

WYKAZ ZMIAN W PROGRAMIE STUDIÓW NA KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA

1. Zmiany w programie studiów pierwszego stopnia dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się od roku akademickiego 2025/2026

1.1. Zmiana organizacji kierunkowych efektów uczenia się:

WIEDZA – ZNA i ROZUMIE

Nowy symbol efektu	Propozycja nowego efektu	Stary symbol efektu	Efekt w poprzednim programie
K_ELE_W01 P6S_WG	Zna i rozumie zaawansowane metody matematyczne (analizę matematyczną, algebrę liczb zespolonych oraz elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów) niezbędne do zrozumienia, opisu i analizy działania elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych, a także zjawisk w nich występujących.	K_ELE_W01 P6S_WG	Zna zagadnienia analizy matematycznej: ciągi i szeregi liczbowe oraz potęgowe, własności funkcji, rachunek różniczkowy i całkowy jednej i wielu zmiennych niezbędne do zrozumienia, opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych oraz zjawisk w nich występujących.
		K_ELE_W02 P6S_WG	Zna algebrę liczb zespolonych, rachunek macierzowy z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, elementy geometrii analitycznej i rachunku wektorowego niezbędne do zrozumienia, opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych oraz zjawisk w nich występujących.
		K_ELE_W03 P6S_WG	Zna elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów niezbędne do zrozumienia, opisu i analizy działania cyfrowych elementów i układów elektronicznych. Zna podstawy statystyki matematycznej wykorzystywane w procesie analizy i opracowywania pomiarów.
K_ELE_W02 P6S_WG	Zna i rozumie prawa fizyki niezbędne do opisu i analizy zjawisk zachodzących w elementach oraz układach elektrycznych i elektronicznych, a także zjawisk w nich występujących, w tym z zakresu mechaniki klasycznej, termodynamiki, ruchu falowego, elektromagnetyzmu, elektrodynamiki klasycznej, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, promieniotwórczości, grawitacji oraz podstaw teorii względności i unifikacji oddziaływań.	K_ELE_W05 P6S_WG	Zna prawa fizyki w zakresie: mechaniki klasycznej, termodynamiki, ruchu falowego elektryczności, elektromagnetyzmu, elektrodynamiki klasycznej fizyki ciała stałego, fizyki występujących w niej zjawisk elektrycznych, optyki w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz ich otoczeniu.
		K_ELE_W06 P6S_WG	Zna i rozumie zagadnienia związane z: budową materii, fizyką jądrową i promieniotwórczością, grawitacją oraz ogólną teorią względności, próbą unifikacji oddziaływań.

K_ELE_W03 P6S_WG	Zna i rozumie zasady działania współczesnych narzędzi i systemów informatycznych oraz metod programowania i symulacji komputerowej, umożliwiających rozwiązywanie złożonych problemów w zakresie elektrotechniki.	K_ELE_W04 P6S_WG	Zna narzędzia informatyczne służące do przetwarzania danych, realizacji obliczeń i sporządzania dokumentacji technicznej.
		K_ELE_W10 P6S_WG	Zna najważniejsze pojęcia informatyki. Zna budowę i zasadę działania komputera, oprogramowania komputerowego i sieci komputerowych. Jest świadomy zagrożeń związanych z bezpieczeństwem systemów komputerowych, a także zna wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze.
		K_ELE_W11 P6S_WG	Posiada wiedzę informatyczną, w zakresie wykorzystania podstawowych narzędzi informatycznych, podstaw programowania oraz technologii informacyjnych i podstawowych zagadnień dotyczących eksploatacji sieci komputerowych. Zna środowisko programowe MATLAB oraz zasady programowania w języku C++.
		K_ELE_W09 P6S_WG	Zna zasady tworzenia i czytania rysunków wykonawczych detali oraz rysunków konstrukcji elektromechanicznych w zastosowaniach inżynierskich. Zna zasady tworzenia i czytania schematów elektrycznych.
		K_ELE_W24 P6S_WG	Zna sposoby modelowania układów dynamicznych za pomocą komputera. Zna zastosowania różnych języków i technik programowania do tworzenia modeli obiektów oraz wyznaczania ich parametrów lub Zna sposoby projektowania układów elektronicznych za pomocą komputera. Zna sposoby programowania i tworzenia modeli układów elektronicznych oraz wyznaczania ich parametrów.
K_ELE_W04 P6S_WG	Zna i rozumie prawa elektrotechniki. Zna właściwości elementów obwodów elektrycznych oraz rozumie zagadnienia związane ze stanami ustalonymi i nieustalonymi. Zna i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów elektrycznych, a także zastosowanie rachunku operatorowego w analizie obwodów.	K_ELE_W12 P6S_WG	Zna prawa elektrotechniki. Zna właściwości elementów obwodów elektrycznych i rozumie zagadnienia związane ze stanami ustalonymi i nieustalonymi. Zna i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów elektrycznych. Zna i rozumie zastosowanie rachunku operatorowego w analizie obwodów.
K_ELE_W05 P6S_WG	Zna i rozumie budowę, zasadę działania oraz podstawy projektowania i montażu kluczowych elementów i układów elektronicznych – zarówno analogowych, jak i cyfrowych – w tym także układów mikroprocesorowych stosowanych w automatyce i sterowaniu.	K_ELE_SAIE_W03 P6S_WG	Zna i rozumie sposoby cyfrowego przetwarzania sygnałów (DFT, FFT, filtracja cyfrowa, procedury DSP)
		K_ELE_W13 P6S_WG	Zna i rozumie działanie i stosowanie cyfrowych elementów elektronicznych. Zna zasady tworzenia układów cyfrowych, ich współpracy oraz metody analizy ich właściwości.
		K_ELE_W16 P6S_WG	Zna i rozumie działanie i stosowanie elementów elektronicznych. Zna elektroniczne układy analogowe, zna zasady ich współpracy oraz metody analizy ich właściwości. Zna sposoby projektowania, montażu i wykonania prostych układów elektronicznych.

