

Politechnika Wrocławska
Wydział Elektryczny
Efekty kształcenia
dla kierunku studiów
AUTOMATYKA I ROBOTYKA
studia pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych.

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne

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

K1AiR – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

K1AiR_ AMPU– kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka Maszyn, Pojazdów i Urządzeń

K1AiR_ ASE- kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka i Sterowanie w Energetyce

_Inż – charakterystyka drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie

Symbol	<p style="text-align: center;">Efekty kształcenia dla kierunku studiów Automatyka i Robotyka Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka absolwent:</p>	<p style="text-align: center;">Odniesienie efektów kształcenia do uniwersalnych charakterystyk w PRK oraz do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6</p>	<p style="text-align: center;">Odniesienie efektów kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6</p>
--------	---	---	---

WIEDZA			
K1AiR_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych	P6U_W	
K1AiR_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	
K1AiR_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	
K1AiR_W04	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	
K1AiR_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmienne losowe, kwantyle i momenty, niezależność), statystycznych metod analizy zjawisk losowych (estymacja, testowanie hipotez, analiza wariancji, regresja liniowa) niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych i statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim	P6U_W	
K1AiR_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej	P6U_W	
K1AiR_W07	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	P6U_W	
K1AiR_W08	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	P6U_W P6S_WG	
K1AiR_W09	posiada podstawową wiedzę z geometrii wykreślnej w zakresie rzutowania figur i brył geometrycznych oraz zapisu graficznego konstrukcji w środowisku komputerowego wspomagania projektowania	P6S_WG	

	posiada wiedzę dotyczącą tworzenia i czytania rysunków wykonawczych detali oraz rysunków złożeniowych konstrukcji elektromechanicznych		
K1AiR_W10	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	P6S_WG	
K1AiR_W11	zna najważniejsze pojęcia informatyki ma ogólną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania komputera, oprogramowania komputerowego, sieci komputerowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na Internet rozumie problemy bezpieczeństwa systemów komputerowych zna zasady ergonomii, ochrony zdrowia, środki ostrożności, a także wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze	P6U_W P6S_WG	
K1AiR_W12	zna zasady projektowania algorytmów do rozwiązania zadania inżynierskiego, zna zasady programowania w języku C oraz podstawowe idee programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++	P6S_WG	
K1AiR_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	P6S_WG	
K1AiR_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	P6S_WG	
K1AiR_W15	ma elementarną wiedzę w zakresie technologii nowoczesnych systemów bazodanowych zna podstawy projektowania relacyjnych baz danych w zastosowaniu do akwizycji oraz przetwarzania informacji	P6S_WG	
K1AiR_W16	posiada wiedzę z zakresu teoretycznych podstaw elektrotechniki zna wielkości fizyczne i podstawowe prawa charakteryzujące pole elektrostatyczne, magnetostatyczne oraz pola przepływowe prądu stałego zna podstawy teorii obwodów elektrycznych	P6S_WG	
K1AiR_W17	dysponuje podstawową wiedzą w dziedzinie liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym zna zasady tworzenia modeli obwodowych oraz ich opisu matematycznego	P6S_WG	

K1AiR_W18	ma wiedzę z zakresu analizy stanów przejściowych w liniowych obwodach elektrycznych ma wiedzę z zakresu makroskopowego ujęcia pola elektromagnetycznego	P6S_WG	
K1AiR_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	P6S_WG	
K1AiR_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	P6S_WG	
K1AiR_W21	ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości dynamicznych czujników i przetworników pomiarowych zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	P6U_W P6S_WG	
K1AiR_W22	ma podstawową wiedzę w zakresie pomiarów przemysłowych zna zasady działania i budowę czujników, metody i układy pomiarowe stosowane w pomiarach wielkości nieelektrycznych	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1AiR_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	P6S_WG	
K1AiR_W24	ma wiedzę z zakresu budowy aparatów niskiego i wysokiego napięcia, ich parametrów oraz zasad doboru urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych w warunkach pracy normalnej i zakłóceńowej zna główne elementy stacji elektroenergetycznych oraz ich rozwiązania konstrukcyjne, umie rozpoznawać układy połączeń oraz wskazać możliwości ich praktycznych zastosowań	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1AiR_W25	ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i stacji elektroenergetycznych zna technologie wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej zna zasady doboru schematu zastępczego linii napowietrznych i kablowych oraz transformatorów zna metody analizy rozprężu mocy w sieciach przesyłowych, zwarć symetrycznych oraz niesymetrycznych w sieciach elektroenergetycznych	P6S_WG	

