

Politechnika Wroclawska
Wydział Elektryczny
Efekty kształcenia
dla kierunku studiów
ELEKTROTECHNIKA
studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

Kierunek studiów Elektrotechnika należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych.

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na pierwszym stopniu studiów - 6 poziom PRK

K1ETK – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

K1ETK_EEN – kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych **Elektroenergetyka**

K1ETK_ETP – kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych **Elektrotechnika Przemysłowa**

_Inż – charakterystyka drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Elektrotechnika absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia do uniwersalnych charakterystyk w PRK oraz do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6	Odniesienie efektów kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6

WIEDZA

K1ETK_W01	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_W02	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	
K1ETK_W03	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	
K1ETK_W04	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	
K1ETK_W05	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 matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	
K1ETK_W06	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	
K1ETK_W07	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_W08	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej	P6U_W	
K1ETK_W09	ma podstawową wiedzę w zakresie elektrodynamiki klasycznej	P6U_W	

	(elektrostatyka, prąd elektryczny, magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne, optyka), szczególnej teorii względności, wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego oraz astrofizyki		
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	P6S_WG	
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	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	
K1ETK_W15	zna zasady programowania w języku C oraz podstawowe idee programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++	P6S_WG	

K1ETK_W16	<p>ma wiedzę z zakresu podstaw teorii obwodów elektrycznych</p> <p>ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą elementów obwodów elektrycznych oraz zagadnień związanych z topologią obwodów elektrycznych</p> <p>zna i rozumie metody stosowane w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym</p>	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 i 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>	P6S_WG	
K1ETK_W18	<p>zna podstawowe prawa i właściwości pola elektromagnetycznego</p>	P6S_WG	
K1ETK_W19	<p>zna ogólne zasady i techniki opisu pracy obwodów elektrycznych</p> <p>definiuje macierze strukturalne obwodu 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>	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>	P6S_WG	

K1ETK_W21	ma podstawową wiedzę w zakresie miernictwa elektrycznego i jednostek miar ma wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych przy opracowaniu wyników pomiarów	P6S_WG	
K1ETK_W22	ma wiedzę w zakresie najnowszej techniki pomiarowej zna właściwości metrologiczne podstawowych narzędzi pomiarowych zna układy do pomiaru mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych 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 zna właściwości metrologiczne woltomierzy cyfrowych	P6S_WG	
K1ETK_W23	posiada podstawową wiedzę dotyczącą izolacji wysokonapięciowej w elektroenergetyce 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	P6S_WG	
K1ETK_W24	ma podstawową wiedzę w zakresie działania elementów elektronicznych, opisuje ich działanie modelem obwodowym rozdziela i charakteryzuje proste układy analogowe i cyfrowe zna zasady ich współpracy oraz metody analizy właściwości	P6S_WG	
K1ETK_W25	ma wiedzę w zakresie przyrządów półprzewodnikowych mocy, prostowników sterowanych, cyklokonwertorów, sterowników prądu przemiennego, przekształtników DC-DC i falowników napięciowych zna topologię, właściwości i oddziaływanie układów energoelektronicznych na sieć elektroenergetyczną oraz orientuje się w tendencjach rozwojowych w energoelektronice	P6S_WG	
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	P6S_WG	

K1ETK_W28	<p>potrafi rozróżniać aparaty niskiego i wysokiego napięcia oraz dobierać parametry aparatów, urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych do warunków pracy normalnej i zakłóceńowej</p> <p>umie wskazać i scharakteryzować wpływ środowiska na urządzenia elektryczne, wytłumaczyć zjawiska związane z przepływem prądu roboczego i zakłóceńowego, w tym zwarcioviego oraz wytłumaczyć zjawiska występujące przy operacjach łączeniowych, w tym łuku elektrycznego i przepięć</p>	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1ETK_W29	<p>ma wiedzę z zakresu topologii instalacji elektrycznych oraz układów zasilania odbiorców energii elektrycznej</p> <p>zna zasady doboru elementów instalacji elektrycznych niskiego napięcia</p>	P6S_WG	
K1ETK_W30	<p>ma wiedzę w zakresie budowy transformatorów, maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego</p> <p>umie wyjaśnić zasady działania transformatorów i maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego</p> <p>umie wytłumaczyć zjawiska fizyczne występujące w transformatorach i maszynach elektrycznych prądu stałego i przemiennego</p> <p>umie pozyskiwać informacje z literatury z zakresu transformatorów i maszyn elektrycznych</p>	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1ETK_W31	<p>ma wiedzę o podstawowych elementach przekształtnikowego układu napędowego, zasadach ich działania i charakterystykach statycznych</p> <p>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</p>	P6S_WG	
K1ETK_W32	<p>ma wiedzę w zakresie systemów ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym w urządzeniach niskiego napięcia oraz zna szczegółowo zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności</p>	P6S_WG P6S_WK	
K1ETK_W33	<p>zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i stacji elektroenergetycznych oraz technologie wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej</p> <p>potrafi dobierać i obliczać schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych, transformatorów, silników oraz generatorów, analizować</p>	P6S_WG	