		K_ELE_W18 P6S_WG	Zna i rozumie zasady działania i budowę systemów mikroprocesorowych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu. Zna i rozumie zasady projektowania, montażu i uruchomienia prostego systemu mikroprocesorowego.
		K_ELE_EM_W02 P6S_WG	Zna i rozumie działanie i stosowanie układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w elektromobilności. Zna sposoby projektowania, montażu i wykonania układów elektronicznych wykorzystywanych w elektromobilności.
K_ELE_W06 P6S_WG	Zna i rozumie budowę, właściwości oraz zasady eksploatacji elektronicznej aparatury pomiarowej. Zna jednostki miar i wzorce odniesienia. Zna zasady określania niepewności wyników pomiarów. Zna i rozumie metodologię pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Zna metody organizacji oraz budowy złożonych systemów pomiarowych.	K_ELE_W14 P6S_WG	Zna budowę, właściwości i zasady eksploatacji elektronicznej aparatury pomiarowej. Zna jednostki i wzorce. Zna zasady określania niepewności wyników pomiarów. Zna i rozumie metodologię pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Zna sposoby organizacji i budowy złożonych systemów pomiarowych.
		K_ELE_EM_W04 P6S_WG	Zna i rozumie zagadnienia związane z systemami pomiarowymi w elektromobilności.
K_ELE_W07 P6S_WG	Zna i rozumie właściwości oraz zastosowania materiałów elektrotechnicznych, a także typowe technologie wytwarzania elementów, maszyn i urządzeń elektrycznych; orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych oraz innowacjach w branży elektrotechnicznej.	K_ELE_EM_W03 P6S_WG	Zna i rozumie rozwiązania konstrukcyjne w elektrycznych środkach transportu, w tym rozwiązania proekologiczne.
		K_ELE_W08 P6S_WG	Zna podstawowe właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz metody ich badań i zastosowania. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie elektrotechniki oraz zna najnowsze trendy rozwojowe.
		K_ELE_W32 P6S_WG	Zna metody i zasady wykonywania konstrukcji mechanicznych, zna podstawy mechaniki precyzyjnej oraz systemów stosowanych w sterowaniu układami mechanicznymi lub Zna prawa eksploatacji urządzeń technicznych, zna i rozumie prawa niezawodności w eksploatacji urządzeń technicznych.
K_ELE_W08 P6S_WG	Zna i rozumie zasady działania, eksploatacji oraz projektowania maszyn elektrycznych, elektrycznych układów napędowych oraz energoelektronicznych przekształtników energii stosowanych w nowoczesnych układach napędowych i systemach zasilania. Zna również podstawy działania i konfiguracji systemów sterowania układami elektromechanicznymi, w tym metody sterowania maszynami elektrycznymi oraz ich integracji z	K_ELE_W17 P6S_WG	Zna i rozumie zasady działania elementów i układów energoelektronicznych. Zna topologię, właściwości i oddziaływanie układów energoelektronicznych na sieć elektroenergetyczną oraz zna tendencje rozwojowe w energoelektronice. Zna sposoby projektowania, montażu i wykonania prostego układu energoelektronicznego.
		K_ELE_W21 P6S_WG	Zna budowę i zasady działania transformatorów oraz maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, zna zjawiska fizyczne występujące w tych urządzeniach. Zna zasady poprawnej eksploatacji układów technicznych z zastosowaniem maszyn elektrycznych i transformatorów.

