

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

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

- uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK, na poziomie 7 dla studiów drugiego 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 7 dla studiów drugiego 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.	EE2_W01	Absolwent ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę w wybranych działach matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu elektrotechniki, w szczególności w kontekście prac o charakterze naukowo-badawczym.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	EE2_W02	Absolwent ma rozszerzoną wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia związane z dyscypliną naukową automatyka, elektronika i elektrotechnika, w szczególności zna kierunki i perspektywy rozwoju dyscypliny, nowe technologie, kierunki badań itp.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
3.	EE2_W03	Absolwent ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu elektrotechniki.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
4.	EE2_W04	Absolwent ma rozszerzoną wiedzę o funkcjonowaniu systemów i urządzeń wykorzystywanych w elektrotechnice; zna uwarunkowania związane z warunkami i cyklem ich użytkowania.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
5.	EE2_W05	Absolwent zna metody i techniki badawcze oraz narzędzia, w tym informatyczne, stosowane do rozwiązywania złożonych problemów zakresu elektrotechniki.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
6.	EE2_W06	Absolwent ma wiedzę niezbędną do rozumienia w działalności inżynierskiej oraz uwzględniania w praktyce zawodowej i pracy naukowo-badawczej uwarunkowań: społecznych, ekonomicznych, prawnych, a także ochrony własności intelektualnej i patentowej.	I.P7S_WK	P7U_W
7.	EE2_W07	Absolwent zna zasady funkcjonowania w otoczeniu społeczno-gospodarczym oraz budowania kariery zawodowej lub naukowej w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika z uwzględnieniem różnych form działalności gospodarczej.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
Umiejętności				
1.	EE2_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	I.P7S_UK	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
		elektrotechniki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.		
2.	EE2_U02	Absolwent potrafi zidentyfikować złożone problemy, wyspecyfikować zadania oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym związanym z dyscypliną naukową automatyka, elektronika i elektrotechnika.	I.P7S_UK	P7U_U
3.	EE2_U03	Absolwent potrafi przygotować opracowanie naukowe i prezentację w języku polskim oraz krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim lub niemieckim z zakresu elektrotechniki przedstawiające wyniki własnych badań.	I.P7S_UK	P7U_U
5.	EE2_U05	Absolwent 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.	EE2_U06	Absolwent ma umiejętności językowe, w zakresie ogólnie pojętej elektrotechniki, na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; dla studiów prowadzonych w języku angielskim poziom znajomości języka angielskiego powinien zostać rozszerzony w stosunku do poziomu C1, w szczególności o specjalistyczną terminologię związaną z wybranym działem elektrotechniki.	I.P7S_UK	P7U_U
7.	EE2_U07	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać złożone badania i eksperymenty o charakterze naukowym wykorzystując metody analityczne, symulacje komputerowe, techniki pomiarowe oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
8.	EE2_U08	Absolwent potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, integrować wiedzę z zakresu dyscypliny naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne, w tym pracując indywidualnie i w zespole.	I.P7S_UO III.P7S_UW.o	P7U_U
9.	EE2_U09	Absolwent potrafi określić problem badawczy, sformułować hipotezę i koncepcję rozwiązania problemu oraz zaproponować i przetestować to rozwiązanie stosując metody analityczne i eksperymentalne.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10.	EE2_U10	Absolwent potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie elektrotechniki.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	EE2_U11	Absolwent potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań o charakterze badawczym lub wdrożeniowym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
12.	EE2_U12	Absolwent 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	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
13.	EE2_U13	Absolwent potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania problemów inżynierskich charakterystycznych dla kierunku elektrotechnika, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi, stosując także koncepcyjnie nowe metody, rozwiązywać złożone zadania inżynierskie, charakterystyczne dla kierunku elektrotechnika, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14.	EE2_U14	Absolwent potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z kierunkiem elektrotechnika, 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
Kompetencje społeczne				
1.	EE2_K01	Absolwent jest przygotowany do przeprowadzenia krytycznej analizy posiadanej wiedzy i umiejętności, ma świadomość posiadanych kompetencji i umie pozyskać informacje z różnych źródeł potrzebne do realizacji postawionych przed nim zadań, w tym zadań badawczych.	I.P7S_KK	P7U_K
2.	EE2_K02	Absolwent jest przygotowany do współpracy z mentorem dla osiągnięcia postawionych celów, w tym podjęcia pracy badawczej i naukowej.	I.P7S_KK	P7U_K
3.	EE2_K03	Absolwent 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.	EE2_K04	Absolwent 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, gospodarcze oraz życie publiczne.	I.P7S_KO I.P7S_KR	P7U_K
5.	EE2_K05	Absolwent potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	P7U_K
6.	EE2_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 uzasadnieniem różnych punktów widzenia i z zachowaniem zasad etyki zawodowej.	I.P7S_KO I.P7S_KR	P7U_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 w 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.