	rozpływy mocy, zwarcia symetryczne oraz zwarcia niesymetryczne w sieciach elektroenergetycznych umie zdefiniować stabilność systemów elektroenergetycznych oraz zna zasady regulacji częstotliwości i napięcia w systemie elektroenergetycznym		
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_WK1	P6S_WK1_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 1) • ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (załącznik 2) 		
UMIĘJĘTNOŚCI			
K1ETK_U01	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	
K1ETK_U02	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	
K1ETK_U03	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	
K1ETK_U04	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować całość krzywoliniową i powierzchniową (zorientowaną i niezorientowaną) oraz twierdzenia analizy	P6U_U	

	wektorowej do analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską		
K1ETK_U05	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_U06	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_U07	potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych.	P6U_U P6S_UW	
K1ETK_U08	potrafi wykonać pomiary wybranych właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz wyciągnąć wnioski na podstawie przeprowadzonych badań	P6U_U P6S_UW	
K1ETK_U09	potrafi wykonywać rysunki techniczne w postaci szkicu oraz z wykorzystaniem graficznego programu komputerowego 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	P6S_UW	
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	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	

K1ETK_U12	umie pisać programy w języku C oraz w zakresie podstawowym w języku obiektowym C++	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	P6S_UW	
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	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)	P6S_UW	
K1ETK_U16	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich wybrane techniki matematyczne 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	P6S_UW	
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_UW1	P6S_UW1_Inż

K1ETK_U18	posiada umiejętności tworzenia własnych programów w interaktywnym środowisku wysokiego poziomu do celów analizy stanów ustalonych i niestabilnych 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_UW1	P6S_UW1_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 z niepewnościami pomiarów, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1ETK_U20	ma podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w elektroenergetyce i przemyśle na stanowiskach inżynierskich związanych z eksploatacją urządzeń wysokiego napięcia	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UW2	P6S_UW2_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_UW1	P6S_UW1_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_UW1	P6S_UW1_Inż
K1ETK_U23	umie zastosować mikroprocesor do rozwiązywania zadania potrafi napisać program w wybranym języku programowania i środowisku programistycznym oraz analizować pracę zaprogramowanego mikroprocesora przy użyciu odpowiednich narzędzi	P6S_UW	
K1ETK_U24	potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu ciągłych układów regulacji automatycznej (statyka, dynamika, jakość regulacji, stabilność)	P6S_UW	