	układami automatyki.	K_ELE_W23 P6S_WG	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty stosowania i eksploatacji podstawowych typów elektrycznych układów napędowych. Zna zautomatyzowane, kompleksowe układy napędowe z przekształtnikami energoelektronicznymi.
		K_ELE_W29 P6S_WG	Zna struktury i działania układów regulacji prędkości i położenia kątownego, zna metody strojenia i programowanie zautomatyzowanych przemysłowych układów elektromechanicznych.
		K_ELE_EM_W01 P6S_WG	Zna i rozumie teoretyczne i praktyczne aspekty stosowania i eksploatacji elektrycznych układów napędowych stosowanych w elektrycznych środkach transportu.
K_ELE_W09 P6S_WG	Zna i rozumie strukturę oraz funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego, procesy wytwarzania energii elektrycznej – w tym z odnawialnych źródeł – a także jej przesył i dystrybucję do odbiorców oraz zagadnienia jakości energii i kompatybilności elektromagnetycznej.	K_ELE_W15 P6S_WG	Zna zasady działania, projektowania i budowy urządzeń elektroenergetycznych. Rozumie zasady rynku energii i związanych z nim regulacji prawnych. Zna odnawialne źródła energii oraz rozumie zjawiska i procesy, występujące podczas konwersji energii ze źródeł odnawialnych w energię elektryczną.
		K_ELE_W30 P6S_WG	Zna i rozumie źródła i przyczyny podatności urządzeń elektrycznych i elektronicznych na zakłócenia EM, techniki ich pomiarów i eliminacji. lub Zna podstawowe prawa i właściwości pola elektromagnetycznego oraz jego oddziaływanie na środowisko.
		K_ELE_OZE_W01 P6S_WG	Zna przemiany energetyczne towarzyszące wytwarzaniu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Zna rolę urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej.
		K_ELE_OZE_W02 P6S_WG	Zna sposoby przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej pozyskanej ze źródeł odnawialnych. Zna przepisy wykonawcze i przepisy prawa związane z dystrybucją energii.
		K_ELE_OZE_W04 P6S_WG	Zna sposoby organizowania układów zasilania odbiorców w systemach z odnawialnymi źródłami energii
K_ELE_W10 P6S_WG	Zna i rozumie zasady projektowania oraz działania instalacji elektrycznych niskiego napięcia; zna obowiązujące normy i przepisy dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego, w tym ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej, a także zasady eksploatacji urządzeń elektrycznych.	K_ELE_W09 P6S_WG	Zna zasady tworzenia i czytania rysunków wykonawczych detali oraz rysunków konstrukcji elektromechanicznych w zastosowaniach inżynierskich. Zna zasady tworzenia i czytania schematów elektrycznych.
		K_ELE_W25 P6S_WK	Zna zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych i tworzenia ergonomicznych stanowisk pracy. Rozumie konieczność doskonalenia umiejętności pracy w środowisku przemysłowym oraz przestrzegania przepisów BHP. Zna i rozumie społeczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.

