

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, prowadzonych na kierunku Elektrotechnika

1. Tabela odniesień efektów uczenia się dla programu studiów do:

- uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK, na poziomie 6 dla studiów pierwszego stopnia, określonych w załączniku do ustawy o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2020 r., poz. 226) – „Odniesienie – symbol”,
- charakterystyk drugiego stopnia PRK, na poziomie 6 dla studiów pierwszego stopnia, określonych przez rozporządzenie w sprawie charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218); z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia inżynierskich (dla studiów kończących się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera) – „Odniesienie – symbol I/III”.

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Wiedza				
1.	EE1_W01	Absolwent ma wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania problemów inżynierskich, dotyczącą: a) analizy matematycznej, b) algebry c) probabilistyki d) metod numerycznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	EE1_W02	Absolwent ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej, przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	EE1_W03	Absolwent ma podstawową wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia związane z dyscypliną naukową automatyka, elektronika i elektrotechnika, w tym w szczególności w zakresie: automatyki, elektroniki, narzędzi informatycznych i metod komputerowych w działalności inżynierskiej, a także zna trendy rozwojowe w dyscyplinie naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
4.	EE1_W04	Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości i parametrów materiałów stosowanych w elektrotechnice.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
5.	EE1_W05	Absolwent ma wiedzę w zakresie zjawisk występujących w obwodach prądu elektrycznego i w polu elektromagnetycznym.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
6.	EE1_W06	Absolwent ma wiedzę na temat procesów i zjawisk występujących w układach elektromaszynowych i napędowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
7.	EE1_W07	Absolwent ma wiedzę w zakresie funkcjonowania systemów wytwarzania, przesyłania i przetwarzania energii elektrycznej z uwzględnieniem zjawisk w układach wysokonapięciowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
8.	EE1_W08	Absolwent ma wiedzę w zakresie dystrybucji energii elektrycznej oraz bezpiecznego jej wykorzystania i użytkowania w zróznicowanych warunkach środowiskowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
9.	EE1_W09	Absolwent ma wiedzę w zakresie automatyki i sterowania, w tym z wykorzystaniem układów mikroprocesorowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
10.	EE1_W10	Absolwent ma wiedzę na temat procesów i zjawisk występujących w układach przetwarzania energii elektrycznej oraz algorytmów sterowania układami energoelektronicznymi.	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]
11.	EE1_W11	Absolwent ma wiedzę w zakresie wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych oraz przetwarzania sygnałów pomiarowych, a także zasad przewodzenia i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
12.	EE1_W12	Absolwent ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej uwarunkowań społecznych, ekonomicznych, prawnych oraz ochrony własności intelektualnej.	I.P6S_WK	P6U_W
13.	EE1_W13	Absolwent zna ogólne zasady tworzenia i prowadzenia różnych form działalności gospodarczej i indywidualnej przedsiębiorczości, w szczególności w sektorach związanych z dyscypliną naukową automatyka, elektronika i elektrotechnika.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
Umiejętności				
1.	EE1_U01	Absolwent 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 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.	EE1_U02	Absolwent potrafi definiować problemy i zadania oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym związanym z dyscypliną naukową automatyka, elektronika i elektrotechnika.	I.P6S_UK	P6U_U
3.	EE1_U03	Absolwent potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim lub niemieckim dobrze udokumentowane opracowanie oraz prezentację dotyczącą wybranych problemów i zagadnień z zakresu elektrotechniki oraz brać udział w dyskusji na przygotowany temat.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	EE1_U04	Absolwent potrafi planować własne uczenie się i ma umiejętności samokształcenia.	I.P6S_UU	P6U_U
5.	EE1_U05	Absolwent 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
6.	EE1_U06	Absolwent 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
7.	EE1_U07	Absolwent potrafi organizować i planować pracę, jest przygotowany do pracy w środowisku zawodowym i przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z wykonywaniem zawodu.	I.P6S_UO 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]
8.	EE1_U08	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w obszarach wiedzy związanych z elektrotechniką, wykorzystywać do badania zjawisk techniki pomiarowe, symulacje komputerowe, metody analityczne a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
9.	EE1_U9	Absolwent potrafi analizować zasady działania złożonych urządzeń i systemów w obszarze elektrotechniki i ocenić ich funkcjonowanie i adekwatność dla rozwiązania problemu inżynierskiego.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
10.	EE1_U10	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla kierunku elektrotechnika.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	EE1_U11	Absolwent potrafi ocenić przydatność i adekwatność rozwiązań technicznych charakterystycznych dla kierunku elektrotechnika oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia dla rozwiązania konkretnego zadania inżynierskiego.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	EE1_U12	Absolwent potrafi zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla kierunku elektrotechnika, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
Kompetencje społeczne				
1.	EE1_K01	Absolwent 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.	EE1_K02	Absolwent jest przygotowany do współpracy z mentorem dla osiągnięcia postawionych celów.	I.P6S_KK	P6U_K
3.	EE1_K03	Absolwent jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, działając zawodowo na rzecz społeczeństwa.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	EE1_K04	Absolwent potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji postawionych zadań z uwzględnieniem interesu publicznego i społecznego.	I.P6S_KO I.P6S_KR	P6U_K
5.	EE1_K05	Absolwent potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
6.	EE1_K06	Absolwent 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

2. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia *(należy uwzględnić również praktyki zawodowe jeśli praktyka jest przewidziana)*:

Efekty uczenia się osiągane przez studenta z trakcie całego cyklu kształcenia są weryfikowane przede wszystkim na poziomie poszczególnych przedmiotów. Uzyskanie efektów uczenia się zdefiniowanych dla programu studiów jest zapewnione poprzez pokrycie efektów kierunkowych przez efekty przedmiotowe.

Przy weryfikacji i ocenie osiągnięcia efektów uczenia się w ramach przedmiotów będą stosowane różnorodne sposoby oceniania, w tym sposoby przewidziane w aktach prawa wewnętrznego Politechniki Warszawskiej, tzn. egzaminy pisemne i ustne, kolokwia pisemne i ustne, testy, sprawozdania i raporty z ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych, prezentacje, oceny aktywności podczas zajęć, samooceny i oceny wzajemne. W szczególności przy ocenie osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do praktyk zawodowych będzie brana pod uwagę opinia opiekuna praktyk i samoocena studenta.

Na Wydziale Elektrycznym są preferowane aktywne formy kształcenia i prowadzenia zajęć co powoduje, że stopień osiągnięcia efektów przedmiotowych będzie weryfikowany na podstawie oceny skutków działania studentów z mniejszym udziałem form sprawdzania polegających na odtwarzaniu wiedzy.

W wielu przedmiotach, szczególnie z komponentem projektowym, podstawą oceny będzie omówienie i dyskusja zastosowanych rozwiązań z uwzględnieniem oceny wzajemnej (ocena przez innych studentów) jak i samooceny. Przy weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się nacisk będzie położony na ocenę umiejętności wykorzystania wiedzy. Dla zajęć przeprowadzanych w formie ćwiczeń laboratoryjnych weryfikacja osiągnięcia efektów będzie możliwa przez bezpośredni nadzór prowadzących w trakcie realizowanych badań i eksperymentów, kontrolę sprawozdań i dyskusję wyników.

W ramach prowadzonych przedmiotów zostanie zwrócona uwaga na kompetencje społeczne, szczególnie w odniesieniu do samodzielności i rzetelności pracy z uwzględnieniem etyki postępowania właściwej dla studenta i absolwenta Politechniki Warszawskiej.