Włochy
1	P COIMBRA01	Universidade de Coimbra	Portugalia

**Goście zagraniczni Wydziału w 2018 r.**

- Prof. Poki Chen, National Taiwan University of Science and Technology,
- Pedro Nuno Jeronimo Goncalves, ESECS/IPLeiria

**Nauczyciele akademicy wyjeżdżający za granicę:**

- Kisielewicz Tomasz, Włochy, Sapienza
- Rasolomampionona Desire, Francja, Univerite Artois, Lens
- Szewczyk Marcin, Włochy, Politecnico di Bari
- Rokicki Łukasz, Włochy, Politecnico di Bari
- Kisielewicz Tomasz, Włochy, Campus Bio-Medic Univ.
- Rasolomampionona Desire, Francja, Univerite Artois, Bethune
- Rasolomampionona Desire, Francja, ESAIP Angers
- Rasolomampionona Desire, Francja, INP Grenoble

2019/2020

W roku 2019 nastąpił wzrost liczby studentów przyjeżdżających na Wydział w ramach programu Erasmus+ z Hiszpanii, Francji, Włoch, Turcji. W roku akademickim 2019/2020 w ramach programów edukacyjnych przyjechało około 60 osób, wyjechało zaś 35 osób. Odnotowano wyraźny wzrost liczby wyjeżdżających. Studenci najczęściej wybierali następujące kierunki: Hiszpania, Włochy, Portugalia, Niemcy. Z kierunku Automatyka i Robotyka Stosowana w roku akademickim 2019/2020 wyjechała tylko 1 osoba - do Hiszpanii.

Liczba Studentów Automatyki i Robotyki Stosowanej Wyjeżdżających w ramach programu Erasmus+	Kod uczelni	Uczelnia zagraniczna	Kraj
1	E MALAGA01	Universidad de Málaga	Hiszpania

### Goście Wydziału w 2019r:

- Maccioni Marco, Włochy, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
- Beres Gabor, Węgry, Neumann János Egyetem
- Baskys Algirdas, Litwa, Vilnius Gediminas Technical University
- Prof. De Tuglie Enrico Elio, Włochy, Polytechnic Institute of Bari

### Wyjazdy kadry naukowej na Wydziale Elektrycznym w roku akademickim 2018/2019:

- Makowski Łukasz, Włochy, University of Catania
- Dziadak Bogdan, Włochy, University of Catania
- Jósko Adam, Włochy, University of Catania
- Rasolomampionona Desire, Francja, Université d'Artois - IUT Bethune
- Rasolomampionona Desire, Francja, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

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

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

Wsparcie studentów Wydziału obejmuje cały szereg działań i procesów ukierunkowanych na rozwój społeczny i zawodowy studentów, poprawę warunków studiowania, pomoc materialną, rozwój naukowy.

W celu zwiększenia efektywności prowadzenia i obsługi procesu dydaktycznego na Wydziale działa od kilku lat internetowy system obsługi dziekanatu (iSOD). W ramach systemu funkcjonuje również portal edukacyjny, na którym udostępnione są informacje o programach i planach studiów, wykładowcach, tematach prac dyplomowych itp. Użyteczność systemu informatycznego Wydziału Elektrycznego jest bardzo wysoko oceniana przez studentów oraz pracowników, szczególnie w porównaniu z innymi systemami funkcjonującymi na uczelniach. System iSOD jest zaawansowanym technologicznie narzędziem informacyjno-komunikacyjnym wspierającym nie tylko procesy dydaktyczne, ale również naukowe (Baza BON) i administracyjne.

Wsparcie merytoryczne studentów w procesie uczenia się jest realizowane głównie przez konsultacje udzielane przez pracowników dydaktycznych na wszystkich realizowanych przedmiotach.

Do dyspozycji studentów wszystkich rodzajów studiów jest Biblioteka Główna oraz Biblioteka Instytutu Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych oferujące szeroki księgozbiór specjalistyczny, w tym związany z dyscypliną automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Od wielu lat przeprowadzana jest na Wydziale ankieta-konkurs „Złota Kreda” dla najlepszego wykładowcy. Konkurs ten organizowany jest przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów.

Na Wydziale są prowadzone dodatkowe zajęcia wyrównawcze z matematyki oraz fizyki umożliwiające uzupełnienie wiedzy.

Wsparcie naukowe jest realizowane poprzez działalność studenckich kół naukowych, udział studentów w badaniach naukowych związanych z realizacją prac statutowych w poszczególnych zakładach a także w postaci realizacji projektów badawczych w ramach prac dyplomowych oraz indywidualnego programu studiów. Służą temu wyjazdy do zagranicznych uczelni w ramach międzynarodowych programów edukacyjnych. Wielu studentów, szczególnie na II stopniu studiów realizuje Indywidualne Projekty Badawcze. Takie projekty są nastawione na rozwijanie zainteresowań studentów, pogłębianie wiedzy i umiejętności, stanowiąc często wstęp lub uzupełnienie pracy dyplomowej.