		K_ELE_W28 P6S_WG	Zna podstawy techniki świetlnej, pomiarów światła, sprzętu oświetleniowego, zasad projektowania systemów oświetleniowych, stosowania źródeł światła i sprzętu oświetleniowego w różnych zastosowaniach lub Zna sposoby projektowania, bezpieczeństwa, obowiązujących norm i materiałów stosowanych w elektrycznych instalacjach budowlanych.
		K_ELE_SAIE _W01 P6S_WG	Zna zasady tworzenia i sterowania inteligentnymi instalacjami elektrycznymi w tym automatyzację procesu ogrzewania, oświetlenia, oszczędzania energii itp.
K_ELE_W11 P6S_WG	Zna i rozumie podstawy automatyki i sterowania – modele oraz dynamikę układów automatycznej regulacji, metody doboru nastaw regulatorów, a także działanie i programowanie sterowników programowalnych oraz elementów wykonawczych w typowych zastosowaniach przemysłowych.	K_ELE_W19 P6S_WG	Rozumie podstawy automatyki i regulacji automatycznej w elektrotechnice. Zna zasady dynamiki, statyki i jakości regulacji oraz stabilności liniowych oraz nieliniowych układów automatyki. Rozumie zasady doboru układów regulacyjnych zapewniających uzyskanie pożądanych cech układu regulacji.
		K_ELE_W20 P6S_WG	Zna rodzaje i obszary zastosowań sterowników programowalnych. Zna zasady działania sterowników programowalnych oraz metody ich programowania i układy komunikacji. Zna i rozumie zasady projektowania, montażu i uruchomienia prostego sterownika w automatyce przemysłowej.
		K_ELE_SAIE _W02 P6S_WG	Zna rozwiązania układowe w systemach automatyki i sterowania. Zna sposoby praktycznego rozwiązywania problemów dotyczących układów i podzespołów automatyki.
		K_ELE_SAIE _W05 P6S_WG	Zna podstawy działania, programowania i produkcji robotów. Wie jak zastosować roboty w przemyśle i innych zastosowaniach.
K_ELE_W12 P6S_WK	Zna i rozumie kluczowe praktyczne uwarunkowania prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera elektryka, w tym podstawy przepisów budowlanych i energetycznych, zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochronę własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz innej własności intelektualnej oraz zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w branży.	K_ELE_W22 P6S_WG	Rozumie związki między konstrukcją urządzeń, a ich niezawodnością i efektywnością. Zna zagrożenia występujące w pracy z urządzeniami niskiego napięcia, zapobiegania tym zagrożeniom, i ratowania uszkodzonych. Zna obowiązki wynikające z eksploatacji urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności.
		K_ELE_W27 P6S_WK	Zna prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego. Zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych.
		K_ELE_W31 P6S_WK	Zna i rozumie historyczne i kulturowe uwarunkowania działalności zawodowej w regionie lub Zna i rozumie geograficzne i gospodarcze uwarunkowania działalności zawodowej w regionie
		K_ELE_W33 P6S_WK	Zna i rozumie procesy zarządzania oraz funkcje, zasady i instrumenty zarządzania. Rozumie podstawowe problemy zarządzania i działalności gospodarczej.

		K_ELE_W34 P6S_WK	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla elektrotechniki.
		K_ELE_OZE _W03 P6S_WK	Zna przepisy prawa związane z prowadzeniem inwestycji związanej z produkcją energii ze źródeł odnawialnych oraz warunki eksploatacji OZE.
K_ELE_W13 P6S_WK	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji wynikające z rozwoju i zastosowań elektrotechniki oraz ich etyczne, środowiskowe, kulturowe i gospodarcze konsekwencje w perspektywie globalnej i długofalowej.	K_ELE_W26 P6S_WK	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.
		K_ELE_W31 P6S_WK	Zna i rozumie historyczne i kulturowe uwarunkowania działalności zawodowej w regionie lub Zna i rozumie geograficzne i gospodarcze uwarunkowania działalności zawodowej w regionie

UMIEJĘTNOŚCI – POTRAFI

Nowy symbol efektu	Propozycja nowego efektu	Stary symbol efektu	Efekt w poprzednim programie
K_ELE_U01 P6S_UW	Potrafi wykorzystać metody matematyczne oraz prawa fizyki do wykonywania obliczeń, analizy i opisu zjawisk oraz rozwiązywania typowych problemów inżynierskich z zakresu elektrotechniki.	K_ELE_U01 P6S_UW	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować umiejętności matematyczne do przeprowadzenia niezbędnych obliczeń, szacowania wartości parametrów, analizy i opisu obiektów i procesów powiązanych z elektrotechniką na poziomie inżynierskim.
		K_ELE_U02 P6S_UW	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.
K_ELE_U02 P6S_UW	Potrafi wyszukiwać i pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwych źródeł (również w języku angielskim), dokonywać ich krytycznej analizy i syntezy oraz na tej podstawie dobierać metody i narzędzia do formułowania i realizacji złożonych zadań inżynierskich w elektrotechnice.	K_ELE_U03 P6S_UW	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zakresu doboru metod i procedur niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich.
		K_ELE_U07 P6S_UW	Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych dostępnych w wersji drukowanej i elektronicznej, integrować pozyskane informacje, a także formułować i uzasadniać opinie.
		K_ELE_U29 P6S_UW	Potrafi ocenić przydatność podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, typowym dla elektrotechniki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.
		K_ELE_OZE_U10	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i

