

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Elektryczny

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauk: **inżynieryjno-technicznych**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą

Automatyka, elektronika i elektrotechnika

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK *

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK *

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K1ETK_W1, K1ETK_W2, K1ETK_W3, ... - efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K1ETK_U1, K1ETK_U2, K1ETK_U3, ... - efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K1ETK_K1, K1ETK_K2, K1ETK_K3, ... - efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

Efekty kierunkowe dla bloku przedmiotów wybieralnych blok przedmiotów wybieralnych Elektroenergetyka:

K1ETK_EEN_W1, K1ETK_EEN_W2, K1ETK_EEN_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K1ETK_EEN_U1, K1ETK_EEN_U2, K1ETK_EEN_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Efekty kierunkowe dla bloku przedmiotów wybieralnych blok przedmiotów wybieralnych Elektrotechnika przemysłowa:

K1ETK_ETP_W1, K1ETK_ETP_W2, K1ETK_ETP_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K1ETK_ETP_U1, K1ETK_ETP_U2, K1ETK_ETP_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

...._inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów ELEKTROTECHNIKA Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1ETK_W1	ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych	P6U_W		
K1ETK_W2	ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W3	ma podstawową wiedzę w zakresie całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W4	ma podstawową wiedzę w zakresie całki krzywoliniowej i powierzchniowej oraz elementów analizy wektorowej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W5	ma podstawową wiedzę w zakresie równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych liniowych (w tym zastosowanie transformacji Laplace'a i podstawy teorii stabilności) niezbędną do zrozumienia zagadnień	P6U_W	P6S_WG	

	matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim			
K1ETK_W6	ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmiennie losowe, kwantyle i momenty, niezależność), statystycznych metod analizy zjawisk losowych (estymacja, testowanie hipotez, analiza wariancji, regresja liniowa) niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych i statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W7	ma elementarną wiedzę z metod numerycznych niezbędną do rozpoznania problemów inżynierskich z zakresu przetwarzania danych, monitorowania i sterowania procesami technologicznymi jest w stanie zaproponować odpowiedni algorytm numeryczny do rozwiązania zadania z zakresu elektryczności	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W8	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W9	ma podstawową wiedzę w zakresie elektrodynamiki klasycznej (elektrostatyka, prąd elektryczny, magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne, optyka), szczególnej teorii względności, wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego oraz astrofizyki	P6U_W		
K1ETK_W10	ma podstawową wiedzę z zakresu budowy materii oraz fizyki występujących w niej zjawisk elektrycznych, niezbędną do rozwiązywania prostych zadań materiałowych w zakresie elektrotechniki zna podstawowe właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz metody ich badań	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W11	zna przemiany energetyczne towarzyszące wytwarzaniu energii elektrycznej, ciepła i chłodu, zasady wytwarzania energii ze źródeł kopalnych i źródeł odnawialnych oraz teoretyczne podstawy opisu termodynamicznego przemian zachodzących w wytwarzaniu energii elektrycznej, ciepła i chłodu zna rolę urządzeń pomocniczych w procesie wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu, podstawowe zasady eksploatacji urządzeń do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu oraz emisji zanieczyszczeń	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż

K1ETK_W12	posiada podstawową wiedzę z geometrii wykreślnej w zakresie rzutowania figur i brył geometrycznych oraz zapisu graficznego konstrukcji w środowisku komputerowego wspomaganie projektowania posiada wiedzę dotyczącą tworzenia i czytania rysunków wykonawczych detali oraz rysunków złożeniowych konstrukcji elektromechanicznych		P6S_WG	
K1ETK_W13	posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki: statyki, kinematyki, dynamiki oraz wytrzymałości materiałów	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W14	zna najważniejsze pojęcia informatyki ma ogólną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania komputera, oprogramowania komputerowego, sieci komputerowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na Internet rozumie problemy bezpieczeństwa systemów komputerowych zna zasady ergonomii, ochrony zdrowia, środki ostrożności, a także wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
K1ETK_W15	zna zasady opracowania algorytmów rozwiązania zadania inżynierskiego zna zasady programowania w języku C	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W16	ma wiedzę z zakresu podstaw teorii obwodów elektrycznych ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą elementów obwodów elektrycznych oraz zagadnień związanych z topologią obwodów elektrycznych zna i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym	P6U_W	P6S_WG	

