

Politechnika Wroclawska
Wydział Elektryczny

**Efekty kształcenia
dla kierunku studiów
ELEKTROTECHNIKA
studia I stopnia – profil ogólnoakademicki**

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

T1A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów I stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

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

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Elektrotechnika absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (T)
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	T1A_W01 T1A_W02
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	T1A_W01 T1A_W02
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	T1A_W01 T1A_W02
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	T1A_W01 T1A_W02
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.	T1A_W01 T1A_W02

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	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
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	T1A_W01 T1A_W02
K1ETK_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej	T1A_W01 T1A_W02
K1ETK_W09	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	T1A_W01 T1A_W02
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	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07
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.	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W04
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.	T1A_W02
K1ETK_W13	Posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki: statyki, kinematyki, dynamiki oraz wytrzymałości materiałów	T1A_W01 T1A_W02
K1ETK_W14	Zna najważniejsze pojęcia informatyki. Ma ogólną wiedzę na 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	T1A_W04 T1A_W07 T1A_W08
K1ETK_W15	Zna zasady programowania w języku C oraz podstawowe idee programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++	T1A_W04

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.	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
K1ETK_W17	Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy obwodów elektrycznych w stanie przejściowym. Zna prawa komutacji i metodę analizy w dziedzinie czasu. 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. Posiada wiedzę w dziedzinie wykorzystania szeregu Fouriera w analizie obwodów elektrycznych przy wymuszeniu okresowym niesinusoidalnym.	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
K1ETK_W18	Zna podstawowe prawa i właściwości pola elektromagnetycznego	T1A_W04
K1ETK_W19	Zna ogólne zasady i techniki opisu pracy obwodów elektrycznych. Definiuje macierze strukturalne obwodu zna i rozumie wybrane przekształcenia, jak np. metoda składowych symetrycznych. Potrafi opisać elementy systemu elektroenergetycznego oraz ich reprezentację za pomocą modeli elektrycznych np. czwórników zna i rozumie zastosowanie wykładniczych funkcji zespolonych w zastosowaniu do szeregu Fouriera oraz wykorzystania analizy pracy obwodów elektrycznych. Zna ogólne zasady stosowania i wykorzystania operatorów różniczkowania w zagadnieniach elektrycznych	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04
K1ETK_W20	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. 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	T1A_W04 T1A_W07
K1ETK_W21	Ma podstawową wiedzę w zakresie miernictwa elektrycznego i jednostek miar. Zna właściwości metrologiczne podstawowych narzędzi pomiarowych, zna układy do pomiaru mocy w obwodach jednofazowych i trójfazowych. Ma wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych przy opracowaniu wyników pomiarów	T1A_W02
K1ETK_W22	Ma wiedzę w zakresie najnowszej techniki pomiarowej. 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	T1A_W02 T1A_W05

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	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K1ETK_W24	Ma podstawową wiedzę w zakresie działania elementów elektronicznych, opisuje ich działanie modelem obwodowym, rozróżnia i charakteryzuje proste układy analogowe i cyfrowe, zna zasady ich współpracy oraz metody analizy właściwości.	T1A_W02
K1ETK_W25	Ma wiedzę w zakresie przyrządów półprzewodnikowych mocy, prostowników sterowanych, cyklokonwerterów, 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	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
K1ETK_W26	Wie, co to jest mikroprocesor, jak rozróżnić typy mikroprocesorów, jak dobrać mikroprocesor do układu oraz jakimi narzędziami go zaprogramować	T1A_W02 T1A_W07
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	T1A_W04
K1ETK_W28	Potrafi rozróżniać aparaty niskiego i wysokiego napięcia oraz dobierać parametry aparatów, urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych do warunków pracy normalnej i zakłóceń. Umie wskazać i scharakteryzować wpływ środowiska na urządzenia elektryczne, wytłumaczyć zjawiska związane z przepływem prądu roboczego i zakłóceń, w tym zwarcioowego oraz wytłumaczyć zjawiska występujące przy operacjach łączeniowych, w tym łuku elektrycznego i przepięć	T1A_W03 T1A_W04
K1ETK_W29	Zna zasady planowania i projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia w obiektach przemysłowych i komunalnych, w tym przepisy prawne. Potrafi dobierać elementy instalacji elektrycznych niskiego napięcia oraz obliczać ich parametry. Ma wiedzę z zakresu układów zasilania odbiorców	T1A_W04 T1A_W07
K1ETK_W30	Ma wiedzę w zakresie budowy transformatorów, maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, umie wyjaśnić zasady działania transformatorów i maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, umie wytłumaczyć zjawiska fizyczne występujące w transformatorach i maszynach elektrycznych prądu stałego i przemiennego, umie pozyskiwać informacje z literatury z zakresu transformatorów i maszyn elektrycznych	T1A_W02
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	T1A_W03
K1ETK_W32	Ma wiedzę w zakresie systemów ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym w urządzeniach niskiego napięcia oraz zna	T1A_W04 T1A_W07