Wydział promuje osiągnięcia wybitnych studentów poprzez publikacje, na stronach PW i stronach wydziałowych, informacji o uzyskanych nagrodach, wygranych konkursach itp.

Wydział Elektryczny wspiera swoich studentów w sferze socjalnej poprzez przyznawanie szeregu rodzajów stypendiów oraz udostępnianie miejsc w domach studenckich Politechniki Warszawskiej.

Stypendia studenckie są przyznawane w ramach Funduszu Pomocy Materialnej dla Studentów i Doktorantów (stypendia socjalne, stypendia dla osób niepełnosprawnych, stypendia Rektora dla najlepszych studentów) oraz zapomogi. Poza stypendiami pochodzącymi z Funduszu Pomocy Materialnej dla Studentów i Doktorantów w Politechnice istnieje Własny Fundusz Stypendialny (WFS), w ramach którego przyznawane są stypendia fundowane, przeznaczone dla wyróżniających się studentów znajdujących się w trudnej sytuacji materialnej, będących sierotami lub półsierotami oraz legitymujących się udokumentowanym stopniem niepełnosprawności.

Pula przeznaczona na te stypendia pochodzi z dotacji osób i organizacji spoza Politechniki Warszawskiej. Dodatkowo Senat Politechniki Warszawskiej corocznie przeznacza część dochodu Uczelni na zasilenie WFS. Ta pula przeznaczona jest na stypendia dla studentów wyróżniających się działalnością naukową, sportową, artystyczną i organizacyjną.

Z domów studenckich korzysta ok. 500 studentów Wydziału Elektrycznego co stanowi ok. 30% liczby studentów studiów stacjonarnych. Studenci są kwaterowani w pokojach jedno-, dwu- i trzypokojowych. Pokoje te przyznawane są zgodnie z procedurą uzgadnianą corocznie przez Samorząd Studentów i Radę Doktorantów z Prorektorem ds. Studenckich i Zastępcą Kanclerza ds. Działalności Podstawowej.

Informacje o możliwości uzyskania wsparcia są dostępne na stronach internetowych wydziału oraz u pracowników dziekanatu. Dział ds. Obsługi Socjalnej udziela porad w zakresie pomocy materialnej.

Skargi i wnioski przedkładane przez studentów w dziekanacie są rozpatrywane bez zbędnej zwłoki. Na Wydziale nie ma przejawów dyskryminacji, wykluczenia, aktów przemocy lub innych działań stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa osób i mienia.

Studenci mogą wyrazić swoje opinie o procesie dydaktycznym w ankietyzacji zajęć dydaktycznych. Ankietyzacja jest przeprowadzana w formie elektronicznej i obejmuje prawie wszystkie prowadzone zajęcia. Wyniki ankietyzacji są omawiane na posiedzeniach Rady Wydziału. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości są podejmowane konkretne działania naprawcze. Negatywne wyniki ankietyzacji skutkują rozmowami, a w ostateczności odsunięciem pracownika od prowadzenia zajęć.

Wydział zapewnia osobom z niepełnosprawnością dostęp do budynków, pomieszczeń, sal i laboratoriów dydaktycznych, jednak udział studentów z niepełnosprawnością w zajęciach na kierunku automatyka i robotyka stosowana jest ograniczony z uwagi na specyfikę zagadnień związanych z kierunkiem studiów.

Ważnym elementem wsparcia studentów wydziału jest współpraca z Biurem Karier PW. Studenci chętnie uczestniczą w spotkaniach organizowanych przez BK PW przede wszystkim dotyczących rozwoju kariery zawodowej i funkcjonowania na rynku pracy (spotkania z pracodawcami, symulacje rozmów kwalifikacyjnych, redagowanie CV i listów motywacyjnych itp.).

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

### Informacje o Bibliotece Głównej PW

Na mocy porozumienia, Biblioteka Główna Politechniki Warszawskiej pełni funkcję biblioteki wydziałowej i dokonuje zakupów książek i skryptów specjalnie pod kątem potrzeb studentów Wydziału Elektrycznego. Lokalizacja Biblioteki Głównej i niektórych sal dydaktycznych Wydziału Elektrycznego w Gmachu Głównym ułatwia korzystanie ze zbiorów Biblioteki.

Na koniec 2018 roku zasoby biblioteczne Biblioteki Głównej wynosiły 1 514 419 jednostek inwentarzowych (książki, czasopisma i zbiory specjalne). Biblioteka jest z informatyzowana. Księgozbiór w jednostkach Biblioteki Głównej na koniec 2018 roku liczył 1 093 083 woluminów, co stanowi 72% zbiorów bibliotek SBI PW.