K1ETK_W17	<p>posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy obwodów elektrycznych w stanie przejściowym</p> <p>zna prawa komutacji i metodę analizy w dziedzinie czasu</p> <p>zna zasadnicze twierdzenia odnoszące się do przekształcenia Laplace'a</p> <p>ma wiedzę na temat zastosowania rachunku operatorowego w analizie obwodów i w opisie transmisji sygnału przez układ elektryczny w stanie nieustalonym</p> <p>posiada wiedzę w dziedzinie wykorzystania szeregu Fouriera w analizie obwodów elektrycznych przy wymuszeniu okresowym niesinusoidalnym</p>	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W18	<p>zna podstawowe prawa i właściwości pola elektromagnetycznego</p>	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W19	<p>zna ogólne zasady i techniki opisu pracy obwodów elektrycznych</p> <p>definiuje macierze strukturalne obwodu</p> <p>zna i rozumie wybrane przekształcenia, jak np. metoda składowych symetrycznych</p> <p>potrafi opisać elementy systemu elektroenergetycznego oraz ich reprezentację za pomocą modeli elektrycznych np. czwórników</p> <p>zna i rozumie zastosowanie wykładniczych funkcji zespolonych w zastosowaniu do szeregu Fouriera oraz wykorzystania analizy pracy obwodów elektrycznych</p> <p>zna ogólne zasady stosowania i wykorzystania operatorów różniczkowania w zagadnieniach elektrycznych.</p>	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W20	<p>ma wiedzę w zakresie problematyki cyfrowego modelowania obwodów elektrycznych z elementami informatyki, w tym tworzenia cyfrowych modeli elementów sieci elektrycznej oraz sposobów symulacji zjawisk dynamicznych w sieciach i układach</p> <p>zna modele matematyczne i numeryczne jedno- i trójfazowych elementów sieci elektrycznych i układów energoelektronicznych, podstawowe operacje macierzowe i tablicowe oraz zasady tworzenia skryptów zwykłych i funkcyjnych w interaktywnym środowisku wysokiego poziomu</p>	P6U_W	P6S_WG	

K1ETK_W21	<p>ma podstawową wiedzę w zakresie miernictwa elektrycznego i jednostek miar</p> <p>ma wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych przy opracowaniu wyników pomiarów</p>	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W22	<p>ma wiedzę w zakresie najnowszej techniki pomiarowej</p> <p>zna właściwości metrologiczne podstawowych narzędzi pomiarowych</p> <p>zna układy do pomiaru mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych</p> <p>zna układy pomiarowe dla dużych wartości prądów i napięć, przetworniki pomiarowe, przetworniki wartości skutecznej, mostkowe układy do pomiaru rezystancji, reaktancji i impedancji, układy kompensacyjne pomiaru napięcia</p> <p>zna właściwości metrologiczne woltomierzy cyfrowych</p>		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_W23	<p>posiada podstawową wiedzę dotyczącą izolacji wysokonapięciowej w elektroenergetyce</p> <p>zna podstawowe zagadnienia z zakresu narażeń napięciowych izolacji, pola elektrycznego w prostych i złożonych układach izolacyjnych, wytrzymałości elektrycznej dielektryków, układów izolacyjnych urządzeń elektroenergetycznych W.N., ochrony przepięciowej oraz wysokonapięciowej techniki probierczej i pomiarowej</p>		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_W24	<p>ma podstawową wiedzę w zakresie działania elementów elektronicznych, opisuje ich działanie modelem obwodowym</p> <p>rozdziela i charakteryzuje proste układy analogowe i cyfrowe</p> <p>zna zasady ich współpracy oraz metody analizy właściwości</p>		P6S_WG	
K1ETK_W25	<p>ma wiedzę w zakresie przyrządów półprzewodnikowych mocy, prostowników sterowanych, cyklokonwertorów, sterowników prądu przemiennego, przekształtników DC-DC i falowników napięciowych</p> <p>zna topologię, właściwości i oddziaływanie układów energoelektronicznych na sieć elektroenergetyczną oraz orientuje się w tendencjach rozwojowych w energoelektronice</p>		P6S_WG	P6S_WG_inż

