

# ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Elektryczny**

**Kierunek studiów: Automatyka przemysłowa**

**Poziom studiów: studia pierwszego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauk: **inżynierjno-technicznych**

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą

**Automatyka, elektronika i elektrotechnika**

Objaśnienie oznaczeń:

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

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

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K1APR\_W1, K1APR\_W2, K1APR\_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K1APR\_U1, K1APR\_U2, K1APR\_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K1APR\_K1, K1APR\_K2, K1APR\_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 <b>AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA</b> Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K1APR_W1	ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych	P6U_W		
K1APR_W2	ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1APR_W3	ma podstawową wiedzę w zakresie całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	P6S_WG	
K1APR_W4	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	P6S_WG	
K1APR_W5	ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw	P6U_W	P6S_WG	

	<p>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</p>			
K1APR_W6	<p>ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej</p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W7	<p>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</p>	<b>P6U_W</b>		
K1APR_W8	<p>ma wiedzę w zakresie 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 badania</p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W9	<p>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</p>		<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W10	<p>ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów zna metody redukcji płaskiego oraz przestrzennego układu sił oraz warunki ich równowagi rozumie podstawowe zagadnienia elementów teorii stanów naprężenia i odkształcenia, wytrzymałości złożonej i zmęczeniowej</p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W11	<p>zna najważniejsze pojęcia informatyki ma ogólną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania komputera, oprogramowania komputerowego, sieci komputerowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na Internet</p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	

	rozumie problemy bezpieczeństwa systemów komputerowych zna zasady ergonomii, ochrony zdrowia, środki ostrożności, a także wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze			
K1APR_W12	zna zasady opracowania algorytmów rozwiązania zadania inżynierskiego zna zasady programowania w języku C	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W13	ma podstawową wiedzę z zakresu programowania w środowisku Matlab/Simulink zna metody realizacji obliczeń przy wykorzystaniu rachunku macierzowego, metod numerycznych całkowania i różniczkowania, analizy i syntezy prostych układów regulacji oraz przetwarzania danych pomiarowych w tym środowisku programistycznym	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W14	ma podstawową wiedzę z zakresu komputerowej komunikacji oraz wymiany informacji w działaniach inżynierskich ma elementarną wiedzę w zakresie modelowania zdarzeń sieciowych zna podstawowe zasady projektowania lokalnych sieci komputerowych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W15	ma elementarną wiedzę w zakresie technologii nowoczesnych systemów bazodanowych zna podstawy projektowania relacyjnych baz danych w zastosowaniu do akwizycji oraz przetwarzania informacji	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W16	posiada wiedzę z zakresu teoretycznych podstaw elektrotechniki zna wielkości fizyczne i podstawowe prawa charakteryzujące pole elektrostatyczne, magnetostaticzne oraz pola przepływowe prądu stałego zna podstawy teorii obwodów elektrycznych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W17	dysponuje podstawową wiedzą w dziedzinie liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym zna zasady tworzenia modeli obwodowych oraz ich opisu matematycznego	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W18	ma wiedzę z zakresu analizy stanów przejściowych w liniowych obwodach elektrycznych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	

	ma wiedzę z zakresu makroskopowego ujęcia pola elektromagnetycznego			
K1APR_W19	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii i jednostek miar zna właściwości metrologiczne podstawowych narzędzi pomiarowych zna zasady projektowania układów pomiarowych zna metody obliczeniowe stosowane przy opracowaniu wyników pomiarów ma wiedzę w zakresie najnowszej techniki pomiarowej	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W20	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	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W21	ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości dynamicznych czujników i przetworników pomiarowych zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W22	ma podstawową wiedzę w zakresie pomiarów przemysłowych zna zasady działania i budowę czujników, metody i układy pomiarowe stosowane w pomiarach wielkości nieelektrycznych		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W23	ma wiedzę w zakresie opisu ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej, ich właściwości oraz analizy układów automatyki w zakresie statyki, dynamiki, stabilności liniowych ciągłych i dyskretnych układów automatyki ma wiedzę w zakresie korekcji ciągłych liniowych i dyskretnych układów regulacji, metod zmiennych stanu, nieliniowych układów regulacji	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W24	ma wiedzę z zakresu budowy urządzeń elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia stosowanych w sieciach rozdzielczych i instalacjach przemysłowych, ich parametrów oraz zasad doboru tych urządzeń i instalacji elektrycznych do warunków pracy normalnej i zakłóceńowej zna główne elementy stacji elektroenergetycznych, rozwiązania konstrukcyjne, układy połączeń oraz możliwości praktycznych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>