		P6S_UO	rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
		K_ELE_EM_U10 P6S_UO	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
		K_ELE_SAIE_U10 P6S_UO	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
K_ELE_U03 P6S_UW	Potrafi posługiwać się nowoczesnymi narzędziami informatycznymi i oprogramowaniem komputerowym (w tym systemami CAD, programami symulacyjnymi i narzędziami obliczeniowymi) do modelowania, projektowania, symulacji oraz dokumentowania konstrukcji, układów i systemów elektrycznych i elektromechanicznych.	K_ELE_U04 P6S_UW	Potrafi wykonywać rysunki techniczne z wykorzystaniem graficznego programu komputerowego AutoCAD. Potrafi tworzyć i czytać dokumentację techniczną obejmującą rysunki konstrukcji elektromechanicznych i elektrycznych, potrafi rysować schematy elektryczne zgodnie z obowiązującymi normami.
		K_ELE_U05 P6S_UW	Potrafi posługiwać się kalkulatorem, komputerem oraz oprogramowaniem w celu tworzenia dokumentacji technicznej, prezentacji multimedialnej. Umie wykorzystywać bazy danych i sieci komputerowe.
		K_ELE_U06 P6S_UW	Potrafi wykonać obliczenia związane z analizą układów elektrycznych i elektronicznych, umie posługiwać się odpowiednimi narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w inżynierii elektrycznej. Potrafi szacować niektóre wielkości na podstawie analizy schematów i innych danych technicznych.
		K_ELE_U08 P6S_UW	Potrafi wykonać symulację komputerową układu dynamicznego lub Potrafi przeprowadzić symulację działania układu elektronicznego.

K_ELE_U04 P6S_UW	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary oraz eksperymenty dotyczące układów i urządzeń elektrycznych (np. maszyn elektrycznych, układów napędowych, układów energoelektronicznych czy instalacji niskiego napięcia), używając właściwej aparatury pomiarowej, a także opracować uzyskane wyniki (w formie liczbowej, tabelarycznej i graficznej) oraz wyciągnąć na ich podstawie trafne wnioski.	K_ELE_U10 P6S_UW	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej (wartości parametrów), tabelarycznej i graficznej, umie określić uchyb zmierzonych wartości oraz dokonać interpretacji wyników pomiarów. Potrafi poprawnie stosować aparaturę pomiarową.
		K_ELE_U28 P6S_UW	Potrafi przebadać podstawowe zjawiska fizyczne towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych niskiego napięcia. Potrafi dobrać, przebadać i obsługiwać urządzenia elektroenergetyczne wykorzystywane w instalacjach elektrycznych.
		K_ELE_U31 P6S_UW	Potrafi zaplanować i wykonać pomiary parametrów i zdjęć charakterystyki transformatorów, silników i generatorów elektrycznych.
		K_ELE_U32 P6S_UW	Potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy oraz przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych.
		K_ELE_U33 P6S_UW P6S_UO	Potrafi zorganizować i przeprowadzić badania układów energoelektronicznych, wykorzystując adekwatną aparaturę pomiarowo-rejestrującą, a następnie opracować wyniki badań.
		K_ELE_EM_U01 P6S_UW	Potrafi łączyć, uruchamiać oraz testować układy napędowe stosowane w elektrycznych środkach transportu oraz wie jak przeprowadzić pomiary ich charakterystyk statycznych i dynamicznych.
		K_ELE_EM_U04 P6S_UW	Potrafi dokonać pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w elektromobilności.
K_ELE_U05 P6S_UW	Potrafi analizować działanie liniowych obwodów elektrycznych oraz prostych układów elektronicznych (analogowych i cyfrowych), zarówno w stanach ustalonych i przejściowych (w dziedzinie czasu i częstotliwości), a ponadto oceniać różne rozwiązania projektowe w tym zakresie według zadanych kryteriów technicznych i ekonomicznych.	K_ELE_U13 P6S_UW	Potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym i w stanie nieustalonym. Potrafi wykorzystać transmitancję operatorową oraz odpowiedź impulsową i skokową układu elektrycznego w ocenie stabilności układu.
		K_ELE_U16 P6S_UW	Potrafi określić działanie prostych elektronicznych układów analogowych i cyfrowych na podstawie ich struktury i właściwości zastosowanych elementów. Potrafi oszacować ich podstawowe parametry i zbadać właściwości takich układów.
		K_ELE_U17 P6S_UW	Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych, w zakresie podstawowych zagadnień w obszarze elektrotechniki i elektroniki, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne

		K_ELE_SAIE_U03 P6S_UW	Potrafi przeprowadzić prostą analizę sygnału w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.
K_ELE_U06 P6S_UW	Potrafi zaprojektować oraz zrealizować (wykonać i uruchomić) prosty układ lub urządzenie elektryczne/elektroniczne zgodnie z określoną specyfikacją, dobierając odpowiednie materiały i elementy (także mechaniczne) z wykorzystaniem dokumentacji technicznej, norm i katalogów, oraz przetestować zaproponowane rozwiązanie.	K_ELE_U11 P6S_UW	Potrafi ocenić przydatność materiałów stosowanych w elektrotechnice oraz umiejętnie je stosować.
		K_ELE_U12 P6S_UW	Potrafi obliczyć podstawowe parametry związane z konstrukcjami mechanicznymi, potrafi dobrać odpowiednie materiały konstrukcyjne oraz umie określić przydatność elementów i układów mechatronicznych lub potrafi ocenić czas eksploatacji urządzeń technicznych oraz ich niezawodności w eksploatacji.
		K_ELE_U15 P6S_UW P6S_UO	Potrafi zaprojektować, wykonać, uruchomić i przetestować prosty układ elektryczny lub elektroniczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
		K_ELE_U19 P6S_UW	Potrafi określić zjawiska fizyczne towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Potrafi dobrać i stosować takie urządzenia zgodnie z zaleceniami KEM lub zgodnie z teorią pola EM
		K_ELE_U20 P6S_UW	Potrafi korzystać z norm technicznych, kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego lub elektronicznego.
		K_ELE_EM_U03 P6S_UW	Potrafi zaprojektować konstrukcję niewielkiego, elektrycznego środka transportu.
K_ELE_U07 P6S_UW	Potrafi zaprojektować podstawową instalację lub układ zasilania urządzeń elektrycznych (np. instalację elektroenergetyczną niskiego napięcia lub mały system z odnawialnymi źródłami energii) zgodnie z określonymi wymaganiami i przepisami, a także przeprowadzić analizę parametrów pracy systemu elektroenergetycznego przy zadanych warunkach zasilania.	K_ELE_U18 P6S_UW	Potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz wykonać obliczenia parametrów systemu i urządzeń przy określonych warunkach eksploatacyjnych. Ma podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w elektroenergetyce i przemyśle na stanowiskach inżynierskich.
		K_ELE_U23 P6S_UW	Potrafi w oparciu o założenia projektowe zaprojektować oświetlenie elektryczne. Potrafi zastosować odpowiednie źródła światła. Potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami lub Potrafi w oparciu o założenia projektowe zaprojektować instalacje elektryczne niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej. Potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
		K_ELE_OZE_U01	Potrafi zastosować OZE w określonych warunkach naturalnych, potrafi zaprojektować prosty system zasilany z odnawialnych źródeł energii.