K1ETK_W26	wie, co to jest mikroprocesor, jak rozróżnić typy mikroprocesorów, jak dobrać mikroprocesor do układu oraz jakimi narzędziami go zaprogramować		P6S_WG	
K1ETK_W27	ma wiedzę w zakresie dynamiki, statyki i jakości regulacji oraz stabilności ciągłych liniowych, dyskretnych liniowych oraz nieliniowych układów automatyki, jak również doboru układów regulacyjnych zapewniających uzyskanie pożądanych cech układu regulacji	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_W28	potrafi rozróżniać aparaty niskiego i wysokiego napięcia oraz dobrać parametry aparatów, urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych do warunków pracy normalnej i zakłóceńowej umie wskazać i scharakteryzować wpływ środowiska na urządzenia elektryczne, wytłumaczyć zjawiska związane z przepływem prądu roboczego i zakłóceńowego, w tym zwarciovego oraz wytłumaczyć zjawiska występujące przy operacjach łączeniowych, w tym łuku elektrycznego i przepięć		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_W29	ma wiedzę z zakresu topologii instalacji elektrycznych oraz układów zasilania odbiorców energii elektrycznej zna zasady doboru elementów instalacji elektrycznych niskiego napięcia		P6S_WG	
K1ETK_W30	ma wiedzę w zakresie budowy i zasady działania transformatorów, maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego rozumie i potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne występujące w transformatorach i maszynach elektrycznych prądu stałego i przemiennego		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_W31	ma wiedzę o podstawowych elementach przekształtnikowego układu napędowego, zasadach ich działania i charakterystykach statycznych zna podstawowe metody opisu układu napędowego oraz podstawowe metody kształtowania charakterystyk układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego podczas regulacji i hamowania prędkości kątowej		P6S_WG	P6S_WG_inż

K1ETK_W32	ma wiedzę w zakresie systemów ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym w urządzeniach niskiego napięcia oraz zna szczególnie zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności		P6S_WG P6S_WK	
K1ETK_W33	zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i stacji elektroenergetycznych oraz technologie wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej potrafi dobierać i obliczać schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych, transformatorów, silników oraz generatorów, analizować rozptyły mocy, zwarcia symetryczne oraz zwarcia niesymetryczne w sieciach elektroenergetycznych umie zdefiniować stabilność systemów elektroenergetycznych oraz zna zasady regulacji częstotliwości i napięcia w systemie elektroenergetycznym		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_W34	zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja) ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej		P6S_WK	
K1ETK_W35	posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania		P6S_WK	P6S_WK_inż
K1ETK_W36	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności przemysłowej i prawa autorskiego zna zasady sporządzania opisów patentowych i korzystania z baz patentowych		P6S_WK	
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednego z następujących Bloków Przedmiotów Wybieralnych: <ul style="list-style-type: none"> • ELEKTROENERGETYKA (załącznik I) • ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (załącznik II) 			

UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1ETK_U1	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U2	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U3	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz szeregów liczbowych i potęgowych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U4	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować całkę krzywoliniową i powierzchniową (zorientowaną i niezorientowaną) oraz twierdzenia analizy wektorowej do analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U5	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zakresu doboru metod i procedur numerycznych niezbędnych do rozwiązania elementarnego problemu inżynierskiego, a następnie opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U6	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U7	potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U8	potrafi wykonać pomiary wybranych właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz zinterpretować wyniki badań	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U9	potrafi wykonywać rysunki techniczne w postaci szkicu oraz z wykorzystaniem graficznego programu komputerowego		P6S_UW	