	<p>oraz zastosować aparat matematyczny do przeprowadzenia analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości</p> <p>potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej dla układów ciągłych, dyskretnych i nieliniowych</p>		
K1ETK_U25	<p>potrafi przebadать podstawowe zjawiska fizyczne towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych niskiego napięcia np. łuk elektryczny, nagrzewanie, siły oddziaływania elektrodynamicznego, rezystancja zestykowa i inne</p> <p>potrafi dobrać, przebadать i obsługiwać urządzenia elektroenergetyczne wykorzystywane w instalacjach elektrycznych w tym łączniki, rozdzielnice, stycznikowe i przekaźnikowe układy sterowania</p>	<p>P6S_UW P6S_UW3</p>	P6S_UW3_Inż
K1ETK_U26	<p>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</p> <p>potrafi opracować dokumentację projektową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami</p>	<p>P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4</p>	<p>P6S_UW2_Inż P6S_UW4_Inż</p>
K1ETK_U27	<p>potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ pomiarowy oraz wykonać pomiary charakterystyk transformatorów, silników i generatorów elektrycznych</p> <p>potrafi wyznaczać charakterystyki i parametry transformatorów oraz maszyn elektrycznych, a także zidentyfikować rodzaje transformatorów i maszyn elektrycznych na podstawie ich budowy</p> <p>potrafi stosować zasady bezpieczeństwa pracy z układami elektrycznymi pracującymi pod napięciem, rejestrować wyniki badań oraz opracować sprawozdanie z badań</p>	<p>P6S_UW P6S_UW1</p>	P6S_UW1_Inż
K1ETK_U28	<p>potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy oraz przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego</p>	<p>P6S_UW P6S_UW1</p>	P6S_UW1_Inż
K1ETK_U29	<p>potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia</p>	<p>P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW3</p>	<p>P6S_UW1_Inż P6S_UW3_Inż</p>
K1ETK_U30	<p>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</p>	<p>P6S_UW P6S_UW1</p>	P6S_UW1_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	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_UW2	P6S_UW2_Inż
K1ETK_U33	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	P6U_U P6S_UK	
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednego z następujących Bloków Przedmiotów Wybieralnych: - ELEKTROENERGETYKA (załącznik 1) - ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (załącznik 2)		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1ETK_K01	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KO P6S_KR	
K1ETK_K02	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	P6U_K	
K1ETK_K03	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P6U_K	

K1ETK_K04	rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6S_KK	
K1ETK_K05	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	P6U_K	
K1ETK_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	
K1ETK_K07	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	P6S_KO	
K1ETK_K08	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6S_KR	
K1ETK_K09	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 (EEN)**

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Elektrotechnika w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROENERGETYKA absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia do uniwersalnych charakterystyk w PRK oraz do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6	Odniesienie efektów kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6
WIEDZA			
K1ETK_EEN_W01	ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą optykę oraz teorię pola elektromagnetycznego, niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów automatyki i telekomunikacji optycznej światłowodowej	P6S_WG	
K1ETK_EEN_W02	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	P6S_WG	
K1ETK_EEN_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie jakości energii oraz parametrów stosowanych do jej oceny zna wybrane urządzenia i systemy stosowane do badania jakości energii	P6S_WG	
K1ETK_EEN_W04	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 jednowęściowych i wielowęściowych	P6S_WG	

K1ETK_EEN_W05	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 zna źródła pól elektromagnetycznych w przemyśle i energetyce, zna przepisy i normy w zakresie ochrony przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych	P6S_WG P6S_WK	
K1ETK_EEN_W06	zna zasady prowadzenia gospodarki energetycznej w przemyśle oraz racjonalnego użytkowania energii elektrycznej ma wiedzę w zakresie wyznaczania przewidywanych obciążeń elektroenergetycznych oraz wpływu jakości energii na pracę odbiorników	P6S_WG P6S_WG1 P6S_WK	P6S_WG1_Inż
K1ETK_EEN_W07	ma wiedzę w zakresie podstawowych zasad i technik regulacji i sterowania pracą systemu elektroenergetycznego w stanach normalnych i awaryjnych, w tym wiedzę niezbędną do: - 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	
K1ETK_EEN_W08	rozumie podstawowe pojęcia dotyczące inteligentnego budynku i instalacji oraz różnice pomiędzy tradycyjną i inteligentną instalacją elektryczną 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	P6S_WG	
K1ETK_EEN_W09	ma wiedzę w zakresie architektury i działania sterowników mikroprocesorowych oraz ich urządzeń peryferyjnych ma wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów w układach mikroprocesorowych ma wiedzę w zakresie implementacji algorytmów estymacji wielkości kryterialnych dla potrzeb układów automatyki elektroenergetycznej z wykorzystaniem języka programowania wyższego rzędu ANSI C	P6S_WG	

K1ETK_EEN_W10	zna zasady funkcjonowania stacji elektroenergetycznych, w tym: układy połączeń, typowe układy rozdzielnic, rozwiązania konstrukcyjne, potrzeby własne stacji zna i potrafi dobierać urządzenia w stacjach elektroenergetycznych posiada wiedzę z zakresu eksploatacji stacji elektroenergetycznej	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
UMIEJĘTNOŚCI			
K1ETK_EEN_U01	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	P6S_UW P6S_UK P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1ETK_EEN_U02	potrafi łączyć, eksploatować i koordynować przekaźniki pomiarowe jednoweściowe i wieloweściowe oraz zabezpieczenia elektroenergetyczne zainstalowane w systemie elektroenergetycznym, zabezpieczające jego podstawowe elementy, tj. generatory, transformatory, silniki wysokiego napięcia oraz sieci rozdzielcze i przesyłowe	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1ETK_EEN_U03	potrafi wykonać pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego oraz zaprojektować układy ograniczające wpływ pól elektromagnetycznych na środowisko	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż P6S_UW4_Inż
K1ETK_EEN_U04	potrafi zainstalować, nastawić i wykonać badania eksploatacyjne podstawowych układów sterowania i kontroli stosowanych w elektroenergetyce	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW3	P6S_UW1_Inż P6S_UW3_Inż