System Biblioteczno-Informacyjny Politechniki Warszawskiej (SBI PW) tworzą: Biblioteka Główna, jej filie i biblioteki domów studenckich, oraz biblioteki specjalistyczne wchodzące w skład wydziałów, instytutów, zakładów lub innych jednostek organizacyjnych Uczelni. SBI PW to sieć wzajemnie powiązanych i współpracujących ze sobą jednostek wspomagających system badań naukowych oraz wspierających proces studiowania. W jego ramach biblioteki nieustannie prowadzą działania zmierzające do ściślejszej współpracy, co ma zapewnić stały wzrost efektywności obsługi użytkowników korzystających z usług bibliotecznych.

W bibliotece możliwe jest przeglądanie katalogów poprzez stronę www, jak również po zalogowaniu sprawdzenie rejestru konta, zamówienia potrzebnej książki lub skryptu. Większość obecnie wydawanych przez wydawnictwa PW podręczników powstaje w wersji elektronicznej i jest dostępna poprzez sieć. Biblioteka udostępnia poprzez sieć również teksty wielu czasopism, książek z innych baz danych. Dostęp do treści jest możliwy z komputerów połączonych w sieci PW, oraz z komputerów domowych.

Wydział, poszczególne instytuty i zakłady prowadzą witryny internetowe. Stanowią one łatwo dostępne źródło informacji dla studentów.

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

Informacja o Wydziale jest udostępniona dla kandydatów, studentów, pracowników oraz innych zainteresowanych odbiorców przez stronę internetową Wydziału Elektrycznego, która zawiera obszernie informacje o oferowanych kierunkach studiów, opis programów studiów, szczegółowe plany studiów, rekrutacji i aktualności z życia Wydziału. W szczególności na stronach dotyczących konkretnych programów studiów są informacje o celach i koncepcjach kształcenia oraz sylwetki absolwentów, w tym perspektywy pracy po studiach. Serwis podzielony jest na serwis publiczny dostępny dla wszystkich oraz serwis intranetowy dostępny po zalogowaniu. W serwisie wewnętrznym studenci mogą sprawdzić swoje plany, osiągnięcia, zapisać się na

konsultacje, złożyć wnioski (podania) elektroniczne, sprawdzić dostępność nauczycieli. System elektronicznych podań jest unikalnym systemem w skali Uczelni, zapewnia szybką, sprawną obsługę spraw studenckich i podań, zmniejszył kolejki do dziekanatu i skrócił czas oczekiwania na decyzje dziekana.

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

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

Polityka jakości uwzględnia ustalenia i cele sformułowane w Strategii Rozwoju Wydziału Elektrycznego wykorzystując kompetencje i doświadczenie osób odpowiedzialnych za całokształt procesów związanych z prowadzeniem i obsługą toku studiów.

Nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kierunkiem studiów sprawują władze Wydziału (Dziekan i prodziekani) oraz Rada Wydziału (do 30.09.2019 jako organ opiniujący i uchwalający programy studiów), Pełnomocnicy Dziekana, Przewodniczący Komisji Kształcenia, Dyrektorzy Instytutów, Kierownicy Zakładów i Kierownicy przedmiotów. W pracach Rady Wydziału i Komisjach Kształcenia uczestniczą przedstawiciele studentów i doktorantów.

Kierunki studiów na danym poziomie kształcenia prowadzone przez Wydział w ramach dziedzin i dyscyplin odpowiadających posiadanym przez jednostkę uprawnieniom do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego, tworzy lub znosi Senat PW w formie podjętej w tej sprawie uchwały. Podjęta przez Senat uchwała określa efekty uczenia się dla kierunku studiów realizowanego w ramach danego profilu i poziomu kwalifikacji. Kierowany na Senat wniosek o utworzenie kierunku studiów powinien być poprzedzony podjętą w tej sprawie uchwałą Rady Wydziału (zmiana po 01.10.2019 r). Tworzenie nowego kierunku studiów prowadzonego w ramach Wydziału podlega ocenie pod kątem:

- zbieżności tworzonego kierunku studiów z koncepcją kształcenia na Wydziale;
- zbieżności z dyscyplinami, w których prowadzi się badania naukowe;
- możliwości zapewnienia wysokokwalifikowanej obsady kierunku studiów;
- możliwości zapewnienia właściwych warunków prowadzenia studiów, w tym: infrastruktury laboratoryjnej, sal dydaktycznych;
- obecnego i przyszłego zapotrzebowania na absolwentów ze strony gospodarki;
- wpływu uruchamianego kierunku studiów na dotychczas prowadzone w danej jednostce kierunki studiów;
- stopnia unikalności uruchamianego kierunku studiów wobec kierunków studiów prowadzonych przez inne jednostki podstawowe Uczelni.

Kierowany na Senat wniosek jest opiniowany przez Senacką Komisję ds. Kształcenia pod kątem formalnym, a także m.in. pod względem wpływu uruchamianego kierunku studiów na inne kierunki prowadzone w Uczelni (unikalność uruchamianego kierunku), zgodności proponowanego kierunku studiów z wyznaczonymi kierunkami działalności Uczelni w zakresie kształcenia, rentowości uruchamianego przedsięwzięcia.