	zastosowań			
K1APR_W25	<p>ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i stacji elektroenergetycznych</p> <p>zna technologie wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej</p> <p>zna zasady doboru schematu zastępczego linii napowietrznych i kablowych oraz transformatorów</p> <p>zna metody analizy rozptyłu mocy w sieciach przesyłowych, zwarc symetrycznych oraz niesymetrycznych w sieciach elektroenergetycznych</p>		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W26	<p>ma podstawową wiedzę w zakresie budowy oraz zasady działania transformatorów i maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego</p> <p>rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w maszynach elektrycznych i transformatorach</p> <p>zna schematy zastępcze, wykresy wektorowe oraz równania opisujące maszyny i transformatory w różnych stanach pracy</p> <p>potrafi wyjaśnić charakterystyki elektromechaniczne maszyn elektrycznych</p>		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W27	<p>ma wiedzę o podstawowych elementach przekształtnikowego układu napędowego, zna zasady ich działania i charakterystyki statyczne</p> <p>ma wiedzę o podstawowych metodach opisu układu napędowego oraz podstawowych metodach kształtowania charakterystyk układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego podczas regulacji i hamowania prędkości kątowej</p>		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W28	<p>ma wiedzę w zakresie układów energoelektronicznych, w tym elementarną wiedzę dotyczącą zastosowania przyrządów półprzewodnikowych mocy</p> <p>rozumie podstawowe zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej za pomocą przekształtników statycznych</p> <p>zna podstawowe metody opisu matematycznego układów przekształtnikowych i sposobów ich sterowania</p>		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W29	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury systemów	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	

	<p>mikroprocesorowych, trybów adresowania, kodów liczbowych, rodzajów pamięci, typowych układów wewnętrznych mikroprocesorów (przetworników AC, liczników, systemów przerwań)</p> <p>ma wiedzę w zakresie samodzielnego formułowania algorytmów oraz ich implementacji programowej</p>			
K1APR_W30	<p>ma wiedzę w zakresie architektury sterowników programowalnych PLC, zna i rozumie działanie sterowników i ich modułów</p> <p>ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych języków i metod programowania sterowników PLC, formułowania algorytmów sterowania oraz ich implementacji sprzętowej i programowej do sterowników PLC</p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W31	<p>ma wiedzę w zakresie metod syntezy cyfrowych algorytmów sterowania dla różnych rodzajów sterowników cyfrowych</p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
K1APR_W32	<p>ma uporządkowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów obejmującą teorię próbkowania, opis matematyczny, analizę systemów dyskretnych oraz projektowanie systemów przetwarzania sygnałów</p>		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W33	<p>ma podstawową wiedzę z zakresu teorii robotyki, cybernetyki, manipulatorów</p> <p>rozumie metodykę projektowania zadań sterowania manipulatora, struktury kinematyczne manipulatora robota</p>		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W34	<p>ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania napędów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w robotach przemysłowych, manipulatorach i obrabiarkach</p> <p>ma podstawową wiedzę o strukturach napędów w obrabiarkach sterowanych numerycznie</p>		<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W35	<p>ma wiedzę w zakresie metod numerycznych, które mają zastosowanie w praktyce inżynierskiej.</p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W36	<p>ma wiedzę w zakresie systemów ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym w urządzeniach i instalacjach elektrycznych niskiego napięcia oraz zna szczegółowo zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych w instalacjach przemysłowych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności</p>		<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG_inż</b>

K1APR_W37	zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja) ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej		<b>P6S_WK</b>	
K1APR_W38	posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania		<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK_inż</b>
K1APR_W39	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		<b>P6S_WK</b>	
K1APR_W40	Ma poszerzoną wiedzę o współczesnych systemach monitorowania, diagnostyki i ochrony przed awaryjnym przekroczeniem parametrów eksploatacyjnych w urządzeniach i układach przemysłowych, a także stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W41	ma wiedzę w zakresie struktury systemów pomiarowych i systemów sterowania stosowanych w układach automatyki przemysłowej. Ma wiedzę w zakresie budowy i zasady działania przetworników pomiarowych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W42	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu teorii i budowy przemysłowych systemów sterowania. Posiada wiedzę dotyczącą nowoczesnych algorytmów sterujących	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>
K1APR_W43	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie energoelektroniki i zastosowania przekształtników statycznych w typowych układach przemysłowych. Zna skutki wpływu przekształtników na sieci zasilające.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG_inż</b>