K1ETK_EEN_U05	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_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4	P6S_UW2_Inż P6S_UW3_Inż P6S_UW4_Inż
K1ETK_EEN_U06	potrafi przetwarzać sygnały na drodze cyfrowej przy użyciu sterownika mikroprocesorowego, w tym pozyskiwać sygnały analogowe, przetwarzać je na drodze cyfrowej i generować sygnały decyzyjne potrafi sformułować algorytm, napisać program w języku ANSI C do estymacji wybranych wielkości kryterialnych dla potrzeb układów automatyki elektroenergetycznej	P6S_UW P6S_UW4	P6S_UW4_Inż
K1ETK_EEN_U07	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6S_UW P6S_UK	
K1ETK_EEN_U08	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. 	P6S_UW P6S_UO P6S_UU P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż P6S_UW3_Inż P6S_UW4_Inż

Blok Przedmiotów Wybieralnych
ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (ETP)

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Elektrotechnika w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia do uniwersalnych charakterystyk w PRK oraz do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6	Odniesienie efektów kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6
WIEDZA			
K1ETK_ETP_W01	ma wiedzę w zakresie fizyki zjawisk elektrycznych, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z obszaru elektrostatyki stosowanej (zastosowania, ochrona, metrologia)	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W02	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	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu automatyzacji procesów zna architektury sterowników programowalnych PLC i ich modułów ma wiedzę w zakresie samodzielnego formułowania algorytmów sterowania oraz ich implementacji sprzętowej i programowej	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W04	ma wiedzę z zakresu norm i przepisów dotyczących zasad wykonywania projektów instalacji elektrycznych w różnych obiektach budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem warunków zwiększonego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym i trudnych warunków środowiskowych.	P6S_WG P6S_WK	

K1ETK_ETP_W05	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.	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W06	zna zasady prowadzenia gospodarki energetycznej w przemyśle oraz racjonalnego użytkowania energii elektrycznej ma wiedzę w zakresie wyznaczania przewidywanych obciążeń elektroenergetycznych oraz wpływu jakości energii na pracę odbiorników	P6S_WG P6S_WG1 P6S_WK	P6S_WG1_Inż
K1ETK_ETP_W07	zna zjawiska fizyczne zachodzące w urządzeniach przetwarzających energię elektryczną na użyteczne postacie energii: światło i ciepło	P6S_WG	
K1ETK_ETP_W08	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_W09	ma wiedzę o metodach badania i diagnostyki maszyn elektrycznych, a także stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1ETK_ETP_W10	ma uporządkowaną wiedzę na temat układów sterowania różnymi typami napędów przemysłowych	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI			
K1ETK_ETP_U01	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	P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4	P6S_UW2_Inż P6S_UW4_Inż
K1ETK_ETP_U02	potrafi wykonać projekt instalacji elektrycznej wybranych obiektów budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem warunków zwiększonego zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym, zapłonem, czy wybuchem umie posługiwać się odpowiednimi aktami prawnymi potrafi przygotować kompletną dokumentację techniczną projektu,	P6S_UW P6S_UW2 P6S_UW4	P6S_UW2_Inż P6S_UW4_Inż

	uwzględniającą cały proces jej tworzenia – od założeń projektowych do warunków odbioru technicznego		
K1ETK_ETP_U03	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_UW1 P6S_UW2	P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż
K1ETK_ETP_U04	potrafi wykonać pomiary podstawowych parametrów źródeł światła oraz wyznaczyć na podstawie pomiarów charakterystyki robocze odbiorników energii elektrycznej, w szczególności urządzeń elektrotermicznych.	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW3	P6S_UW1_Inż P6S_UW3_Inż
K1ETK_ETP_U05	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_UW1 P6S_UW2	P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż
K1ETK_ETP_U06	potrafi zastosować podstawowe metody wykrywania uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych przy wykorzystaniu automatycznych systemów pomiarowo-diagnostycznych	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1ETK_ETP_U07	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6S_UW P6S_UK	