Specjalności w ramach danego kierunku studiów tworzy /zamyka Rada Wydziału w drodze wydanej w tej sprawie uchwały (zmiana po 01.10.2019 r.). Utworzenie specjalności jest poprzedzone analizą wpływu uruchamianej nowej specjalności na dotychczas prowadzone formy kształcenia, analizą zgodności planowanych do osiągnięcia efektów uczenia się w ramach danej specjalności z ustalonymi przez Senat PW efektami uczenia się dla kierunku studiów, oceną zapotrzebowania na absolwentów danej specjalności ze strony gospodarki, oceną zapotrzebowania zgłoszonego przez studentów. Wniosek w sprawie utworzenia specjalności w ramach kierunku studiów musi być zaopiniowany przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów.

Efekty uczenia się dla danego kierunku i poziomu studiów zatwierdza Senat PW. Wniosek o uchwalenie efektów uczenia się powinien uzyskać akceptację Rady Wydziału w formie podjętej w tej sprawie uchwały (zmiana po 01.10.2019 r). Planowane efekty uczenia się powinny zostać także poddane ocenie pod kątem ich zbieżności z oczekiwaniami ze strony pracodawców.

Wniosek o zatwierdzenie efektów uczenia się dla danego kierunku i poziomu studiów podlega weryfikacji przeprowadzanej przez Senacką Komisję ds. Kształcenia, w tym pod względem formalnym i zgodności z sformułowanymi kierunkami działalności Uczelni.

Program studiów zatwierdza Rada Wydziału w drodze podjętej w tej sprawie uchwały (zmiana po 01.10.2019 r). Skierowanie na posiedzenie Rady Wydziału projektu nowego programu studiów jest poprzedzone analizą projektu

Przy pracach nad nowym programem studiów uwzględnia się opinie Wydziałowego Samorządu Studentów oraz opinie przedstawicieli pracodawców. Propozycje zmian w programach studiów są zgłaszane za pośrednictwem Kierowników Zakładów do Przewodniczących Komisji Kształcenia dla poszczególnych

kierunków studiów i do wiadomości Prodziekana ds. Studiów. Przedłożenie Radzie Wydziału do zatwierdzenia (zmiana po 01.10.2019 r.) modyfikacji programów studiów wymaga pozytywnej opinii Komisji Kształcenia. Zmodyfikowane programy powinny być opublikowane w sposób umożliwiający zapoznanie się z nimi wszystkim pracownikom wydziału przed posiedzeniem Rady Wydziału. W zależności od stopnia korekty programu studiów Prodzeikan ds. Studiów, przed skierowaniem sprawy na Radę Wydziału, jest zobowiązany do sprawdzenia jak proponowane zmiany wpływają na matrycę pokrycia kierunkowych efektów uczenia się i w razie stwierdzenia nieprawidłowości ponownie przekazać sprawę do Komisji Kształcenia.

Programy studiów są monitorowane i podlegają okresowym przeglądom pod kątem ich aktualności ze stanem wiedzy, zgodności z potrzebami gospodarki, możliwością realizacji celów programu studiów i osiągnięcia przez studentów przyjętych efektów uczenia się.

Wyniki weryfikacji i kontroli efektów uczenia się stanowią podstawę doskonalenia programu studiów.

Od 1 października 2019 r. kompetencje Wydziału w tym zakresie przejmują Rektor i Senat Uczelni, pozostawiając Wydziałowi operacyjne monitorowanie procesów dydaktycznych.

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

## Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

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

	<b>POZYTYWNE</b>	<b>NEGATYWNE</b>
<b>Czynniki wewnętrzne</b>	<p><b>Mocne strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bogata oferta dydaktyczna, indywidualizacja kształcenia</li> <li>2. Wykwalifikowana kadra, duża liczba pracowników prowadzących badania i mających doświadczenie praktyczne</li> <li>3. Wyposażenie sal, laboratoria specjalistyczne,</li> <li>4. Silna pozycja Wydziału na rynku pracodawców i konkurencji wewnętrznej, rozpoznawalność marki wydziału</li> <li>5. Rozbudowany, elastyczny, dedykowany system obsługi dydaktyki i administracji – iSOD</li> </ol>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marginalizacja prac związanych z praktycznymi aspektami automatyki i robotyki w całości dokonań Uczelni</li> <li>2. Konkurencyjność innych kierunków o podobnie zdefiniowanych efektach uczenia się</li> <li>3. Niekorzystny współczynnik dostępności kadry</li> <li>4. Niskie zainteresowania pracowników podnoszeniem kompetencji dydaktycznych</li> <li>6. Nierównomierność wykorzystania bazy laboratoryjnej</li> </ol>
<b>Czynniki zewnętrzne</b>	<p><b>Szanse</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Postęp badań naukowych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika</li> <li>2. Potrzeby rynku pracy w zakresie wykwalifikowanych pracowników związanych z automatyką</li> <li>3. Wzrost znaczenia wykształcenia technicznego na poziomie średnim i wyższym; dopuszczenie możliwości uznawania wyników z egzaminu zawodowego w kryteriach przyjęć na studia</li> <li>4. Silna marka i dobra lokalizacja Uczelni i Wydziału oraz prestiż wśród pracodawców</li> <li>5. Wzrost świadomości pracodawców dotyczący współpracy z uczelniami wpływu współpracy z uczelniami na kompetencje pracowników</li> </ol>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zahamowanie procesu odmładzania kadry akademickiej</li> <li>2. Trudności w pozyskaniu zewnętrznych źródeł finansowania dla inwestycji lokalowych oraz na wyposażenie w aparaturę naukowo-badawczą;</li> <li>3. Niskie zainteresowanie ze strony otoczenia społeczno-gospodarczego współpracą przy konstruowaniu i modernizacji programów studiów</li> <li>4. Konkurencyjność oferty studiów innych uczelni krajowych i zagranicznych</li> <li>5. Zróżnicowany poziom kandydatów i ich oczekiwań co do metod kształcenia; długotrwałe i uciążliwe procedury uzyskiwania pozwolenia na studiowanie (studenci zagraniczni)</li> </ol>

