



II. Efekty uczenia się.

1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk pierwszego stopnia na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

nazwa kierunku studiów: Elektrotechnika poziom: 6 profil: Ogólnoakademicki			
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu)	odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK kompetencje inżynierskie
Wiedza			
ELE1_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne.	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obwodach i urządzeniach elektrycznych oraz w ich otoczeniu	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W03	zna metodykę i techniki programowania, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów i sieci komputerowych, baz danych oraz systemów operacyjnych	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W04	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W05	zna zasady grafiki inżynierskiej zapewniającej rozwiązywanie problemów technicznych z dziedziny elektrotechniki	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W06	zna zasady projektowania algorytmów do rozwiązania zadania inżynierskiego, zna zasady numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych i różniczkowych	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W07	zna szczegółowo teorię obwodów prądu stałego i przemiennego, właściwości elementów obwodów elektrycznych oraz podstawowe prawa elektrotechniki, potrafi tworzyć modele obwodowe wraz z ich opisem matematycznym, rozumie występowanie stanów ustalonych i nieustalonych.	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W08	zna teorię pola elektromagnetycznego, rozumie podstawowe zjawiska związane z polem elektromagnetycznym	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W09	posiada wiedzę z zakresu wzorców i jednostek miar, projektowania eksperymentu i przeprowadzania badań oraz dokumentowania wyników pomiarów i obliczania ich niepewności	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W10	zna zasady stosowania aparatury pomiarowej oraz właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zna zasady funkcjonowania systemów pomiarowych	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W11	ma wiedzę w zakresie maszyn elektrycznych, zna budowę, zasadę działania, modele obwodowe, podstawowe parametry i	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG

	charakterystyki eksploatacyjne transformatorów i maszyn elektrycznych; ma wiedzę dotyczącą zastosowania praw elektromagnetyzmu		
ELE1_W12	ma podstawową wiedzę na temat wpływu warunków użytkowania na cykl życia urządzeń, obiektów i systemów elektrycznych	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W13	zna budowę i zasadę działania układów elektronicznych, ma wiedzę w zakresie elementów elektronicznych, optoelektronicznych i energoelektronicznych; zna topologie układów energoelektronicznych oraz zastosowania tych urządzeń	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W14	ma wiedzę w zakresie przesyłania i przetwarzania energii elektrycznej, budowy, eksploatacji, sterowania i rozwoju systemów elektroenergetycznych oraz ich niezawodności, zna układy przesyłu i rozdziału energii elektrycznej, sieci przesyłowe i rozdzielcze	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W15	zna i rozumie podstawowe pojęcia, wielkości charakteryzujące i technologie produkcji mikroprocesorów i mikrokomputerów, ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych, w tym języki wysokiego i niskiego poziomu	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W16	ma wiedzę o urządzeniach elektrycznych w układach wytwarzania, przesyłu, rozdziału, przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej, zna zjawiska elektromagnetyczne, dynamiczne i cieplne oraz zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W17	zna podstawy teoretyczne elektromechanicznych przemian energii, charakterystyki mechaniczne i rodzaje pracy silników elektrycznych i maszyn roboczych, ma wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania układów napędowych z maszynami prądu stałego i przemiennego, ma wiedzę w zakresie metod sterowania, analizy stanów przejściowych oraz podstawy symulacji komputerowej układów napędowych	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W18	zna podstawowe pojęcia w zakresie automatyki, metody opisu, analizy, kryteria stabilności układów liniowych i nieliniowych, ma wiedzę w zakresie budowy, zasady działania oraz stosowania systemów automatyki i sterowników przemysłowych	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W19	ma wiedzę w zakresie metod opisu, analizy i rozwiązywania zagadnień z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów, statyki, kinematyki oraz dynamiki obiektów	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W20	ma wiedzę z techniki wysokich napięć, rozwoju wysokonapięciowych układów przesyłowo - rozdzielczych, metod ochrony przeciwprzepięciowej i wytrzymałości elektrycznej materiałów i układów izolacyjnych, zna rodzaje wyładowań elektrycznych oraz aspekty ekologiczne przesyłu i rozdziału energii elektrycznej	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W21	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG

	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w środowisku przemysłowym		
ELE1_W22	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W23	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W24	ma wiedzę z zakresu organizacji systemów, usług przewodowych i bezprzewodowych sieci transmisji danych	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
ELE1_W25	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w elektrotechnice	P6U_W PS6_WG	P6U_W PS6_WG
Umiejętności			
ELE1_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym również w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U PS6_UW	P6U_K PS6_KK
ELE1_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole w środowisku zawodowym; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	P6U_U PS6_UW	P6U_K PS6_KR
ELE1_U03	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6U_U PS6_UW	P6U_K PS6_KR
ELE1_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U PS6_UW	P6U_K PS6_KR
ELE1_U05	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U PS6_UU	P6U_K PS6_KR
ELE1_U06	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnej literatury technicznej	P6U_U PS6_UK	P6U_K PS6_KO
ELE1_U07	potrafi przedstawić uzyskane wyniki w postaci liczbowej i graficznej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6U_U PS6_UO	P6U_U PS6_UO
ELE1_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje oraz pomiary charakterystyk i parametrów elektrycznych, a także wyodrębnić podstawowe wielkości charakteryzujące materiały, elementy i urządzenia elektryczne	P6U_U PS6_UO	P6U_U PS6_UO
ELE1_U09	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, oceny działania i projektowania elementów i układów elektrycznych oraz prostych systemów elektrycznych	P6U_U PS6_UO	P6U_U PS6_UO
ELE1_U10	potrafi zastosować właściwie dobrane metody i przyrządy pomiarowe umożliwiające pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne	P6U_U PS6_UW	P6U_U PS6_UW
ELE1_U11	potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system pomiarowy	P6U_U PS6_UW	P6U_U PS6_UW
ELE1_U12	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku	P6U_U	P6U_U

	przemysłowym, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy	PS6_UW	PS6_UW
ELE1_U13	potrafi zaprojektować i praktycznie zrealizować układy i systemy elektryczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U PS6_UW	P6U_U PS6_UW
ELE1_U14	posiada umiejętność analizy ekonomicznej systemów elektrycznych i elektroenergetycznych na etapie projektowania i eksploatacji	P6U_U PS6_UW	P6U_U PS6_UW
ELE1_U15	potrafi wybrać odpowiednie rozwiązania techniczne w oparciu o założone kryteria oraz ocenić przydatność proponowanych rozwiązań, dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów i urządzeń elektrycznych	P6U_U PS6_UK	P6U_U PS6_UK
ELE1_U16	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w dziedzinie elektrotechniki	P6U_U PS6_UW	P6U_U PS6_UW
ELE1_U17	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów analogowych i cyfrowych oraz innych zadań inżynierskich	P6U_U PS6_US	P6U_U PS6_US
ELE1_U18	potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z zakresu elektrotechniki - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym ekonomiczne, środowiskowe i prawne	P6U_U PS6_UK	P6U_U PS6_UK
Kompetencje społeczne			
ELE1_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K PS6_KK	P6U_K PS6_KK
ELE1_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym także jej wpływ na środowisko oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6U_K PS6_KR	P6U_K PS6_KR
ELE1_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K PS6_KR	P6U_K PS6_KR
ELE1_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadaniu, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6U_K PS6_KR	P6U_K PS6_KR
ELE1_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K PS6_KR	P6U_K PS6_KR
ELE1_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektrotechniki i innych aspektów działalności inżyniera elektryka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K PS6_KO	P6U_K PS6_KO

OBJAŚNIENIA:

*) wybrać 6 dla studiów 1. stopnia, 7 dla studiów 2. stopnia

Symbol efektu tworzą:

- KIERx – nazwa kierunku i stopnia np. OZE1 studia 1. stopnia, kierunek *odnawialne źródła energii*;;
- znak _ (podkreślnik);
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne);
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0);

W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji należy wskazać symbole składników opisu zaczerpnięte z załącznika do Rozporządzenia 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.