	AutoCAD potrafi tworzyć i czytać dokumentację techniczną obejmującą rysunki wykonawcze i złożeniowe konstrukcji elektromechanicznych w rzutach europejskich i w izometrii, przedstawionych za pomocą widoków, przekrojów i kładów, zawierające wymiary i tolerancje oraz znormalizowane elementy połączeń			
K1ETK_U10	potrafi wyznaczyć w prostych przykładach reakcje, siły wewnętrzne w kratownicach i belkach, prędkości i przyspieszenia w prostych układach kinematycznych, parametry ruchu dla prostych zagadnień z dynamiki	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U11	umie posługiwać się podstawowym sprzętem i oprogramowaniem komputerowym, tworzyć i edytować teksty na poziomie podstawowym, tworzyć arkusze kalkulacyjne oraz wykonywać z ich pomocą analizy inżynierskie, kreować i zarządzać prostymi bazami danych, tworzyć prezentacje komputerowe, wykorzystywać sieci komputerowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U12	umie opracować algorytmy rozwiązania zadania inżynierskiego i pisać programy w języku C	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U13	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, mediów komunikacyjnych i innych źródeł w zakresie organizacji systemów przechowywania oraz przetwarzania danych ma umiejętność wykorzystywania podstawowych technik informatycznych w zakresie komunikacji i programowania zadań na poziomie inżynierskim	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U14	potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym, przy wymuszeniu sinusoidalnym AC umie poprawnie korzystać z metody czasowej i częstotliwościowej rozwiązywania liniowych obwodów elektrycznych w stanie nieustalonym potrafi wykorzystać transmitancję operatorową oraz odpowiedź impulsową i skokową układu elektrycznego w ocenie stabilności układu	P6U_U	P6S_UW	

K1ETK_U15	potrafi zastosować poznaną teorię pola elektromagnetycznego do jakościowej i ilościowej oceny wielkości fizycznych o charakterze inżynierskim (np. parametrów R , L , C , M)	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U16	potrafi wykorzystać wybrane techniki matematyczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich potrafi rozwiązać zadania dotyczące pracy rozbudowanego obwodu elektrycznego z wykorzystaniem macierzy strukturalnych i łączyć rozwiązania analityczne z obliczeniami wspomaganymi przez pakiety oprogramowania Matlab czy MS Excel potrafi zbudować model elektryczny zadanego elementu systemu elektroenergetycznego oraz wykorzystać funkcje zespolone wykładnicze w opisie sygnału okresowego niesinusoidalnego i w opisie stanu przejściowego w obwodach z wymuszeniem sinusoidalnym potrafi obliczać operatory różniczkowania w zadanych problemach elektrycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U17	potrafi zamodelować, przy użyciu programu ATP/EMTP, liniowe elementy RLC o parametrach skupionych, złożone gałęzi utworzone z elementów RLC , jednofazową linię przesyłową z parametrami rozłożonymi, sieć elektryczną z wykorzystaniem równań stanu		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U18	posiada umiejętności tworzenia własnych programów w interaktywnym środowisku wysokiego poziomu do celów analizy stanów ustalonych i nieustalonych liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych zna zasady tworzenia plików funkcyjnych rozwiązywania równań nieliniowych i optymalizacji funkcji celu z ograniczeniami zna funkcje analizy statystycznej		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U19	potrafi wykonać pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu potrafi wyznaczać, na podstawie pomiarów, charakterystyki elementów nieliniowych, zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów w formie liczbowej, tabelarycznej i graficznej		P6S_UW	P6S_UW_inż

	z niepewnościami pomiarów, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski			
K1ETK_U20	ma podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w elektroenergetyce i przemyśle na stanowiskach inżynierskich związanych z eksploatacją urządzeń wysokiego napięcia	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW_inż
K1ETK_U21	potrafi analitycznie przewidzieć działanie prostych elektronicznych układów analogowych i cyfrowych na podstawie ich struktury i właściwości zastosowanych elementów potrafi zbadać właściwości takich układów potrafi efekty prac teoretycznych i doświadczalnych oraz ich porównanie przedstawić w formie liczbowej i graficznej, a następnie wyciągnąć właściwe wnioski		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U22	potrafi przygotować schemat zastępczy i parametry zastępcze dla rozplywu mocy oraz zwarć symetrycznych i niesymetrycznych potrafi przeprowadzić analizę funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz wykonać obliczenia parametrów systemu i urządzeń przy określonych warunkach eksploatacyjnych przy pomocy zintegrowanego środowiska programistycznego potrafi dokonać analizy stabilności układu przesyłowego		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U23	umie zastosować mikroprocesor do rozwiązania zadania potrafi napisać program w wybranym języku programowania i środowisku programistycznym oraz analizować pracę zaprogramowanego mikroprocesora przy użyciu odpowiednich narzędzi	P6U_U	P6S_UW	
K1ETK_U24	potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu ciągłych układów regulacji automatycznej (statyka, dynamika, jakość regulacji, stabilność) oraz zastosować aparat matematyczny do przeprowadzenia analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej dla układów ciągłych, dyskretnych i nieliniowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż

K1ETK_U25	potrafi przebadac podstawowe zjawiska fizyczne towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych niskiego napięcia np. łuk elektryczny, nagrzewanie, siły oddziaływania elektrodynamicznego, rezystancja zestykowa i inne potrafi dobrać, przebadac i obsługiwać urządzenia elektroenergetyczne wykorzystywane w instalacjach elektrycznych, w tym łączniki, rozdzielnice, stycznikowe i przekaźnikowe układy sterowania		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U26	potrafi czytać założenia projektowe oraz na ich podstawie zaprojektować instalacje elektryczne niskiego napięcia do zasilania różnych odbiorników energii elektrycznej w obiektach przemysłowych, w tym dobrać przekroje kabli i przewodów elektrycznych oraz dobrać odpowiednie zabezpieczenia potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U27	potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ pomiarowy oraz wykonać pomiary charakterystyk transformatorów, silników i generatorów elektrycznych potrafi wyznaczać charakterystyki i parametry transformatorów oraz maszyn elektrycznych, a także zidentyfikować rodzaje transformatorów i maszyn elektrycznych na podstawie ich budowy potrafi stosować zasady bezpieczeństwa pracy z układami elektrycznymi pracującymi pod napięciem, rejestrować wyniki badań oraz opracować sprawozdanie z badań		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U28	potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy oraz przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U29	potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia		P6S_UW	P6S_UW_inż

K1ETK_U30	umie zorganizować i przeprowadzić badania układów energoelektronicznych, wykonanych zarówno w technice tyrystorowej jak i tranzystorowej wykorzystując adekwatną aparaturę pomiarowo-rejestrującą, a następnie opracować wyniki badań		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_U31	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 ESOKJ; pozyskuje, rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu C1 ESOKJ; śledzi ze zrozumieniem i formułuje wypowiedzi na tematy związane ze studiowaną dyscypliną oraz pracą zawodową, stosując środki adekwatne do sytuacji; czyta, interpretuje, ocenia i tworzy teksty o tematyce specjalistycznej; wykorzystuje sprawności językowe w kontaktach interpersonalnych i w komunikacji w międzynarodowym środowisku akademickim i zawodowym	P6U_U	P6S_UK P6S_UU	
K1ETK_U32	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy		P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1ETK_U33	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednego z następujących Bloków Przedmiotów Wybieralnych: - ELEKTROENERGETYKA (załącznik I) - ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (załącznik II)			

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)

K1ETK_K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO	
K1ETK_K2	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	P6U_K		
K1ETK_K3	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P6U_K		
K1ETK_K4	rozumie potrzebę i zna możliwości dokończania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		P6S_KK	
K1ETK_K5	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	P6U_K		
K1ETK_K6	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		P6S_KO	
K1ETK_K7	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera potrafi przekazać taką informację i opinie w sposób zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
K1ETK_K8	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu		P6S_KK	
K1ETK_K9	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio dobrać priorytety i środki służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K		

Blok przedmiotów wybieralnych ELEKTROENERGETYKA

Symbol efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla bloku przedmiotów wybieralnych ELEKTROENERGETYKA Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1ETK_EEN_W1	ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą optykę oraz teorię pola elektromagnetycznego, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów automatyki i telekomunikacji optycznej światłowodowej	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_EEN_W2	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie najczęściej spotykanych odnawialnych źródeł energii, obejmującą podstawy fizyczne źródeł, sposoby ich przetwarzania na energię elektryczną zna ich zalety i wady oraz uwarunkowania prawne ich stosowania	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
K1ETK_EEN_W3	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie jakości energii oraz parametrów stosowanych do jej oceny zna wybrane urządzenia i systemy stosowane do badania jakości energii	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_EEN_W4	ma wiedzę w zakresie zasad i technik realizacji zabezpieczeń elementów systemu elektroenergetycznego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia i opisu zasad działania przetworników wielkości pomiarowych zabezpieczeń oraz przekaźników pomiarowych jednowejściowych i wielowejściowych	P6U_W	P6S_WG	