(Pieczęć uczelni)

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

.....  
(podpis Rektora)

....., dnia .....

(miejsowość)

### Część III. Załączniki

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

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku<sup>4</sup>

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat <sup>4</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2015 r.	Bieżący rok akademicki <sup>1</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 31.XII.2018 r.	Dane sprzed 3 lat <sup>4</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2015 r.	Bieżący rok akademicki <sup>1</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 31.XII.2018 r.
I stopnia	I	76	61		
	II	68	60		
	III	76	58		
	IV	52	59		
II stopnia	I	35	40		
	II	32	16		
jednolite studia magisterskie	I	-	-		
	II	-	-		
	III	-	-		
	IV	-	-		
	V	-	-		
	VI	-	-		
<b>Razem:</b>		339	294		

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 (1 rok studiów wg GUS S-10) kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia (1 rok studiów wg GUS S-10) kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2017/2018	79 <sup>5</sup>	52 <sup>1</sup>	- <sup>5</sup>	- <sup>1</sup>
	2016/2017	79 <sup>6</sup>	63 <sup>2</sup>	- <sup>6</sup>	- <sup>2</sup>
	2015/2016	6 <sup>7</sup>	41 <sup>3</sup>	- <sup>7</sup>	- <sup>3</sup>
II stopnia	2017/2018	38 <sup>3</sup>	29 <sup>1</sup>	- <sup>3</sup>	- <sup>1</sup>
	2016/2017	35 <sup>4</sup>	25 <sup>2</sup>	- <sup>4</sup>	- <sup>2</sup>
	2015/2016	29 <sup>5</sup>	21 <sup>3</sup>	- <sup>5</sup>	- <sup>3</sup>
jednolite studia magisterskie	2017/2018		- <sup>1</sup>		
	2016/2017		- <sup>2</sup>		
	2015/2016		2 <sup>3</sup>		
<b>Razem:</b>		266	233		

<sup>1</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 31.XII.2018 r., <sup>2</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2017 r., <sup>3</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2016 r., <sup>4</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2015 r., <sup>5</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2014 r., <sup>6</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2013 r., <sup>7</sup> wg Sprawozdania GUS S-10 stan na 30.XI.2012 r.

<sup>4</sup> Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).



**Tabela 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)<sup>5</sup>.**

**studia stacjonarne I stopnia**

<b>Nazwa wskaźnika</b>	<b>Liczba punktów ECTS/Liczba godzin</b>
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 semestrów 214 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2745
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	110
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	144
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	6
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	72
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	90
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	---
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	----

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

**studia stacjonarne II stopnia**

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 semestry 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	943
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	50
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	56
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	6
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	36
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	nie dotyczy
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	nie dotyczy
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy
<b>W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:</b>	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	--
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	--

**Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów<sup>6</sup>  
studia stacjonarne I stopnia**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Podstawy mechaniki	Wykład, Ćwiczenia	60	4
Podstawy programowania	Wykład, Projekt, Laboratorium	90	6
Systemy operacyjne i sieci komputerowe	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Elektronika 1	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Podstawy algorytmiki	Wykład, Projekt, Laboratorium	60	5
Teoria obwodów 1	Wykład, Ćwiczenia	60	5