	szczegółowo zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności	
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 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	T1A_W03 T1A_W04
K1ETK_W34	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W02, T1A_W08
K1ETK_W35	Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania.	T1A_W09 T1A_W11
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.	T1A_W10 T1A_W08
K1ETK_W37	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) 	
UMIEJĘTNOŚCI		
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	T1A_U01
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	T1A_U01
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	T1A_U01
K1ETK_U04	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	T1A_U01
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	T1A_U01 T1A_U03 T1A_U09

K1ETK_U06	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	T1A_U01
K1ETK_U07	Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	T1A_U01
K1ETK_U08	Potrafi wykonać pomiary wybranych właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz wyciągnąć wnioski na podstawie przeprowadzonych badań	T1A_U08 T1A_U09
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.	T1A_U07
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	T1A_U09 T1A_U16
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	T1A_U07
K1ETK_U12	Umie pisać programy w języku C oraz w zakresie podstawowym w języku obiektowym C++	T1A_U07
K1ETK_U13	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednego z Przedmiotów w Bloku Wybieralnym TECHNIKI KOMPUTEROWE (załącznik 3): <ul style="list-style-type: none"> • Bazy danych • Sieci komputerowe • Programowanie obiektowe • Programowanie w języku Delphi 	
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.	T1A_U03 T1A_U05 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 T1A_U14
K1ETK_U15	Potrafi zastosować poznaną teorię pola elektromagnetycznego do jakościowej i ilościowej oceny wielkości fizycznych o charakterze inżynierskim (np. parametrów R , L , C , M)	T1A_U09
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 danego elementu systemu elektroenergetycznego	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13

	oraz wykorzystać funkcje zespolone wykładnicze w opisie sygnału okresowego niesinusoidalnego i w opisie stanu przejściowego w obwodach z wymuszenie sinusoidalnym. Potrafi obliczać operatory różniczkowania w zadanych problemach elektrycznych	
K1ETK_U17	Potrafi zamodelować, przy użyciu programu ATP/EMTP, liniowe elementy <i>RLC</i> o parametrach skupionych, złożone gałęzi utworzone z elementów <i>RLC</i> , jednofazową linię przesyłową z parametrami rozłożonymi, sieć elektryczną z wykorzystaniem równań stanu	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
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	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
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.	T1A_U08 T1A_U11
K1ETK_U20	Ma podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w elektroenergetyce i przemyśle na stanowiskach inżynierskich związanych z eksploatacją urządzeń wysokiego napięcia	T1A_U08
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.	T1A_U09
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.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13
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	T1A_U07 T1A_U09
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	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
K1ETK_U25	Potrafi przebadать podstawowe zjawiska fizyczne towarzyszące pracy urządzeń elektrycznych niskiego napięcia np. łuk elektryczny, nagrzewanie, siły oddziaływania elektrodynamicznego, rezystancja zestykowa i inne. Potrafi dobrać, przebadать i obsługiwać urządzenia elektroenergetyczne wykorzystywane w instalacjach elektrycznych w tym łączniki, rozdzielnice, stycznikowe i przekaźnikowe układy sterowania	T1A_U01 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U13

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	T1A_U05 T1A_U07 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U12 T1A_U16
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	T1A_U08
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	T1A_U08 T1A_U11
K1ETK_U29	Potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia	T1A_U08 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U15
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	T1A_U08 T1A_U09
K1ETK_U31	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzania własnych kompetencji językowych	T1A_U01 T1A_U06
K1ETK_U32	Rozumie teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów	T1A_U01 T1A_U06
K1ETK_U33	Dysponuje wystarczającym zakresem środków językowych, aby stosunkowo bezbłędnie wypowiadać się (ustnie i pisemnie), formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną (np. przygotować i wygłosić prezentację o realizacji zadania projektowego lub badawczego)	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K1ETK_U34	Umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy interkulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi	T1A_U02 T1A_U06
K1ETK_U35	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	T1A_U11
K1ETK_U36	Osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednego z następujących Bloków Przedmiotów Wybieralnych: <ul style="list-style-type: none"> • ELEKTROENERGETYKA (załącznik 1) • ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (załącznik 2) 	