K1APR_W44	Zna podstawowe algorytmy sterowania i ich właściwości. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania algorytmów sterowania w typowych aplikacjach przemysłowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1APR_W45	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą klasycznych i inteligentnych algorytmów sterujących, wykorzystywanych w różnych układach sterowania.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
K1APR_W46	Ma wiedzę z zakresu algorytmów sterowania stosowanych w nowoczesnej automatyce przemysłowej. Zna podstawowe elementy i układy logiczne oraz metody ich syntezy. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu informatyzacji wybranych procesów przemysłowych, wynikających z tego korzyści oraz zagrożeń.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_inż
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
K1APR_U1	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1APR_U2	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1APR_U3	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz szeregów liczbowych i potęgowych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	P6S_UW	
K1APR_U4	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	P6U_U	P6S_UW	
K1APR_U5	potrafi planować i bezpiecznie wykonać pomiary, opracować wyniki pomiarów, szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U	P6S_UW	

K1APR_U6	potrafi wykonać pomiary wybranych właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz zinterpretować wyniki badań	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	
K1APR_U7	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		<b>P6S_UW</b>	
K1APR_U8	potrafi rozwiązać proste problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz wykonać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	
K1APR_U9	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, tworzyć prezentacje komputerowe, wykorzystywać sieci komputerowe	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U10	umie opracować algorytmy rozwiązania zadania inżynierskiego i pisać programy w języku C	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	
K1APR_U11	potrafi sformułować algorytm, posłużyć się językami Matlab i Simulink do opracowania programów komputerowych do realizacji obliczeń z wykorzystaniem rachunku macierzowego, metod numerycznych całkowania i różniczkowania, analizy i syntezy układów sterowania i regulacji oraz przetwarzania danych pomiarowych		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U12	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu zestawiania połączeń komunikacyjnych potrafi posłużyć się wbudowanymi procedurami komunikacyjnymi systemów operacyjnych umie wykorzystać udostępniane poprzez sieć informatyczną procesy i zasoby serwerów danych		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U13	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu projektowania relacyjnych baz danych potrafi zaprojektować oraz zaprogramować w MS ACCESS	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>

	przykładową bazę danych z elementami formułowania kwerend oraz interfejsów komunikacyjnych			
K1APR_U14	umie poprawnie wykorzystywać różne metody rozwiązywania obwodów elektrycznych do wyznaczania rozptyłu prądów w obwodach rezystancyjnych prądu stałego potrafi obliczyć podstawowe wielkości pola elektrycznego i magnetycznego	P6U_U	P6S_UW	
K1APR_U15	potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym AC	P6U_U	P6S_UW	
K1APR_U16	potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy stanów przejściowych w liniowych obwodach elektrycznych	P6U_U	P6S_UW	
K1APR_U17	potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu potrafi wyznaczać na podstawie pomiarów charakterystyki elementów nieliniowych potrafi zaprezentować otrzymane wyniki w formie liczbowej, tabelarycznej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1APR_U18	potrafi analitycznie przewidzieć działanie prostych elektronicznych układów analogowych i cyfrowych na podstawie ich struktury i właściwości zastosowanych elementów potrafi zbadać właściwości takich układów potrafi efekty prac teoretycznych i doświadczalnych oraz ich porównanie przedstawić w formie liczbowej i graficznej, a następnie wyciągnąć właściwe wnioski		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1APR_U19	potrafi wykonać pomiary statycznych i dynamicznych charakterystyk czujników i przetworników potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać właściwej interpretacji i wyciągnąć wnioski		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1APR_U20	potrafi wykorzystać poznane metody pomiarowe połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ pomiarowy		P6S_UW	P6S_UW_inż

	dokonać analizy wyników pomiarów i oceny układów dokonać właściwej interpretacji wyników pomiarów i wyciągać wnioski			
K1APR_U21	potrafi samodzielnie rozwiązać zadania z zakresu ciągłych i dyskretnych układów regulacji automatycznej potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości potrafi zaprojektować, uruchomić oraz przetestować proste układy regulacji automatycznej dla układów ciągłych, dyskretnych i nieliniowych potrafi opracować wyniki pomiarów i przeprowadzić ich analizę		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U22	potrafi połączyć, uruchomić, przetestować układ pomiarowy, potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk silników i generatorów elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz wyznaczyć ich parametry potrafi rejestrować oraz opracować otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, interpretować i wyciągać wnioski z tych badań		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U23	potrafi połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ napędowy potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk statycznych i dynamicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego potrafi notować, rejestrować i opracowywać w formie liczbowej i graficznej otrzymane wyniki badań oraz interpretować i wyciągnąć odpowiednie wnioski z tych badań potrafi zaprojektować prosty układ napędowy		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U24	potrafi połączyć podstawowe układy energoelektroniczne, przeprowadzić pomiary charakterystyk prądowych i napięciowych prostowników sterowanych jedno, dwu, trzy i sześciopulsowych, sterowników prądu stałego, sterowników prądu przemiennego jedno i trójfazowych oraz falowników napięciowych, rezonansowych i z modulacją częstotliwości wraz z ich analizą częstotliwościową		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>