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

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład, Laboratorium	30	2
Elektronika 2	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium	60	5
Podstawy automatyki	Wykład, Ćwiczenia	60	4
Podstawy robotyki	Wykład	60	5
Technika pomiarowa	Wykład, Laboratorium	60	4
Teoria obwodów 2	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium	60	5
Układy techniki cyfrowej	Wykład, Laboratorium	30	2
Maszyny i mikromaszyny elektryczne	Wykład	45	4
Podstawy automatyki lab	Laboratorium	30	2
Podstawy robotyki	Ćwiczenia, Laboratorium	60	4
Podstawy teorii sterowania	Wykład	30	3
Przetworniki pomiarowe	Wykład	30	3
Systemy informacyjno-pomiarowe	Wykład, Laboratorium	30	2
Technika mikroprocesorowa	Wykład, Laboratorium	60	4
Teoria przekształtników	Wykład, Laboratorium	60	4
Badanie mikromaszyn lab	Laboratorium	45	3
Inteligentne maszyny i systemy	Wykład, Laboratorium	45	3
Podstawy napędów przekształtnikowych	Laboratorium	30	3
Podstawy teorii sterowania	Laboratorium	45	3
Projektowanie obwodów elektronicznych i energoelektronicznych	Wykład, Laboratorium	60	4
Projektowanie zrobotyzowanych linii produkcyjnych	Wykład, Laboratorium	60	4
Przetworniki pomiarowe	Laboratorium	30	2
Sterowniki przemysłowe	Wykład, Laboratorium	45	4
Inteligentne maszyny i systemy	Laboratorium	30	2
Oprogramowanie robotów	Laboratorium	30	2
Projekt inżyniersko-techniczny	Projekt	60	6
Sterowanie napędów elektrycznych	Wykład, Laboratorium	45	4
<b>Przedmioty obieralny grupa 1 (dwa do wyboru): pomiary, transmisja danych</b>			
Systemy transmisji danych	Wykład, Laboratorium	30	2
Zarządzanie systemami sieciowymi	Wykład, Laboratorium	30	2
Systemy komunikacyjne w rozproszonych układach automatyki	Wykład, Laboratorium	30	2
Lokalne interfejsy komunikacyjne	Wykład, Laboratorium	30	2
Wprowadzenie do systemów wizyjnych	Wykład, Laboratorium	30	2
Badania środowiskowe i kompatybilność elektromagnetyczna	Wykład, Ćwiczenia	30	2
Mikroprocesory i mikrokontrolery w technice pomiarowej	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 2 (jeden do wyboru): robotyka, automatyka przemysłowa</b>			
Urządzenia technologiczne obsługiwane przez roboty	Wykład	30	2
Napędy pojazdów elektrycznych i hybrydowych	Wykład, Projekt	30	2
Automatyka budynków	Laboratorium	22	2
Pomiary mobilne	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 3 (dwa do wyboru): robotyka, automatyka przemysłowa</b>			
Urządzenia technologiczne obsługiwane przez roboty	Wykład	30	2

Napędy pojazdów elektrycznych i hybrydowych	Wykład, Projekt	30	2
Automatyka budynków	Laboratorium	22	2
Pomiary mobilne	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 3 (dwa do wyboru): sterowanie</b>			
Wybrane zagadnienia teorii sterowania	Wykład	30	2
Regulacja cyfrowa	Wykład, Laboratorium	30	2
Sterowanie adaptacyjne	Wykład, Laboratorium	30	2
Sztuczne sieci neuronowe	Wykład	30	2
Sterowanie procesami dyskretnymi	Wykład, Ćwiczenia	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 4 (jeden do wyboru): programowanie</b>			
Programowanie współbieżne w języku JAVA	Wykład, Laboratorium	30	2
Programowanie obiektowe	Wykład, Laboratorium	30	2
Inżynieria wymagań oprogramowania	Wykład, Projekt	30	2
Bazy danych	Wykład, Projekt	30	2
Algorytmy i struktury danych	Wykład, Laboratorium	30	2
Postawy i algorytmika systemów czasu rzeczywistego	Wykład, Laboratorium	30	2
Metody numeryczne	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 5 (jeden do wyboru): informatyka przemysłowa</b>			
Komputerowe systemy wbudowane	Wykład, Laboratorium	30	2
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Wykład, Laboratorium	30	2
Podstawy analizy danych	Wykład, Laboratorium	30	2
Mikrokontrolery w energoelektronice i napędzie elektrycznym	Laboratorium	30	2
Systemy inteligentnego budynku	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 6 (jeden do wyboru): energia</b>			
Projektowanie układów zasilających wspomagane komputerem	Wykład, Projekt	30	2
Zasobniki energii elektrycznej	Wykład, Laboratorium	30	2
Inżynieria materiałowa (Materiałoznawstwo elektrotechniczne)	Wykład, Laboratorium	30	2
Przeobraźniki źródła energii	Wykład, Projekt	30	2
Sterowanie systemów elektroenergetycznych	Wykład	30	2
Automatyka systemów transportowych	Wykład, Laboratorium	30	2