KOMPETENCJE		
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	T1A_K02
K1ETK_K02	Rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	T1A_K02
K1ETK_K03	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	T1A_K01 T1A_K04
K1ETK_K04	Rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K1ETK_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	T1A_K04
K1ETK_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
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.	T1A_K07
K1ETK_K08	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	T1A_K05
K1ETK_K09	Osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednego z następujących Bloków Przedmiotów Wybieralnych: <ul style="list-style-type: none"> • ELEKTROENERGETYKA (załącznik 1) • ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (załącznik 2) 	

**Efekty kształcenia
dla kierunku studiów
ELEKTROTECHNIKA
studia I stopnia – profil ogólnoakademicki**

**Blok Przedmiotów Wybieralnych
ELEKTROENERGETYKA (EEN)**

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

EEN– kierunkowe efekty kształcenia w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych
ELEKTROENERGETYKA

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

T1A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów I stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Elektrotechnika w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROENERGETYKA absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (T)
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	T1A_W01 T1A_W04
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	T1A_W02 T1A_W03
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	T1A_W03
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	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07

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	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W08
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	T1A_W04 T1A_W06 T1A_W08
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	T1A_W03 T1A_W04
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	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05
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	T1A_W04
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	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06
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	T1A_U02 T1A_U08 T1A_U11

K1ETK_EEN_U02	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	T1A_U08 T1A_U11 T1A_U13
K1ETK_EEN_U03	Potrafi wykonać pomiary i obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego oraz zaprojektować układy ograniczające wpływ pól elektromagnetycznych na środowisko	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U16
K1ETK_EEN_U04	Potrafi zainstalować, nastawić i wykonać badania eksploatacyjne podstawowych układów sterowania i kontroli stosowanych w elektroenergetyce	T1A_U08 T1A_U11 T1A_U13
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	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U10 T1A_U12 T1A_U13 T1A_U16
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	T1A_U15 T1A_U16
K1ETK_EEN_U07	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	T1A_U01, T1A_U04, T1A_U07
K1ETK_EEN_U08	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązania inżynierskiego zadania projektowego z obszaru Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROENERGETYKA.	T1A_U05 T1A_U08 T1A_U14 T1A_U16
K1ETK_EEN_U09	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. 	T1A_U01, T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16

KOMPETENCJE SPOLECZNE		
K1ETK_EEN_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole wykonując przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	T1A_K02, T1A_K03, T1A_K04
K1ETK_EEN_K02	Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	T1A_K02

**Efekty kształcenia
dla kierunku studiów
ELEKTROTECHNIKA
studia I stopnia – profil ogólnoakademicki**

**Blok Przedmiotów Wybieralnych
ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA (ETP)**

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

ETP– kierunkowe efekty kształcenia w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych
ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

T1A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów I stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Elektrotechnika w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (T)
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)	T1A_W01 T1A_W07
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	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
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	T1A_W04

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.	T1A_W03 T1A_W04
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.	T1A_W01 T1A_W07
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	T1A_W04 T1A_W06 T1A_W08
K1ETK_ETP_W07	Zna zjawiska fizyczne zachodzące w urządzeniach przetwarzających energię elektryczną na użyteczne postacie energii: światło i ciepło	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W04
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.)	T2A_W04 T2A_W05
K1ETK_ETP_W09	Ma wiedzę w zakresie wiadomości o metodach badania i diagnostyki maszyn elektrycznych, a także stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych.	T1A_W04 T1A_W06
K1ETK_ETP_W10	Ma uporządkowaną wiedzę na temat układów sterowania różnymi typami napędów przemysłowych.	T1A_W04
UMIĘJĘTNOŚCI		
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.	T1A_U10 T1A_U14 T1A_U16
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, uwzględniającą cały proces jej tworzenia – od założeń projektowych do warunków odbioru technicznego.	T1A_U02 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U15
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.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14

K1ETK_ETP_U04	Potrafi wykonać pomiary podstawowych parametrów źródeł światła oraz wyznaczyć na podstawie pomiarów charakterystyki robocze odbiorników energii elektrycznej, w szczególności urządzeń elektrotermicznych.	T1A_U08 T1A_U11 T1A_U13
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.	T1A_U01 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10
K1ETK_ETP_U06	Potrafi zastosować podstawowe metody wykrywania uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych przy wykorzystaniu automatycznych systemów pomiarowo-diagnostycznych.	T1A_U07 T1A_U11
K1ETK_ETP_U07	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	T1A_U01, T1A_U04, T1A_U07
K1ETK_ETP_U08	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązania inżynierskiego zadania projektowego z obszaru Bloku Przedmiotów Wybieralnych ELEKTROTECHNIKA PRZEMYSŁOWA.	T1A_U05 T1A_U08 T1A_U14 T1A_U16
K1ETK_ETP_U09	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. 	T1A_U01, T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1ETK_ETP_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, wykonując przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac.	T1A_K02, T1A_K03, T1A_K04
K1ETK_ETP_K02	Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	T1A_K02

**Efekty kształcenia
dla kierunku studiów
ELEKTROTECHNIKA
studia I stopnia – profil ogólnoakademicki**

**Blok Przedmiotów Wybieralnych
TECHNIKI KOMPUTEROWE (TK)**

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

TK - kierunkowe efekty kształcenia w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych
TECHNIKI KOMPUTEROWE

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

T1A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów I stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Elektrotechnika w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych TECHNIKI KOMPUTEROWE absolwent osiąga efekty dla jednego z przedmiotów:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (T)
UMIEJĘTNOŚCI		
K1ETK_TK_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu projektowania relacyjnych baz danych. Potrafi zaprojektować oraz zaprogramować w pakiecie MS ACCESS przykładową bazę danych, włącznie z elementami interaktywnych interfejsów komunikacyjnych	T1A_U01 T1A_U14
K1ETK_TK_U02	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu zestawiania połączeń komunikacyjnych. Potrafi posłużyć się wbudowanymi procedurami komunikacyjnymi systemów operacyjnych	T1A_U01 T1A_U14
K1ETK_TK_U03	Potrafi pisać programy w języku obiektowym C++	T1A_U07
K1ETK_TK_U04	Potrafi pisać programy w języku Delphi	T1A_U07

nazwa kierunku studiów: Elektrotechnika

poziom kształcenia: studia I stopnia

profil kształcenia: ogólnoakademicki

Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

Efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych Symbol	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów Elektrotechnika			
	Kierunkowe	Kierunkowe w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych Elektroenergetyka	Kierunkowe w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych Elektrotechnika Przemysłowa	Kierunkowe w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych Techniki Komputerowe
Wiedza				
T1A_W01	K1ETK_W01 ÷ K1ETK_W11, K1ETK_W13 K1ETK_W16 ÷ K1ETK_W17, K1ETK_W19, K1ETK_W23	K1ETK_EEN_W01, K1ETK_EEN_W05	K1ETK_ETP_W01, K1ETK_ETP_W05, K1ETK_ETP_W07	
T1A_W02	K1ETK_W01 ÷ K1ETK_W13, K1ETK_W17, K1ETK_W19, K1ETK_W21 ÷ K1ETK_W22, K1ETK_W24 ÷ K1ETK_W26, K1ETK_W30, K1ETK_W34	K1ETK_EEN_W02, K1ETK_EEN_W08	K1ETK_ETP_W07	

T1A_W03	K1ETK_W16 ÷ K1ETK_W17, K1ETK_W19, K1ETK_W23, K1ETK_W25, K1ETK_W28, K1ETK_W31, K1ETK_W33	K1ETK_EEN_W02÷K1ETK_EEN_W05, K1ETK_EEN_W07, K1ETK_EEN_W10	K1ETK_ETP_W02, K1ETK_ETP_W04	
T1A_W04	K1ETK_W11, K1ETK_W14 ÷ K1ETK_W20, K1ETK_W23, K1ETK_W25, K1ETK_W27 ÷ K1ETK_W29, K1ETK_W32 ÷ K1ETK_W33	K1ETK_EEN_W01, K1ETK_EEN_W04÷K1ETK_EEN_W10	K1ETK_ETP_W02, K1ETK_ETP_W03, K1ETK_ETP_W04, K1ETK_ETP_W06, K1ETK_ETP_W07, K1ETK_ETP_W08, K1ETK_ETP_W09, K1ETK_ETP_W10	
T1A_W05	K1ETK_W22, K1ETK_W25	K1ETK_EEN_W08	K1ETK_ETP_W05	
T1A_W06		K1ETK_EEN_W06, K1ETK_EEN_W10	K1ETK_ETP_W06, K1ETK_ETP_W09	
T1A_W07	K1ETK_W06, K1ETK_W10, K1ETK_W14, K1ETK_W16, K1ETK_W20, K1ETK_W26, K1ETK_W29, K1ETK_W32	K1ETK_EEN_W04	K1ETK_ETP_W01, K1ETK_ETP_W02, K1ETK_ETP_W05,	
T1A_W08	K1ETK_W14, K1ETK_W34, K1ETK_W36	K1ETK_EEN_W05, K1ETK_EEN_W06	K1ETK_ETP_W06	
T1A_W09	K1ETK_W35			
T1A_W10	K1ETK_W36			
T1A_W11	K1ETK_W35			

UMIEJĘTNOŚCI				
T1A_U01	K1ETK_U01 ÷ K1ETK_U07, K1ETK_U24, K1ETK_U31, K1ETK_U32	K1ETK_EEN_U05, K1ETK_EEN_U07, K1ETK_EEN_U09	K1ETK_ETP_U05, K1ETK_ETP_U07, K1ETK_ETP_U09	K1ETK_TK_U01, K1ETK_TK_U02
T1A_U02	K1ETK_U34	K1ETK_EEN_U01	K1ETK_ETP_U02	
T1A_U03	K1ETK_U05, K1ETK_U14, K1ETK_U33			
T1A_U04	K1ETK_U33	K1ETK_EEN_U07	K1ETK_ETP_U07	
T1A_U05	K1ETK_U14, K1ETK_U26	K1ETK_EEN_U05, K1ETK_EEN_U08	K1ETK_ETP_U08	
T1A_U06	K1ETK_U31 ÷ K1ETK_U34			
T1A_U07	K1ETK_U09, K1ETK_U11 ÷ K1ETK_U12, K1ETK_U17 ÷ K1ETK_U18, K1ETK_U23 ÷ K1ETK_U26	K1ETK_EEN_U05, K1ETK_EEN_U07	K1ETK_ETP_U06, K1ETK_ETP_U07	K1ETK_TK_U03, K1ETK_TK_U04
T1A_U08	K1ETK_U08, K1ETK_U14, K1ETK_U16 ÷ K1ETK_U20, K1ETK_U22, K1ETK_U24 ÷ K1ETK_U25, K1ETK_U27 ÷ K1ETK_U30	K1ETK_EEN_U01 ÷ K1ETK_EEN_U04, K1ETK_EEN_U08	K1ETK_ETP_U03, K1ETK_ETP_U04, K1ETK_ETP_U05, K1ETK_ETP_U08	
T1A_U09	K1ETK_U05, K1ETK_U08, K1ETK_U10, K1ETK_U14 ÷ K1ETK_U18, K1ETK_U21 ÷ K1ETK_U24, K1ETK_U30	K1ETK_EEN_U03, K1ETK_EEN_U09	K1ETK_ETP_U02, K1ETK_ETP_U03, K1ETK_ETP_U05, K1ETK_ETP_U09	
T1A_U10	K1ETK_U26	K1ETK_EEN_U05	K1ETK_ETP_U01, K1ETK_ETP_U02, K1ETK_ETP_U05	
T1A_U11	K1ETK_U19, K1ETK_U26,	K1ETK_EEN_U01 ÷ K1ETK_EEN_U02, K1ETK_EEN_U04	K1ETK_ETP_U04, K1ETK_ETP_U06	

	K1ETK_U28÷ K1ETK_U29, K1ETK_U35			
T1A_U12	K1ETK_U26	K1ETK_EEN_U05		
T1A_U13	K1ETK_U16, K1ETK_U22, K1ETK_U25, K1ETK_U29	K1ETK_EEN_U02, K1ETK_EEN_U04, K1ETK_EEN_U05, K1ETK_EEN_U09	K1ETK_ETP_U04, K1ETK_ETP_U09	
T1A_U14	K1ETK_U14	K1ETK_EEN_U08, K1ETK_EEN_U09	K1ETK_ETP_U01, K1ETK_ETP_U03, K1ETK_ETP_U08, K1ETK_ETP_U09	K1ETK_TK_U01, K1ETK_TK_U02
T1A_U15	K1ETK_U14, K1ETK_U29	K1ETK_EEN_U06	K1ETK_ETP_U02	
T1A_U16	K1ETK_U10, K1ETK_U26	K1ETK_EEN_U03, K1ETK_EEN_U05÷K1ETK_EEN_U06, K1ETK_EEN_U08÷K1ETK_EEN_U09	K1ETK_ETP_U01, K1ETK_ETP_U08, K1ETK_ETP_U09	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
T1A_K01	K1ETK_K03÷ K1ETK_K04			
T1A_K02	K1ETK_K01÷ K1ETK_K02	K1ETK_EEN_K01, K1ETK_EEN_K02	K1ETK_ETP_K01, K1ETK_ETP_K02	
T1A_K03		K1ETK_EEN_K01	K1ETK_ETP_K01	
T1A_K04	K1ETK_K03, K1ETK_K05	K1ETK_EEN_K01	K1ETK_ETP_K01	
T1A_K05	K1ETK_K08			
T1A_K06	K1ETK_K06			
T1A_K07	K1ETK_K07			