

**Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Elektrotechnika, 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** (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.	E1_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.	E1_W02	Ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej, przydatną do formułowania i rozwiązywania 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.	E1_W03	Ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z elektrotechniką w zakresie: a) energetyki, b) elektroniki, c) informatyki, d) automatyki i robotyki, e) mechaniki.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
4.	E1_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości i parametrów materiałów stosowanych w elektrotechnice.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
5.	E1_W05	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, w szczególności: a) teorii obwodów elektrycznych, b) teorii pola elektromagnetycznego, c) metrologii, d) maszyn elektrycznych,	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
		e) energoelektroniki, f) elektroenergetyki.		
6.	E1_W06	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie podstawową wiedzę, obejmującą zagadnienia z zakresu: a) przetwarzania i transmisji sygnałów, b) techniki mikroprocesorowej, c) automatyki i regulacji automatycznej, d) techniki wysokich napięć, e) instalacji elektrycznych, f) urządzeń elektrycznych, g) napędów elektrycznych, h) systemów i urządzeń elektrycznych transportu, i) oświetlenia elektrycznego.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
7.	E1_W07	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechniki, dotyczącą: a) technik pomiarowych, analizy, przetwarzania i transmisji sygnałów, b) wytwarzania energii elektrycznej, c) przesyłania energii elektrycznej, d) przetwarzania energii elektrycznej, e) użytkowania energii elektrycznej, f) sterowania i elektroniki przemysłowej.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
8.	E1_W08	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu elektrotechniki oraz dziedzin pokrewnych elektrotechnice.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
9.	E1_W09	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń elektrycznych, obiektów elektrycznych i elektrycznych systemów technicznych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
10.	E1_W10	Zna podstawowe, stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki: a) metody, b) techniki, c) narzędzia, d) materiały.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
11.	E1_W11	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie elektrotechniki.	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
12.	E1_W12	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej uwarunkowań społecznych, uwarunkowań ekonomicznych, uwarunkowań prawnych oraz innych uwarunkowań pozatechnicznych.	I.P6S_WK	P6U_W
13.	E1_W13	Ma podstawową wiedzę dotyczącą: zarządzania, zarządzania jakością, zasad funkcjonowania gospodarki rynkowej.	I.P6S_WK	P6U_W
14.	E1_W14	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
15.	E1_W15	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.	E1_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 elektrotechniki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o	P6U_U
2.	E1_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym związanym z elektrotechniką oraz w innych środowiskach.	I.P6S_UK	P6U_U
3.	E1_U03	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektrotechniki.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	E1_U04	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu elektrotechniki.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	E1_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.	E1_U06	Ma umiejętności językowe w zakresie ogólnie pojętej elektrotechniki, pozwalające na porozumiewanie się i korzystanie z materiałów w języku obcym; poziom znajomości języka powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; dla studiów prowadzonych w języku angielskim poziom znajomości języka angielskiego powinien odpowiadać wymaganiom określonym na poziomie C1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P6S_UK	P6U_U
7.	E1_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.	E1_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.	E1_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
10.	E1_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.	E1_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą.	I.P6S_UW.o	P6U_U
12.	E1_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	E1_U13	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z elektrotechniką – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności maszyny, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	E1_U14	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla elektrotechniki.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
15.	E1_U15	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla elektrotechniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	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
16.	E1_U16	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla elektrotechniki, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1.	E1_K01	Jest przygotowany do przeprowadzenie 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.	E1_K02	Jest przygotowany do współpracy z mentorem dla osiągnięcia postawionych celów.	I.P6S_KK	P6U_K
3.	E1_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.	E1_K04	Potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji postawionych zadań.	I.P6S_KO	P6U_K
5.	E1_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	I.P6S_KR	P6U_K
6.	E1_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
7.	E1_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