## studia stacjonarne II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Teoria sterowania	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Modele i identyfikacja układów dynamicznych	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Sterowanie serwonapędów	Wykład, Laboratorium	45	3
Systemy nawigacyjne w robotyce	Wykład, Laboratorium	45	3
Systemy wizyjne	Wykład, Laboratorium	60	4
Energoelektroniczne układy zasilające	Wykład, Laboratorium, Ćwiczenia	60	4
Seminarium trendy w Automatyce i Robotyce	Wykład	10	0
Interakcja człowiek-maszyna	Wykład, Laboratorium, Projekt	60	4
Teoria i metody optymalizacji	Wykład, Laboratorium	60	4
Laboratorium Sterowania	Laboratorium	45	3
Projekt AiR	Projekt	45	8
Układy programowalne w systemach sterowania	Wykład, Projekt	60	5
Bezpieczeństwo systemów i sieci informatycznych	Wykład, Laboratorium	45	3
<b>Przedmioty obieralne 1 (Sterowanie)</b>			
Sterowanie predykcyjne (MPC)	Wykład, Laboratorium	30	2
Sterowanie optymalne	Wykład, Laboratorium	30	2
Zaawansowane metody analizy i przetwarzania sygnałów	Wykład, Laboratorium	30	2
Przemysłowe zastosowania sieci neuronowych	Wykład, Laboratorium	30	2
Computational intelligence in power electronics and drives	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralne 2 (Informatyka)</b>			
Modelowanie oprogramowania w języku UML	Wykład, Laboratorium	30	2
Zawansowane metody numeryczne	Wykład	30	2
Programowanie równoległe i rozproszone	Wykład, Laboratorium	30	2
Bazy danych	Wykład, Laboratorium	30	2

**Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela<sup>7</sup>**

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Podstawy mechaniki	Wykład, Ćwiczenia	60	4
Podstawy programowania	Wykład, Projekt, Laboratorium	90	6

<sup>7</sup> 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.

Systemy operacyjne i sieci komputerowe	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Elektronika 1	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Grafika inżynierska	Laboratorium, Projekt	60	4
Podstawy algorytmiki	Wykład, Projekt, Laboratorium	60	5
Teoria obwodów 1	Wykład, Ćwiczenia	60	5
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów	Wykład, Laboratorium	30	2
Elektronika 2	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium	60	5
Podstawy automatyki	Wykład, Ćwiczenia	60	4
Podstawy robotyki	Wykład	60	5
Technika pomiarowa	Wykład, Laboratorium	60	4
Teoria obwodów 2	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium	60	5
Układy techniki cyfrowej	Wykład, Laboratorium	30	2
Maszyny i mikromaszyny elektryczne	Wykład	45	4
Podstawy automatyki lab	Laboratorium	30	2
Podstawy robotyki	Ćwiczenia, Laboratorium	60	4
Podstawy teorii sterowania	Wykład	30	3
Przetworniki pomiarowe	Wykład	30	3
Systemy informacyjno-pomiarowe	Wykład, Laboratorium	30	2
Technika mikroprocesorowa	Wykład, Laboratorium	60	4
Teoria przekształtników	Wykład, Laboratorium	60	4
Badanie mikromaszyn lab	Laboratorium	45	3
Inteligentne maszyny i systemy	Wykład, Laboratorium	45	3
Podstawy napędów przekształtnikowych	Laboratorium	30	3
Podstawy teorii sterowania	Laboratorium	45	3
Projektowanie obwodów elektronicznych i energoelektronicznych	Wykład, Laboratorium	60	4
Projektowanie zrobotyzowanych linii produkcyjnych	Wykład, Laboratorium	60	4
Przetworniki pomiarowe	Laboratorium	30	2
Sterowniki przemysłowe	Wykład, Laboratorium	45	4
Inteligentne maszyny i systemy	Laboratorium	30	2
Oprogramowanie robotów	Laboratorium	30	2
Projekt inżyniersko-techniczny	Projekt	60	6
Sterowanie napędów elektrycznych	Wykład, Laboratorium	45	4
Pracownia dyplomowa inżynierska	Projekt	60	6
Seminarium dyplomowe inżynierskie	Ćwiczenia	30	3
Praca dyplomowa inżynierska	-	-	15
Praktyka kierunkowa	-	-	4
<b>Przedmioty obieralny grupa 1 (dwa do wyboru): pomiary, transmisja danych</b>			
Systemy transmisji danych	Wykład, Laboratorium	30	2
Zarządzanie systemami sieciowymi	Wykład, Laboratorium	30	2
Systemy komunikacyjne w rozproszonych układach automatyki	Wykład, Laboratorium	30	2
Lokalne interfejsy komunikacyjne	Wykład, Laboratorium	30	2
Wprowadzenie do systemów wizyjnych	Wykład, Laboratorium	30	2
Badania środowiskowe i kompatybilność elektromagnetyczna	Wykład, Ćwiczenia	30	2

Mikroprocesory i mikrokontrolery w technice pomiarowej	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 2 (jeden do wyboru): robotyka, automatyka przemysłowa</b>			
Urządzenia technologiczne obsługiwane przez roboty	Wykład	30	2
Napędy pojazdów elektrycznych i hybrydowych	Wykład, Projekt	30	2
Automatyka budynków	Laboratorium	22	2
Pomiary mobilne	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 3 (dwa do wyboru): robotyka, automatyka przemysłowa</b>			
Urządzenia technologiczne obsługiwane przez roboty	Wykład	30	2
Napędy pojazdów elektrycznych i hybrydowych	Wykład, Projekt	30	2
Automatyka budynków	Laboratorium	22	2
Pomiary mobilne	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 3 (dwa do wyboru): sterowanie</b>			
Wybrane zagadnienia teorii sterowania	Wykład	30	2
Regulacja cyfrowa	Wykład, Laboratorium	30	2
Sterowanie adaptacyjne	Wykład, Laboratorium	30	2
Sztuczne sieci neuronowe	Wykład	30	2
Sterowanie procesami dyskretnymi	Wykład, Ćwiczenia	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 4 (jeden do wyboru): programowanie</b>			
Programowanie współbieżne w języku JAVA	Wykład, Laboratorium	30	2
Programowanie obiektowe	Wykład, Laboratorium	30	2
Inżynieria wymagań oprogramowania	Wykład, Projekt	30	2
Bazy danych	Wykład, Projekt	30	2
Algorytmy i struktury danych	Wykład, Laboratorium	30	2
Postawy i algorytmika systemów czasu rzeczywistego	Wykład, Laboratorium	30	2
Metody numeryczne	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 5 (jeden do wyboru): informatyka przemysłowa</b>			
Komputerowe systemy wbudowane	Wykład, Laboratorium	30	2
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	Wykład, Laboratorium	30	2
Podstawy analizy danych	Wykład, Laboratorium	30	2
Mikrokontrolery w energoelektronice i napędzie elektrycznym	Laboratorium	30	2
Systemy inteligentnego budynku	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralny grupa 6 (jeden do wyboru): energia</b>			
Projektowanie układów zasilających wspomagane komputerem	Wykład, Projekt	30	2
Zasobniki energii elektrycznej	Wykład, Laboratorium	30	2
Inżynieria materiałowa (Materiałoznawstwo elektrotechniczne)	Wykład, Laboratorium	30	2
Przekształtnikowe źródła energii	Wykład, Projekt	30	2
Sterowanie systemów elektroenergetycznych	Wykład	30	2
Automatyka systemów transportowych	Wykład, Laboratorium	30	2

## studia stacjonarne II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne	Liczba punktów ECTS
Zarządzanie projektami, wiedzą i pracą zespołową	Wykład	30	3
Projekt zespołowy	Projekt	45	4
Metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Teoria sterowania	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Modele i identyfikacja układów dynamicznych	Wykład, Ćwiczenia	45	3
Sterowanie serwonapędów	Wykład, Laboratorium	45	3
Systemy nawigacyjne w robotyce	Wykład, Laboratorium	45	3
Systemy wizyjne	Wykład, Laboratorium	60	4
Energoelektroniczne układy zasilające	Wykład, Laboratorium, Ćwiczenia	60	4
Interakcja człowiek-maszyna	Wykład, Laboratorium, Projekt	60	4
Teoria i metody optymalizacji	Wykład, Laboratorium	60	4
Laboratorium Sterowania	Laboratorium	45	3
Projekt AiR	Projekt	45	8
Układy programowalne w systemach sterowania	Wykład, Projekt	60	5
Bezpieczeństwo systemów i sieci informatycznych	Wykład, Laboratorium	45	3
Seminarium dyplomowe	Seminarium	30	3
Praca dyplomowa magisterska	Seminarium	18	20
<b>Przedmioty obieralne 1 (Sterowanie)</b>			
Sterowanie predykcyjne (MPC)	Wykład, Laboratorium	30	2
Sterowanie optymalne	Wykład, Laboratorium	30	2
Zaawansowane metody analizy i przetwarzania sygnałów	Wykład, Laboratorium	30	2
Przemysłowe zastosowania sieci neuronowych	Wykład, Laboratorium	30	2
Computational intelligence in power electronics and drives	Wykład, Laboratorium	30	2
<b>Przedmioty obieralne 2 (Informatyka)</b>			
Modelowanie oprogramowania w języku UML	Wykład, Laboratorium	30	2
Zawansowane metody numeryczne	Wykład	30	2
Programowanie równoległe i rozproszone	Wykład, Laboratorium	30	2
Bazy danych	Wykład, Laboratorium	30	2



**Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych<sup>10</sup>**

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język obcy	ćwiczenia	3, 4, 5	studia stacjonarne I stopnia	angielski lub inny	
Język obcy specjalistyczny	ćwiczenia	2	studia stacjonarne II stopnia	angielski lub inny	
Computational intelligence in power electronics and drives (obieralny)	Wykład, laboratorium	2	studia stacjonarne II stopnia	angielski	

## **Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających – zawartość płyty CD**

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

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 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).
2. Obsadę zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.
4. 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), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich oraz inne osoby prowadzące zajęcia z zakresu nauk klinicznych, sporządzoną wg następującego wzoru:
5. Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań.
6. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.
7. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany wg lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów; wykaz można przygotować wg. przykładowego wzoru:

<sup>10</sup> Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.