K1ETK_EEN_W5	<p>ma wiedzę w zakresie systemów ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym oraz zna szczegółowo zasady bezpiecznej obsługi takich urządzeń, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności</p> <p>zna źródła pól elektromagnetycznych w przemyśle i energetyce</p> <p>zna przepisy i normy w zakresie ochrony przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych</p>		P6S_WG P6S_WK	
K1ETK_EEN_W6	<p>zna zasady prowadzenia gospodarki energetycznej w przemyśle oraz racjonalnego użytkowania energii elektrycznej</p> <p>ma wiedzę w zakresie wyznaczania przewidywanych obciążeń elektroenergetycznych oraz wpływu jakości energii na pracę odbiorników</p>		P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_inż
K1ETK_EEN_W7	<p>ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad i technik regulacji i sterowania pracą systemu elektroenergetycznego w stanach normalnych i awaryjnych, w tym wiedzę niezbędną do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zrozumienia i opisu roli oraz zasad działania układów regulacji turbiny, generatora, transformatora i baterii kondensatorów, - zrozumienia i opisu struktury i roli regulacji częstotliwości i mocy w systemie elektroenergetycznym, - zrozumienia i opisu struktury oraz roli regulacji napięcia i mocy biernej w systemie elektroenergetycznym 		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_EEN_W8	<p>rozumie podstawowe pojęcia dotyczące inteligentnego budynku i instalacji oraz różnice pomiędzy tradycyjną i inteligentną instalacją elektryczną</p> <p>ma wiedzę w zakresie organizacji systemów automatyki budynkowej, wybranych systemów automatyki budynkowej sterowanych analogowo oraz cyfrowo budowy i funkcjonowania urządzeń systemowych, topologii i struktury logicznej systemów instalacyjnych, projektowania i uruchamiania instalacji inteligentnej</p>		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_EEN_W9	<p>zna zasady funkcjonowania stacji elektroenergetycznych, w tym: układy połączeń, typowe układy rozdzielnic, rozwiązania konstrukcyjne, potrzeby własne stacji</p> <p>zna i potrafi dobierać urządzenia w stacjach</p>		P6S_WG	P6S_WG_inż

	elektroenergetycznych posiada wiedzę z zakresu eksploatacji stacji elektroenergetycznej			
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1ETK_EEN_U1	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym w obszarze zagadnień jakości energii ma przygotowanie niezbędne do dyskusji w środowisku przemysłowym potrafi interpretować parametry jakości energii potrafi korzystać z wybranych aplikacji rejestratorów jakości energii potrafi stosować różne metody określania jakości energii umie wykonywać raporty jakościowe w układach symulowanych i rzeczywistych	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1ETK_EEN_U2	potrafi łączyć, eksploatować i koordynować przekaźniki pomiarowe jednowejściowe i wielowejściowe oraz zabezpieczenia elektroenergetyczne zainstalowane w systemie elektroenergetycznym, zabezpieczające jego podstawowe elementy, tj. generatory, transformatory, silniki wysokiego napięcia oraz sieci rozdzielcze i przesyłowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_EEN_U3	potrafi wykonać pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego oraz zaprojektować układy ograniczające wpływ pól elektromagnetycznych na środowisko	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_EEN_U4	potrafi zainstalować, nastawić i wykonać badania eksploatacyjne podstawowych układów sterowania i kontroli stosowanych w elektroenergetyce	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_EEN_U5	potrafi stworzyć prosty projekt instalacji inteligentnej w wybranym systemie inteligentnej automatyki budynkowej, zaprogramować, uruchomić, przetestować instalację i wprowadzić zmiany w działaniu układu		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_EEN_U6	potrafi skonfigurować, zaprogramować w wybranym języku programowania oraz praktycznie wykorzystać programowalny sterownik logiczny PLC i jego urządzenia peryferyjne		P6S_UW	P6S_UW_inż

