

Opis zakładanych efektów uczenia się z przyporządkowaniem do kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin nauki sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla tego kierunku.

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, Dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika

Tab. 1. Zakładane efekty uczenia się dla kierunku elektrotechnika studia pierwszego stopnia o profilu ogólniakademickim wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektu	Po ukończeniu studiów <i>pierwszego</i> stopnia na kierunku studiów <i>elektrotechnika</i> absolwent:	Efekty obszarowe dla poziomu 6
WIEDZA		
K_W01	posiada wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową, statystykę matematyczną oraz funkcje zmiennej zespolonej, niezbędną do: (a) opisu i analizy dynamicznych układów analogowych, (b) analizy wyników eksperymentu, (c) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych,	P6S_WG-O1
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach elektrycznych oraz w ich otoczeniu	P6S_WG-O1
K_W03	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie praw, metod opisu i analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego wystarczającą do formułowania równań i analizy obwodów w stanie ustalonym i nieustalonym.	P6S_WG-O1
K_W04	zna i rozumie podstawy modelowania układów elektrycznych; zna metody numeryczne i symulacyjne oraz oprogramowanie do analizy obwodów elektrycznych	P6S_WG-O1
K_W05	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym	P6S_WG-O1
K_W06	ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych	P6S_WG-O1
K_W07	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk elektromagnetycznych w urządzeniach i układach	P6S_WG-O1

	elektrycznych.	
K_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania i uruchamiania układów cyfrowych i mikroprocesorowych	P6S_WG-O1
K_W09	zna podstawy tworzenia algorytmów i ich implementacji w językach niskiego i wysokiego poziomu oraz zna i rozumie podstawy programowania obiektowego	P6S_WG-O1
K_W10	ma elementarną wiedzę w zakresie układów sterowania i automatyki	P6S_WG-O1
K_W11	ma wiedzę o sposobach wytwarzania, układach przesyłu i rozdziału oraz urządzeniach do przetwarzania energii elektrycznej	P6S_WG-O1
K_W12	zna podstawowe pojęcia z zakresu metrologii oraz budowę i zasadę działania przetworników i przyrządów pomiarowych oraz zasady organizacji systemów pomiarowych.	P6S_WG-O1
K_W13	zna podstawowe metody pomiarowe i przyrządy do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.	P6S_WG-O1
K_W14	ma wiedzę o elementach elektronicznych, łącznikach energoelektronicznych oraz podstawowych układach elektronicznych, energoelektronicznych i obszarach zastosowań tych układów	P6S_WG-O1
K_W15	zna modele podstawowych układów elektronicznych, energoelektronicznych oraz podstawowe metody analizy i właściwości tych układów	P6S_WG-O1
K_W16	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie charakterystyk podstawowych maszyn elektrycznych i urządzeń wchodzących w skład napędów elektrycznych	P6S_WG-O1
K_W17	zna właściwości eksploatacyjne maszyn i urządzeń stosowanych w napędach i ma podstawy do ich analizy w kontekście ekonomiczno-technicznym	P6S_WG-O1
K_W18	zna i rozumie specyfikę zjawisk fizycznych w układach wysokiego napięcia, w tym procesy przebicia układów izolacyjnych oraz powstawania i rozprzestrzeniania się przepięć w układach elektroenergetycznych.	P6S_WG-O1
K_W19	ma elementarną wiedzę na temat eksploatacji urządzeń i systemów elektrycznych oraz zna podstawowe ograniczenia w funkcjonowaniu układów elektroenergetycznych wynikające ze zjawisk elektromagnetycznych i cieplnych występujących w elementach systemów elektroenergetycznych	P6S_WG-O1
K_W20	orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych w przemyśle elektrotechnicznym i elektroenergetyce	P6S_WG-O1
K_W21	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych	P6S_WK-O2.1

	uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym urządzeń wysokiego napięcia.	
K_W22	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6S_WK-O2.2
K_W23	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK-O2.3
K_W24	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK-O2.2
K_W25	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	P6S_WG-O1
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować je w celu interpretacji a także wyciągać wnioski i formułować opinie	P6S_UW-O3, P6S_UK-O4.1
K_U02	potrafi opracować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, wykorzystując do tego celu odpowiednie techniki informacyjno-komunikacyjne	P6S_UW-O3 P6S_UK-O4.1
K_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6S_UU-O6
K_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, przeczytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych oraz instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania	P6S_UK-O4.3
K_U05	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy prostych obwodów elektrycznych prądu stałego, sinusoidalnie zmiennego i odkształconego w stanie ustalonym i nieustalonym	P6S_UW-O3
K_U06	potrafi na podstawie pomiarów ocenić stan pracy prostego obwodu elektrycznego i wyznaczyć jego podstawowe parametry	P6S_UW-O3
K_U07	ma umiejętność analizy, na poziomie podstawowym, zjawisk elektromagnetycznych w urządzeniach, maszynach i układach elektrycznych	P6S_UW-O3