		P6S_UW	
		K_ELE_OZE_U04 P6S_UW	Potrafi zaprojektować system zasilania odbiorcy z odnawialnych źródeł energii.
K_ELE_U08 P6S_UW	Potrafi zaprojektować i uruchomić układ automatyki do zadanego zastosowania (w obszarze przemysłowym lub budynkowym), w tym zaprogramować sterowniki (PLC lub mikrokontrolery) oraz urządzenia wykonawcze (np. elektryczne układy napędowe) realizujące określone funkcje, a także przeprowadzić analizę działania i niezbędną regulację takiego układu.	K_ELE_U14 P6S_UW	Potrafi dokonać analizę działania oraz zbadać wybrane zautomatyzowane układy elektromechaniczne, potrafi je programować i uruchamiać.
		K_ELE_U22 P6S_UW	Umie stosować mikroprocesory do rozwiązywania zadań. Potrafi napisać program oraz analizować pracę zaprogramowanego mikroprocesora przy użyciu odpowiednich narzędzi.
		K_ELE_U25 P6S_UW	Potrafi stosować układy automatyki ze sterownikami programowalnymi. Potrafi zaprojektować, wykonać i uruchomić układ sterujący oparty o sterownik programowalny.
		K_ELE_U30 P6S_UO	Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu ciągłych układów regulacji automatycznej oraz zastosować aparat matematyczny do przeprowadzenia analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości. Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej.
		K_ELE_SAIE_U01 P6S_UW	Potrafi zaprojektować prosty układ instalacji inteligentnej w wybranym systemie inteligentnej automatyki budynkowej, zaprogramować, uruchomić, przetestować instalację i wprowadzić zmiany w działaniu układu.
		K_ELE_SAIE_U04 P6S_UW	Potrafi programować i obsługiwać roboty przemysłowe.
K_ELE_U09 P6S_UW	Potrafi bezpiecznie obsługiwać i konserwować urządzenia, instalacje oraz systemy elektryczne, typowe dla branży elektrotechnicznej (w tym odpowiadające specyfice wybranej specjalności), zgodnie z dokumentacją techniczną i zasadami eksploatacji.	K_ELE_U24 P6S_UW	Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną.
		K_ELE_OZE_U02 P6S_UW	Potrafi eksploatować i konserwować urządzenia wchodzące w skład systemów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych .
		K_ELE_OZE_U07 P6S_UW	Potrafi obsługiwać i konserwować urządzenia techniczne, obiekty i systemy techniczne charakterystyczne dla kierunku elektrotechnika.
		K_ELE_EM_U02 P6S_UW	Potrafi uruchamiać i testować układy elektryczne i elektroniczne stosowane w elektromobilności, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
		K_ELE_EM_U07	Potrafi obsługiwać i konserwować urządzenia techniczne, obiekty i systemy techniczne charakterystyczne dla kierunku elektrotechnika.

		P6S_UW	
		K_ELE_SAIE_U02 P6S_UW	Potrafi eksploatować i konserwować urządzenia wchodzące w skład systemów automatyki.
		K_ELE_SAIE_U07 P6S_UW	Potrafi obsługiwać i konserwować urządzenia techniczne, obiekty i systemy techniczne charakterystyczne dla kierunku elektrotechnika.
K_ELE_U10 P6S_UW	Potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte podczas praktyki zawodowej oraz przy eksploatacji urządzeń elektrycznych do efektywnego rozwiązywania zadań inżynierskich w rzeczywistym środowisku pracy.	K_ELE_OZE_U08 P6S_UW	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla wybranej specjalności.
		K_ELE_OZE_U09 P6S_UW	Potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów.
		K_ELE_EM_U08 P6S_UW	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla wybranej specjalności.
		K_ELE_EM_U09 P6S_UW	Potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów.
		K_ELE_SAIE_U08 P6S_UW	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z obsługą i konserwacją urządzeń technicznych, obiektów i systemów technicznych charakterystycznych dla wybranej specjalności.
		K_ELE_SAIE_U09 P6S_UW	Potrafi wykorzystać doświadczenie zdobyte w trakcie praktyki specjalistycznej, związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich w środowisku specjalistów.
K_ELE_U11 P6S_UO	Potrafi planować i organizować pracę własną oraz współdziałać w zespole, opracować harmonogram realizacji prostego projektu inżynierskiego wraz z oszacowaniem jego kosztów, a następnie realizować zadania zgodnie z założonym planem, dotrzymując wyznaczonych terminów.	K_ELE_U21 P6S_UO	Potrafi zaplanować i zgrubnie oszacować koszty wytworzenia prostego urządzenia lub układu elektrycznego.
		K_ELE_U34 P6S_UO P6S_UW	Potrafi pracować indywidualnie i w małym zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego.
K_ELE_U12 P6S_UK	Potrafi komunikować się z otoczeniem z wykorzystaniem fachowej terminologii branżowej; potrafi przygotować opracowanie pisemne oraz przedstawić ustnie (w języku polskim i angielskim na	K_ELE_U36 P6S_UW	Potrafi komunikować się z otoczeniem na tematy związane z wykonywanym zawodem oraz prowadzić konstruktywną i fachową dyskusję w tym zakresie.
		K_ELE_U09 P6S_UW	Umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2, umie czytać teksty technicznych z zakresu elektrotechniki, instrukcji obsługi urządzeń elektrycznych

	poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) wyniki realizacji zadania inżynierskiego, a także przeprowadzić merytoryczną dyskusję na ich temat.		oraz podobnych dokumentów.
		K_ELE_OZE_U05 P6S_UK	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty.
		K_ELE_EM_U05 P6S_UK	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty.
		K_ELE_U37 P6S_UW	Potrafi wypowiadać się, formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną.
		K_ELE_W07 P6S_UW P6S_UK	Zna niezbędne słownictwo i zwroty w języku angielskim oraz odpowiednie formy gramatyczne, umożliwiające komunikację w tym języku. Rozumienie teksty techniczne.
		K_ELE_SAIU05 P6S_UK	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty.
K_ELE_U13 P6S_UU	Potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, ukierunkowany na stałe podnoszenie własnych kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	K_ELE_U35 P6S_UU	Potrafi samodzielnie zdobywać potrzebną wiedzę, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych przez całe życie.
		K_ELE_K01 P6S_KK	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści. Jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych.
K_ELE_U14 P6S_UW	Potrafi uwzględniać uwarunkowania pozatechniczne (prawne, ekonomiczne, środowiskowe) przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki oraz przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas ich realizacji.	K_ELE_U26 P6S_UW	Potrafi, przy rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.
		K_ELE_U27 P6S_UW	Potrafi pracować w środowisku przemysłowym oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
		K_ELE_OZE_U03 P6S_UW	Potrafi wykonać pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego oraz zaprojektować układy ograniczające wpływ pól elektromagnetycznych na środowisko.
K_ELE_U15 P6S_UW	Potrafi zrealizować kompleksowe przedsięwzięcie inżynierskie z zakresu elektrotechniki, obejmujące zaprojektowanie, wykonanie i przetestowanie urządzenia, obiektu, systemu lub procesu – zgodnie z ustaloną specyfikacją wymagań.	K_ELE_OZE_U06 P6S_UO	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego w ramach kierunku studiów.
		K_ELE_OZE_U10 P6S_UK	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi

		P6S_UO P6S_UW	ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
		K_ELE_EM_ U06 P6S_UO	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego w ramach kierunku studiów.
		K_ELE_SAIE _W04 P6S_WG	Zna sposoby wykonywania zadań praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych wynikających z rozwiązywania określonego zadania inżynierskiego.
		K_ELE_OZE_ W05 P6S_WG	Zna sposoby wykonywania zadań praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych wynikających z rozwiązywania określonego zadania inżynierskiego.
		K_ELE_EM_ W05 P6S_WG	Zna sposoby wykonywania zadań praktycznych, teoretycznych i symulacyjnych wynikających z rozwiązywania określonego zadania inżynierskiego.
		K_ELE_EM_ U10 P6S_UK P6S_UO P6S_UW	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.
		K_ELE_SAIE _U06 P6S_UO	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadania inżynierskiego w ramach kierunku studiów.
		K_ELE_SAIE _U10 P6S_UK P6S_UO P6S_UW	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową w tym: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych oraz eksperymentów potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – JEST GOTÓW DO

Nowy symbol efektu	Propozycja nowego efektu	Stary symbol efektu	Efekt w poprzednim programie
K_ELE_K01 P6S_KK	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści, uznaje znaczenie aktualnej wiedzy fachowej w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu elektrotechniki oraz, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, potrafi skutecznie zasięgnąć opinii odpowiednich ekspertów.	K_ELE_K01 P6S_KK	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści. Jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych.
		K_ELE_K06 P6S_KO	Jest gotów do aktywności indywidualnej i zespołowej, wykraczających poza działalność inżynierską. Ma świadomość roli jaką w zawodzie inżyniera odgrywa wiedza i opinie ekspertów.
K_ELE_K02 P6S_KO	Jest gotów wypełniać zobowiązania społeczne i współorganizować działania na rzecz społeczności, wykorzystując wiedzę i umiejętności z zakresu elektrotechniki.	K_ELE_K04 P6S_KO	Jest gotów do wypełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów inżynierii elektrycznej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.
K_ELE_K03	Jest gotów inicjować i realizować działania na rzecz interesu publicznego w obszarze elektrotechniki oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K_ELE_K05 P6S_KO	Jest gotów do działania na rzecz społeczeństwa.
		K_ELE_K03 P6S_KR	Jest gotów działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej.
K_ELE_K04 P6S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnej działalności w zawodzie inżyniera elektryka, w tym przestrzegania zasad etyki oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz konieczności zachowania tradycji zawodu.	K_ELE_K02 P6S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnej działalności w zawodzie inżyniera elektryka, w tym przestrzegania zasad etyki oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz konieczności zachowania tradycji zawodu.
		K_ELE_K07 P6S_KO	Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań

Uzasadnienie zmian: dostosowanie kierunkowych efektów uczenia się do obowiązujących przepisów prawa oraz wymagań Polskiej Komisji Akredytacyjnej.