K1ETK_ETP_U08	<p>potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową z obszaru Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA, w tym:</p> <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. 	<p>P6S_UW P6S_UO P6S_UU P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4</p>	<p>P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż P6S_UW3_Inż P6S_UW4_Inż</p>
---------------	---	--	---

MACIERZ POWIĄZANIA
UNIWERSALNYCH CHARAKTERYSTYK ORAZ CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA POLSKIEJ RAMY
KWALIFIKACJI DLA KWALIFIKACJI UZYSKIWANYCH NA POZIOMIE 6
Z KIERUNKOWYMI EFEKTAMI KSZTAŁCENIA

Kierunek studiów Elektrotechnika

obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych

studia pierwszego stopnia
profil ogólnoakademicki

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na pierwszym stopniu studiów - 6 poziom PRK

K1ETK– kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

K1ETK_ EEN– kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych Elektroenergetyka

K1ETK_ ETP- kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych Elektrotechnika Przemysłowa

_Inż – charakterystyka drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie

OZNACZENIE	CHARAKTERYSTYKI UNIWERSALNE	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Elektrotechnika</i> , studia pierwszego stopnia
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE		
P6U_W	w zawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności	K1ETK_W01 K1ETK_W02 K1ETK_W03 K1ETK_W04 K1ETK_W05 K1ETK_W06 K1ETK_W07 K1ETK_W08 K1ETK_W09 K1ETK_W10 K1ETK_W14
UMIEJĘTNOŚCI; ABSOLWENT POTRAFI:		
P6U_U	innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach	K1ETK_U01 K1ETK_U02 K1ETK_U03 K1ETK_U04 K1ETK_U05 K1ETK_U06 K1ETK_U07 K1ETK_U08 K1ETK_U11 K1ETK_U33
KOMPETENCJE SPOŁECZNE; ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:		
P6U_K	kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	K1ETK_K02 K1ETK_K03 K1ETK_K05 K1ETK_K09

Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Elektrotechnika</i> , studia pierwszego stopnia
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:			
Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	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 kształcenia	K1ETK_W07 K1ETK_W10 K1ETK_W11 K1ETK_W12 K1ETK_W13 K1ETK_W14 K1ETK_W15 K1ETK_W16 K1ETK_W17 K1ETK_W18 K1ETK_W19 K1ETK_W20 K1ETK_W21 K1ETK_W22 K1ETK_W23 K1ETK_W24 K1ETK_W25 K1ETK_W26 K1ETK_W27 K1ETK_W28 K1ETK_W29 K1ETK_W30 K1ETK_W31 K1ETK_W32 K1ETK_W33 K1ETK_EEN_W01 K1ETK_EEN_W02 K1ETK_EEN_W03 K1ETK_EEN_W04 K1ETK_EEN_W05 K1ETK_EEN_W06 K1ETK_EEN_W07 K1ETK_EEN_W08 K1ETK_EEN_W09 K1ETK_EEN_W10 K1ETK_ETP_W01 K1ETK_ETP_W02 K1ETK_ETP_W03 K1ETK_ETP_W04 K1ETK_ETP_W05 K1ETK_ETP_W06 K1ETK_ETP_W07 K1ETK_ETP_W08 K1ETK_ETP_W09 K1ETK_ETP_W10

Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	K1ETK_W32 K1ETK_W34 K1ETK_W35 K1ETK_W36 K1ETK_EEN_W05 K1ETK_EEN_W06 K1ETK_ETP_W04 K1ETK_ETP_W06
UMIEJĘTNOŚCI - ABSOLWENT POTRAFI:			
Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: <ul style="list-style-type: none"> - właściwy dobór źródeł oraz 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 (ICT) 	K1ETK_U05 K1ETK_U06 K1ETK_U07 K1ETK_U08 K1ETK_U09 K1ETK_U10 K1ETK_U11 K1ETK_U12 K1ETK_U13 K1ETK_U14 K1ETK_U15 K1ETK_U16 K1ETK_U17 K1ETK_U18 K1ETK_U19 K1ETK_U20 K1ETK_U21 K1ETK_U22 K1ETK_U23 K1ETK_U24 K1ETK_U25 K1ETK_U26 K1ETK_U27 K1ETK_U28 K1ETK_U29 K1ETK_U30 K1ETK_U32 K1ETK_EEN_U01 K1ETK_EEN_U02 K1ETK_EEN_U03 K1ETK_EEN_U04 K1ETK_EEN_U05 K1ETK_EEN_U06 K1ETK_EEN_U07 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U01 K1ETK_ETP_U02 K1ETK_ETP_U03 K1ETK_ETP_U04 K1ETK_ETP_U05 K1ETK_ETP_U06 K1ETK_ETP_U07 K1ETK_ETP_U08

Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	P6S_UK	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1ETK_U20 K1ETK_U31 K1ETK_U32 K1ETK_U33 K1ETK_EEN_U01 K1ETK_EEN_U07 K1ETK_ETP_U07
Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa	P6S_UO	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole,	K1ETK_U20 K1ETK_U32 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U08
Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K1ETK_U31 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:			
Oceny / krytyczne podejście	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i	K1ETK_K04
Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K1ETK_K01 K1ETK_K06 K1ETK_K07

Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none">- przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych- dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K1ETK_K01 K1ETK_K08
---	---------------	--	------------------------

Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Elektrotechnika</i> , studia pierwszego stopnia
WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:		
P6S_WG1	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1ETK_W28 K1ETK_W30 K1ETK_EEN_W06 K1ETK_EEN_W10
P6S_WK1	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1ETK_W35
UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI:		
P6S_UW1	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1ETK_U17 K1ETK_U18 K1ETK_U19 K1ETK_U21 K1ETK_U22 K1ETK_U27 K1ETK_U28 K1ETK_U29 K1ETK_U30 K1ETK_EEN_U01 K1ETK_EEN_U02 K1ETK_EEN_U03 K1ETK_EEN_U04 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U03 K1ETK_ETP_U04 K1ETK_ETP_U05 K1ETK_ETP_U06 K1ETK_ETP_U08
P6S_UW2	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, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	K1ETK_U20 K1ETK_U26 K1ETK_U32 K1ETK_EEN_U03 K1ETK_EEN_U05 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U01 K1ETK_ETP_U02 K1ETK_ETP_U03 K1ETK_ETP_U05 K1ETK_ETP_U08
P6S_UW3	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1ETK_U25 K1ETK_U29 K1ETK_EEN_U04 K1ETK_EEN_U05 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U04 K1ETK_ETP_U08

P6S_UW4	zaprojektować – 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	K1ETK_U26 K1ETK_EEN_U03 K1ETK_EEN_U05 K1ETK_EEN_U06 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U01 K1ETK_ETP_U02 K1ETK_ETP_U08
----------------	---	--

Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKA DRUGIEGO STOPNIA DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSIE	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Elektrotechnika</i>, studia pierwszego stopnia
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:		
P6S_WG1_Inż	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1ETK_W28 K1ETK_W30 K1ETK_EEN_W06 K1ETK_EEN_W10 K1ETK_ETP_W06 K1ETK_ETP_W09
P6S_WK1_Inż	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1ETK_W35
UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI:		
P6S_UW1_Inż	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1ETK_U17 K1ETK_U18 K1ETK_U19 K1ETK_U21 K1ETK_U22 K1ETK_U27 K1ETK_U28 K1ETK_U29 K1ETK_U30 K1ETK_EEN_U01 K1ETK_EEN_U02 K1ETK_EEN_U03 K1ETK_EEN_U04 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U03 K1ETK_ETP_U04 K1ETK_ETP_U05 K1ETK_ETP_U06 K1ETK_ETP_U08

P6S_UW2_Inż	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, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	K1ETK_U20 K1ETK_U26 K1ETK_U32 K1ETK_EEN_U03 K1ETK_EEN_U05 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U01 K1ETK_ETP_U02 K1ETK_ETP_U03 K1ETK_ETP_U05 K1ETK_ETP_U08
P6S_UW3_Inż	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1ETK_U25 K1ETK_U29 K1ETK_EEN_U04 K1ETK_EEN_U05 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U04 K1ETK_ETP_U08
P6S_UW4_Inż	zaprojektować – 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	K1ETK_U26 K1ETK_EEN_U03 K1ETK_EEN_U05 K1ETK_EEN_U06 K1ETK_EEN_U08 K1ETK_ETP_U01 K1ETK_ETP_U02 K1ETK_ETP_U08