K_U08	potrafi, w oparciu o modele zastępcze elementów systemu elektroenergetycznego oraz znajomość jego topologii, wyznaczyć i zinterpretować podstawowe parametry energetyczne w poszczególnych węzłach systemu	P6S_UW-03
K_U09	potrafi posługiwać się nowoczesnymi przyrządami pomiarowymi, przetwornikami inteligentnymi i źródłami sygnałów pomiarowych oraz potrafi dobierać metody i przyrządy pomiarowe do realizacji prostych zadań pomiarowych.	P6S_UW-03
K_U10	potrafi projektować proste układy elektroniczne i energoelektroniczne oraz określać analitycznie podstawowe właściwości tych układów	P6S_UW-03
K_U11	potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich w zakresie elektrotechniki	P6S_UW-03
K_U12	potrafi programować w języku niskiego poziomu i obsługiwać systemy startowe BIOS	P6S_UW-03
K_U13	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektrycznych, elektronicznych i energoelektronicznych	P6S_UW-03
K_U14	potrafi projektować bloki funkcjonalne przyrządów pomiarowych oraz wybrane elementy toru przetwarzania sygnałów pomiarowych; potrafi oprogramować proste systemy pomiarowe z wykorzystaniem typowych interfejsów komunikacyjnych i specjalizowanych środowisk programistycznych.	P6S_UW-03
K_U15	potrafi zaprojektować, oprogramować i uruchomić prosty system mikroprocesorowy z układami peryferyjnymi oparty na mikrokontrolerze	P6S_UW-03
K_U16	potrafi projektować proste układy regulacji, wyznaczać charakterystyki czasowe i częstotliwościowe oraz ocenić stabilność układów sterowania	P6S_UW-03
K_U17	potrafi zdefiniować zagrożenia związane z obsługą urządzeń elektrycznych, w tym urządzeń WN, i stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej	P6S_UW-03
K_U18	potrafi zaplanować pomiary charakterystyk elektrycznych, elektromechanicznych i cieplnych podstawowych urządzeń, maszyn i układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6S_UW-03
K_U19	potrafi analizować układy napędowe uwzględniając aspekt ekonomiczny oraz skutki oddziaływania na system elektroenergetyczny	P6S_UW-03

K_U20	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P6S_UW-03
K_U21	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW-03
K_U22	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	P6S_UK-04.2
K_U23	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do organizowania i realizacji prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	P6S_UO-05.2
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do przestrzegania zasad określających pracę w zespole	P6S_KO-08.2, P6S_KR-09
K_K02	ma świadomość dynamicznego rozwoju i wpływu innowatorskich rozwiązań inżynierskich w obszarze elektrotechniki i elektroenergetyki na wzrost poziomu cywilizacyjnego	P6S_KK-07.1
K_K03	ma świadomość szybkiej dezaktualizacji nabytej wiedzy w zakresie układów elektrycznych oraz wynikającej stąd konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych na bazie nowopowstających technologii, znając możliwości dalszego dokończenia się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe)	P6S_UU-06, P6S_KK-07.2
K_K04	rozumie potrzebę zrozumiałego formułowania informacji związanych z osiągnięciami techniki w dyscyplinie elektrotechniki	P6S_KO-08.1, P6S_KR-09
K_K05	rozumie konieczność przedsiębiorczości i profesjonalizmu w pracy inżyniera oraz postępuje zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej	P6S_KO-08.3, P6S_KR-09
K_K06	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_UO-05.1 P6S_UO-05.2

TABELA ODNIESIENIA EFEKTÓW PRK POZIOM 6 DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW

Studia pierwszego stopnia

Kategorie Charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie		
	P6S_WG-O1	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_W17, K_W18, K_W19, K_W20, K_W25
	P6S_WK-O2.1	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K_W21,
	P6S_WK-O2.2	podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K_W22, K_W24
	P6S_WK-O2.3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	K_W23
Umiejętności (U)	Umiejętności: absolwent potrafi		
	P6S_UW-O3	wykorzystywać posiadaną wiedzę: – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno–komunikacyjnych wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	K_U01, K_U02, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21,
	P6S_UK-O4.1	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	K_U01, K_U02,
	P6S_UK-O4.2	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	K_U22,
	P6S_UK-O4.3	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U04,

	P6S_UO-O5.1	planować i organizować pracę -indywidualną oraz w zespole	K_K06,
	P6S_UO-O5.2	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	K_K06, K_U23
	P6S_UU-O6	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K_U03, K_K03
Kompetencje Społeczne (K)	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
	P6S_KK-O7.1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	K_K02,
	P6S_KK-O7.2	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K03,
	P6S_KO-O8.1	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	K_K04,
	P6S_KO-O8.2	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	K_K01,
	P6S_KO-O8.3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K05,
	P6S_KR-O9	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K01, K_K04, K_K05

TABELA ODNIESIENIA PRK – KOMPETENCJE INŻYNIERSKIE

Kategoria charakterystyki efektów uczenia się	Kod kwalifikacji	Kwalifikacje	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
WIEDZA (W)	Wiedza: absolwent zna i rozumie		
	P6S_WG-I1	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W02, K_W07, K_W11, K_W17, K_W18, K_W19, K_W20,
	P6S_WK-I2	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W23, K_W24,
UMIEJĘTNOŚCI (U)	Umiejętności: absolwent potrafi		
	P6S_UW-I3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U01, K_U06, K_U07, K_U09, K_U13, K_U18,
	P6S_UW-I4	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	K_U01, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U13, K_U17, K_U18, K_U19, K_U20, K_U21, K_U23,
	P6S_UW-I5	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K_U01, K_U07, K_U08, K_U13,
	P6S_UW-I6	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K_U10, K_U11, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U23,
	P6S_UW-I7P	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy
	P6S_UW-I8P	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	Nie dotyczy

