

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego 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	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
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 wyznaczenia.	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,	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		k) inżynierii sterowania, l) systemów wbudowanych, m) rozproszonych systemów sterowania, n) cyfrowego przetwarzania sygnałów, o) sterowników przemysłowych, p) wybranych podstawowych zastosowań automatyki i robotyki.		
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 przeksztaltnikowych, 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
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Umiejętności				
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
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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
Kompetencje społeczne				
1.	R1_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.P6S_KK	P6U_K
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