	potrafi opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski			
K1APR_U25	potrafi posługiwać się oprogramowaniem przeznaczonym do programowania układów mikroprocesorowych potrafi sformułować algorytm i napisać program realizujący wybrane zadania sterowania układami wewnętrznymi i zewnętrznymi układu mikroprocesorowego		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U26	umie dobierać typ sterownika programowalnego PLC i jego wyposażenie zgodnie z wymaganiami projektu umie łączyć poszczególne elementy systemu ze sobą i montować sterownik na obiekcie umie zaprogramować sterownik w wybranym języku programowania wie jak prowadzić prace uruchomieniowe i testowe wykonanego oprogramowania		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U27	potrafi samodzielnie zaprojektować filtry typu NOI i SOI, zaprojektować i dobrać nastawy regulatorów dyskretnych PID i regulatorów rozmytych, zaprojektować układ sterowania z wykorzystaniem obserwatorów stanu		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U28	potrafi zastosować aparat matematyczny w środowiskach programistycznych do opisu i analizy zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów projektować i implementować algorytmy przetwarzania na procesorze sygnałowym		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U29	potrafi planować trajektorię ruchu robota, programować działanie robotów, analizować złożone algorytmy ruchu manipulatorów		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U30	potrafi zaprogramować i uruchomić wybrane typy robotów przemysłowych (np. typu SCADA, ramieniowy, kartezyjski) lub obrabiarek CNC potrafi zaprogramować i uruchomić podstawowe serwonapędy z silnikami prądu stałego i przemiennego		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U31	potrafi zastosować aparat metod numerycznych w praktyce inżynierskiej	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>

K1APR_U32	potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U33	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.		<b>P6S_UK</b> <b>P6S_UU</b>	
K1APR_U34	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy		<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U35	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscypliny naukowej właściwej dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b>	
K1APR_U36	potrafi stosować algorytmy i urządzenia do monitorowania i zabezpieczania pracy wybranych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz innych systemów przemysłowych.		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U37	potrafi stosować nowoczesne rozwiązania pomiarowe w systemach przemysłowych. Umie dobierać elementy i urządzenia do wybranych zadań pomiarowych. Potrafi analizować podstawowe parametry przetworników pomiarowych.		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>
K1APR_U38	Potrafi opracować system sterowania oparty na nowoczesnych algorytmach dla wybranych procesów przemysłowych.		<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW_inż</b>

K1APR_U39	Potrafi opracować układ z przekształtnikiem energoelektronicznym dla wybranego obiektu przemysłowego. Potrafi dokonywać krytycznej analizy i syntezy informacji pochodzących z literatury na temat wykorzystania przekształtników energoelektronicznych w przemyśle.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW_inż
K1APR_U40	Potrafi opracować układy regulacji dla różnych obiektów/systemów przemysłowych. Potrafi dobrać nastawy regulatorów przy wykorzystaniu typowych metod strojenia.		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1APR_U41	Potrafi wykorzystać klasyczne i inteligentne algorytmy do rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW_inż
K1APR_U42	Potrafi i analizować rozproszone systemy automatyki. Potrafi wykorzystać różnego typu układy (kombinacyjne, sekwencyjne) w zadaniach automatyki. Potrafi modyfikować istniejące algorytmy w celu osiągnięcia zakładanych celów.		P6S_UW	P6S_UW_inż
K1APR_U43	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
K1APR_U44	potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł,</li> <li>- potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>- potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii,</li> <li>- potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych,</li> </ul> potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO	P6S_UW_inż
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K1APR_K1	rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		P6S_KK	
K1APR_K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera - automatyka, w tym jej wpływ na	P6U_K	P6S_KO	

	środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje			
K1APR_K3	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KR</b>	
K1APR_K4	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		<b>P6S_KO</b>	
K1APR_K5	wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KR</b>	
K1APR_K6	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu		<b>P6S_KK</b>	
K1APR_K7	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii na temat osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KO</b> <b>P6S_KR</b>	
K1APR_K8	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	<b>P6U_K</b>		
K1APR_K9	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio dobrać priorytety i środki służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	<b>P6U_K</b>		
K1APR_K10	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	<b>P6U_K</b>		