

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Elektryczny**

**Kierunek studiów: Automatyka przemysłowa**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauk: **inżynierijno-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”

K2APR\_W1, K2APR\_W2, K2APR\_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K2APR\_U1, K2APR\_U2, K2APR\_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K2APR\_K1, K2APR\_K2, K2APR\_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 Automatyka przemysłowa 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, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K2APR_W1	zna podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia związane z zagadnieniem optymalizacji, posiada wiedzę w zakresie metod i algorytmów rozwiązywania zadań optymalizacji	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	
K2APR_W2	ma wiedzę w zakresie metod opisu zjawisk zachodzących w obiektach i procesach fizycznych oraz zasad modelowania obiektów i systemów dynamicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowań w elektrotechnice posiada wiedzę w zakresie opisu i zastosowania modeli dyskretnych: stochastycznych, neuronowych, rozmytych oraz z zastosowaniem obserwatorów stanu	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	
K2APR_W3	ma poszerzoną wiedzę w zakresie analizy stabilności liniowych i nieliniowych układów sterowania, formułowania i rozwiązywania zadań sterowania optymalnego, rozwiązywania liniowo - kwadratowych problemów sterowania	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	
K2APR_W4	zna ogólne zasady identyfikacji modeli obiektów sterowania, metody identyfikacji modeli statycznych i dynamicznych, parametrycznych i nieparametrycznych, stacjonarnych i niestacjonarnych, obiektów ze sprzężeniem zwrotnym oraz ciągów czasowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	
K2APR_W5	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>

K2APR_W6	<p>rozumie prawne i normalizacyjne uwarunkowania działalności inżynierskiej i potrzebę uwzględnienia 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>	
K2APR_W7	<p>ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania zaawansowanych metod teorii sterowania w wybranych zagadnieniach automatyki przemysłowej</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2APR_W8	<p>ma poszerzoną wiedzę w zakresie struktury systemów pomiarowych stosowanych w układach automatyki przemysłowej oraz w zakresie budowy i zasady działania przetworników pomiarowych.</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2APR_W9	<p>ma poszerzoną wiedzę z zakresu teorii i budowy przemysłowych systemów sterowania. Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą nowoczesnych algorytmów sterujących</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2APR_W10	<p>ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą zastosowań sztucznej inteligencji w automatyce przemysłowej zarówno w aspektach teoretycznych jak i praktycznych</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>
K2APR_W11	<p>ma poszerzoną wiedzę o współczesnych systemach monitorowania, diagnostyki i ochrony przed awaryjnym przekroczeniem parametrów eksploatacyjnych w wybranych urządzeniach i układach przemysłowych, a także stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych.</p>	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_inż</b>

K2APR_W12	ma poszerzoną wiedzę w zakresie układów przekształtnikowych oraz ich zastosowań w wybranych układach.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
K2APR_W13	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wybranych działów automatyki przemysłowej; zna i rozumie wybrane zagadnienia stanowiące wiedzę szczegółową, właściwe dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K2APR_U1	potrafi sformułować zadanie optymalizacji oraz rozwiązać je stosując dostępne narzędzia obliczeniowe	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U2	potrafi zamodelować, korzystając z programu MATLAB, wybrane zjawiska zachodzące w systemach dynamicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U3	umie praktycznie rozwiązywać zadania identyfikacji modeli obiektów sterowania w środowisku MATLAB	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U4	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	P7U_U	P7S_UK P7S_UU	
K2APR_U5	zależnie od wybranego poziomu studiowanego języka:	P7U_U	P7S_UK P7S_UU	

	<p>ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu A1 ESOKJ; używa w elementarnym stopniu podstawowych sprawności językowych;</p> <p>zna podstawowe słownictwo i struktury gramatyczne w zakresie tematów życia codziennego i podstawowych zachowań interkulturowych</p> <p>lub</p> <p>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</p> <p>potrafi uczestniczyć w rozmowach na znane tematy i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej</p>			
K2APR_U6	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>	
K2APR_U7	potrafi zastosować nowoczesne metody sterowania w automatyce i informatyce przemysłowej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2APR_U8	posiada umiejętności praktycznej realizacji systemów pomiarowych zarządzanych komputerowo z wykorzystaniem zintegrowanego środowiska programowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2APR_U9	potrafi przeprowadzić analizę wybranych procesów przemysłowych i dobrać odpowiednie układy sterujące	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>
K2APR_U10	potrafi zaimplementować i przetestować wybrane metody sztucznej inteligencji (układy z logiką rozmytą, sztuczne sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, itp.) do zastosowań w automatyce przemysłowej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_inż</b>

K2APR_U11	potrafi wykorzystać w praktyce współczesne systemy monitorowania, diagnostyki i ochrony oraz różne metody pomiarowe dla oceny przekroczenia parametrów zakłóceń w wybranych urządzeniach i układach przemysłowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U12	potrafi sformułować algorytm, napisać program w wybranym języku, uruchomić go i przetestować używając sterownika mikroprocesorowego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2APR_U13	potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę w zakresie wybranych działów automatyki przemysłowej, właściwej dla programu kształcenia w ramach wybranej specjalności.			
K2APR_U14	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację zawierającą wyniki magisterskiej pracy dyplomowej, a także uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty zna reguły kreatywnej dyskusji	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
K2APR_U15	potrafi wykonać magisterską pracę dyplomową z obszaru wybranej specjalności, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny</li> <li>- potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</li> <li>- potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne</li> <li>- potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi</li> <li>- potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne</li> <li>- potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie</li> </ul>	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW_inż

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych</li> <li>- potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje,</li> <li>- potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi</li> </ul>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K2APR_K1	rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie		<b>P7S_KK</b>	
K2APR_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>		
K2APR_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>	
K2APR_K4	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KR</b>	
K2APR_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>	
K2APR_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>	
K2APR_K7	zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b>	