K1ETK_EEN_U7	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1ETK_EEN_U8	potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową z obszaru Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROENERGETYKA, w tym: <ul style="list-style-type: none"> - 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, - potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces. 	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż

Blok przedmiotów wybieralnych ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA

Symbol efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla bloku przedmiotów wybieralnych ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyk a pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiającym uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K1ETK_ETP_W1	ma wiedzę w zakresie fizyki zjawisk elektrycznych, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z obszaru elektrostatyki stosowanej (zastosowania, ochrona, metrologia)	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W2	ma wiedzę związaną z zagadnieniami jakości energii, parametrami stosowanymi do oceny oraz przepisami regulującymi dopuszczalne poziomy zakłóceń orientuje się w obecnym stanie rozwoju urządzeń i systemów do monitoringu jakości energii	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	
K1ETK_ETP_W3	ma wiedzę w zakresie współczesnych metod diagnostycznych do oceny stanu materiałów i układów izolacyjnych oraz zachodzących w nich procesów fizycznych pod wpływem narażeń eksploatacyjnych		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_ETP_W4	ma wiedzę w zakresie fizyki zjawisk elektrycznych niezbędną do rozwiązywania prostych zadań z obszaru energooszczędnych technologii, wykorzystujących silne pola elektryczne i elektrostatyczne zna podstawowe procesy oraz urządzenia stosowane w tych technologiach.	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W5	zna zasady prowadzenia gospodarki energetycznej w przemyśle oraz racjonalnego użytkowania energii elektrycznej ma wiedzę w zakresie wyznaczania przewidywanych obciążeń		P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_inż

	elektroenergetycznych oraz wpływu jakości energii na pracę odbiorników			
K1ETK_ETP_W6	zna zjawiska fizyczne zachodzące w urządzeniach przetwarzających energię elektryczną na użyteczne postaci energii: światło i ciepło	P6U_W	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W7	ma uporządkowaną podstawową wiedzę o działaniu, budowie, właściwościach i parametrach sensorów i systemów sensorowych (w tym inteligentnych i mikrosensorów) dla różnych zastosowań (systemy pomiarów przemysłowych, monitoringu i diagnostyki, motoryzacja, medycyna, sprzęt AGD, itd.)		P6S_WG	
K1ETK_ETP_W8	ma wiedzę o metodach badania i diagnostyki maszyn elektrycznych, a także stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych		P6S_WG	P6S_WG_inż
K1ETK_ETP_W9	ma uporządkowaną wiedzę na temat układów sterowania różnymi typami napędów przemysłowych		P6S_WG	P6S_WG_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K1ETK_ETP_U1	umie dobierać typ sterownika i jego wyposażenie zgodnie z wymaganiami projektu, łączyć poszczególne elementy systemu ze sobą i montować sterownik na obiekcie potrafi zaprogramować sterownik w wybranym języku programowania oraz przeprowadzić prace uruchomieniowe i testowe wykonanego oprogramowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_ETP_U2	potrafi wykorzystać narzędzia diagnostyczne w badaniach materiałów i układów izolacyjnych		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_ETP_U3	potrafi wykonać pomiary wybranych wielkości charakteryzujących procesy, urządzenia oraz materiały stosowane w technologiach wykorzystujących silne pola elektryczne i elektrostatyczne oraz wyciągnąć wnioski		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_ETP_U4	potrafi wykonać pomiary podstawowych parametrów źródeł światła oraz wyznaczyć na podstawie pomiarów charakterystyki robocze odbiorników energii elektrycznej, w szczególności urządzeń elektrotermicznych.		P6S_UW	P6S_UW_inż

K1ETK_ETP_U5	umie wyznaczyć podstawowe charakterystyki czujników i przetworników potrafi dobrać i zastosować właściwe czujniki i przetworniki do pomiarów różnych wielkości fizycznych i wykorzystywać je w systemach pomiarowych, monitoringu, sterowaniu		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_ETP_U6	potrafi zastosować podstawowe metody wykrywania uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych przy wykorzystaniu automatycznych systemów pomiarowo-diagnostycznych		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1ETK_ETP_U7	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1ETK_ETP_U8	potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową z obszaru Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA, w tym: <ul style="list-style-type: none"> - 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, - potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces 	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż