

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Elektryczny**

**Kierunek studiów: Elektrotechnika**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauk: **inżynieryjno-technicznych**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą)

**Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne**

Objaśnienie oznaczeń:

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K2ETK\_W1, K2ETK\_W2, K2ETK\_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K2ETK\_U1, K2ETK\_U2, K2ETK\_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K2ETK\_K1, K2ETK\_K2, K2ETK\_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Elektrotechnika Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiającycy uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2ETK_W1	posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu zastosowania metod matematycznych do opisu, syntezy oraz analizy obwodów i układów liniowych oraz nieliniowych, z uwzględnieniem zarówno układów ciągłych jak i dyskretnych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	
K2ETK_W2	ma wiedzę z zakresu zastosowania metod numerycznych i optymalizacyjnych do rozwiązywania problemów inżynierskich	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W3	ma wiedzę w zakresie metod obliczeń i analizy zwarć występujących w systemie elektroenergetycznym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W4	ma wiedzę na temat opisu, analizy i modelowania systemów napędowych z różnymi metodami sterowania i zastosowaniem różnych silników	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W5	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie pomiarów wybranych wielkości fizycznych metodami elektrycznymi zna zasady działania i budowy czujników i przetworników oraz wybranych przyrządów pomiarowych stosowanych w pomiarach wybranych wielkości fizycznych zna metody i układy pomiarowe stosowane w pomiarach wybranych wielkości fizycznych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	
K2ETK_W6	ma wiedzę na temat zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej ma podstawową wiedzę na temat zasad tworzenia przedsiębiorczości		<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_inż</b>

K2ETK_W7	<p>rozumie prawne i normalizacyjne uwarunkowania działalności inżynierskiej i potrzebę uwzględniania ich w praktyce inżynierskiej</p> <p>ma wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień normalizacji technicznej, odpowiedzialności za jakość i bezpieczeństwo wytwarzanych wyrobów, oceny zgodności wyrobów, sporządzania opisów patentowych oraz bazy informacji patentowej</p>		<b>P7S_WK</b>	
K2ETK_W8	<p>zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w różnych stanach pracy, technologii wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i wykorzystania energii elektrycznej.</p> <p>Posiada wiedzę z zakresu aspektów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i prawnych dotyczących funkcjonowania sektora elektroenergetycznego i jego elementów składowych.</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W9	<p>ma pogłębioną wiedzę w zakresie zagadnień związanych z różnymi aspektami budowy i działania nowoczesnych układów i urządzeń wykorzystywanych w szeroko rozumianej elektrotechnice.</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W10	<p>ma wiedzę w zakresie funkcjonowania i modelowania złożonych obiektów i układów elektroenergetycznych oraz elektromechanicznego przetwarzania energii.</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W11	<p>ma uporządkowaną wiedzę w zakresie różnych zagrożeń i problemów związanych z funkcjonowaniem systemów, sieci i urządzeń elektrotechnicznych.</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W12	<p>Ma wiedzę w zakresie niezawodności, ciągłości i pewności dostaw energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym oraz stosowanych rozwiązaniach i technologiach.</p> <p>Zna problematykę jakości energii elektrycznej oraz zasady doboru urządzeń, systemów i układów poprawiających jakość energii.</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>

K2ETK_W13	ma wiedzę w zakresie fizyki, przydatną do zrozumienia zjawisk, procesów, działania różnych systemów i urządzeń wykorzystywanych w instalacjach elektroenergetycznych, zna materiały i technologie stosowane w elektrotechnice.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W14	zna zasady działania i rozwiązania układów energoelektronicznych, ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą automatyki i sterowania różnymi instalacjami, układami i obiektami elektroenergetycznymi.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie efektywności energetycznej i racjonalizacji zużycia energii. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie różnych technologii wytwarzania energii elektrycznej, w tym odnawialnych źródeł energii.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>	
K2ETK_W16	ma wiedzę z zakresu zbierania i przetwarzania informacji oraz technik sterowania i komunikacji wykorzystywanych w szeroko rozumianej elektrotechnice.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W17	ma szczegółową wiedzę z zakresu planowania, projektowania i eksploatacji systemów, obiektów i urządzeń elektrotechnicznych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W18	ma wiedzę z zakresu struktur, metod i algorytmów automatyki i sterowania oraz budowy systemów sterowania wykorzystywanych w elektrotechnice.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2ETK_W19	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wybranych działów elektrotechniki; zna i rozumie wybrane zagadnienia stanowiące wiedzę szczegółową, właściwe dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>

<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2ETK_U1	umie zastosować metody matematyczne do opisu, syntezy oraz analizy obwodów i układów liniowych oraz nieliniowych, z uwzględnieniem zarówno układów ciągłych jak i dyskretnych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U2	umie zastosować algorytmy numeryczne i optymalizacyjne do rozwiązywania problemów inżynierskich potrafi prawidłowo zdefiniować problem, zaprojektować algorytm i zinterpretować wyniki	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U3	potrafi dokonać opisu, przeprowadzić analizę i określić modele systemów napędowych z różnymi metodami sterowania i zastosowaniem różnych silników	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U4	potrafi dokonać pomiaru wybranych wielkości fizycznych przy wykorzystaniu odpowiedniej aparatury pomiarowej oraz czujników i przetworników, stosując poznane metody i układy pomiarowe potrafi dokonać krytycznej analizy otrzymanych wyników pomiarów	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U5	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego B2+ ESOKJ w zakresie języka naukowo-technicznego związanego ze studiowaną dyscypliną i pokrewnymi zagadnieniami lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu dodatkowego C1+ ESOKJ; korzysta samodzielnie z literatury specjalistycznej, posługuje się językiem naukowo-technicznym w mowie i piśmie, analizuje przedstawione treści i prezentuje je w różnych formach debat specjalistycznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b> <b>P7S_UU</b>	
K2ETK_U6	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka: ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych; zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b> <b>P7S_UU</b>	

	codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych lub ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A2 ESOKJ; stosuje środki leksykalno-gramatyczne w zakresie poznanej tematyki i adekwatnie do posiadanej wiedzy socjokulturowej; potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej			
K2ETK_U7	potrafi formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, wygłaszać prezentacje problemów z zakresu studiowanej dyscypliny, na tematy związane ze środowiskiem pracy, a także uczestniczyć w dyskusjach naukowych i zawodowych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b>	
K2ETK_U8	potrafi zaprojektować zgodnie z wymaganiami oraz z wykorzystaniem nowoczesnego wspomaganie projektowania różne układy, instalacje i urządzenia wykorzystywane w elektrotechnice.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U9	potrafi przeprowadzić wielokryterialną analizę wybranych zjawisk, procesów, systemów, układów, obiektów i urządzeń elektrotechnicznych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U10	potrafi zamodelować, przy użyciu odpowiedniego oprogramowania cyfrowe modele elementów sieci elektroenergetycznej oraz dokonać analizy symulacji zjawisk dynamicznych w złożonych trójfazowych sieciach elektroenergetycznych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U11	potrafi przeprowadzić pomiary i badania testowe różnych urządzeń, układów i systemów elektrotechnicznych, a także prawidłowo zinterpretować i ocenić uzyskane wyniki.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U12	potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę w zakresie wybranych działów elektrotechniki, właściwą dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U13	potrafi rozwiązywać problemy z zakresu zbierania i przetwarzania informacji w procesie sterowania. Potrafi zrealizować projekt instalacji wykorzystującej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>

	rozwiązania szeroko rozumianej automatyki, dobrać właściwy sterownik i jego układy peryferyjne zgodnie z wymaganiami projektu, zaprogramować sterownik w wybranym języku programowania oraz przeprowadzić prace uruchomieniowe i testowe.			
K2ETK_U14	potrafi przygotować i przedstawić prezentację zawierającą wyniki magisterskiej pracy dyplomowej, a także uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty, zna reguły kreatywnej dyskusji.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW P7S_UK</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2ETK_U15	potrafi wykonać magisterską pracę dyplomową z obszaru specjalności, w tym: - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, - potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, - potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne - potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi, - potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, - potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie - potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych, - potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje, - potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW P7S_UK P7S_UO</b>	<b>P7S_UW_inż</b>

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)**

K2ETK_K1	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie		<b>P7S_KK</b>	
K2ETK_K2	potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego, pełniąc powierzoną rolę w zespole oraz wykonując przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	<b>P7U_K</b>		
K2ETK_K3	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje		<b>P7S_KO</b> <b>P7S_KR</b>	
K2ETK_K4	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KR</b>	
K2ETK_K5	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	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b>	
K2ETK_K6	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, uwzględniając kwestie odpowiedzialności społecznej	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b>	
K2ETK_K7	zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b>	