K1AiR_W26	ma podstawową wiedzę w zakresie budowy maszyn elektrycznych i transformatorów zna zasady działania maszyn elektrycznych i transformatorów rozumie zjawiska fizyczne w maszynach elektrycznych i transformatorach zna schematy zastępcze, wykresy wektorowe oraz równania opisujące maszyny i transformatory w różnych stanach pracy potrafi wyjaśnić i uzasadnić charakterystyki elektromechaniczne maszyn elektrycznych rozumie informacje z literatury dotyczące maszyn elektrycznych	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1AiR_W27	ma wiedzę o podstawowych elementach przekształtnikowego układu napędowego, zna zasady ich działania i ich charakterystyki statyczne 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	P6S_WG	
K1AiR_W28	ma wiedzę w zakresie układów energoelektronicznych, w tym elementarną wiedzę dotyczącą zastosowania przyrządów półprzewodnikowych mocy rozumie podstawowe zasady fizyczne przekształcania energii elektrycznej za pomocą przekształtników statycznych zna podstawowe metody opisu matematycznego układów przekształtnikowych i sposobów ich sterowania	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1AiR_W29	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury systemów mikroprocesorowych, trybów adresowania, kodów liczbowych, rodzajów pamięci, typowych układów wewnętrznych mikroprocesorów (przetworników AC, liczników, systemów przerwań) ma wiedzę w zakresie samodzielnego formułowania algorytmów oraz ich implementacji programowej	P6S_WG	
K1AiR_W30	ma wiedzę w zakresie architektury sterowników programowalnych PLC, zna i rozumie działanie sterowników i ich modułów ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych języków i metod programowania sterowników PLC, formułowania algorytmów sterowania oraz ich implementacji sprzętowej i programowej do sterowników PLC	P6S_WG	
K1AiR_W31	ma wiedzę w zakresie metod syntezy cyfrowych algorytmów sterowania dla różnych rodzajów sterowników cyfrowych	P6S_WG	
K1AiR_W32	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów obejmującą teorię próbkowania, opis matematyczny, analizę systemów dyskretnych oraz projektowanie systemów przetwarzania	P6S_WG	
K1AiR_W33	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii robotyki, cybernetyki, manipulatorów, rozumie metodykę projektowania zadań sterowania manipulatora, struktury kinematyczne manipulatora robota	P6S_WG	

K1AiR_W34	ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania napędów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w robotach przemysłowych, manipulatorach i obrabiarkach ma podstawową wiedzę o strukturach napędów w obrabiarkach sterowanych numerycznie	P6S_WG	
K1AiR_W35	ma wiedzę w zakresie metod numerycznych, które mają zastosowanie w praktyce inżynierskiej	P6U_W P6S_WG	
K1AiR_W36	ma wiedzę w zakresie systemów ochrony przed zagrożeniem prądem elektrycznym w urządzeniach niskiego napięcia oraz zna szczegółowo zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych, w tym uregulowania prawne i zakresy odpowiedzialności	P6S_WG P6S_WK	
K1AiR_W37	zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja) ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK	
K1AiR_W38	posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania	P6S_WK P6S_WK1	P6S_WK1_Inż
K1AiR_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	P6S_WK	
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednego z następujących Bloków przedmiotów wybieralnych: AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ (załącznik 1) AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE (załącznik 2)		
UMIEJĘTNOŚCI			
K1AiR_U01	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	
K1AiR_U02	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	

K1AiR_U03	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz szeregów liczbowych i potęgowych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską	P6U_U	
K1AiR_U04	potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	P6U_U P6S_UW	
K1AiR_U05	potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	P6U_U P6S_UW	
K1AiR_U06	potrafi wykonać pomiary wybranych właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz wyciągnąć wnioski.	P6U_U P6S_UW	
K1AiR_U07	potrafi wykonywać rysunki techniczne w postaci szkicu oraz z wykorzystaniem graficznego programu komputerowego AutoCAD potrafi tworzyć i czytać dokumentację techniczną obejmującą rysunki wykonawcze i złożeniowe konstrukcji elektromechanicznych w rzutach europejskich i w izometrii przedstawionych za pomocą widoków, przekrojów i kładów, zawierające wymiary i tolerancje oraz znormalizowane elementy połączeń	P6S_UW	
K1AiR_U08	potrafi rozwiązać proste problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz wykonać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn	P6S_UW	
K1AiR_U09	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	P6U_U P6S_UW	
K1AiR_U10	umie pisać programy w języku C oraz w zakresie podstawowym w języku obiektowym C++	P6S_UW	
K1AiR_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	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AiR_U12	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu zestawiania połączeń komunikacyjnych potrafi posłużyć się wbudowanymi procedurami komunikacyjnymi systemów operacyjnych umie wykorzystywać udostępniane poprzez sieć informatyczną procesy i zasoby serwerów danych	P6S_UW	
K1AiR_U13	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu projektowania relacyjnych baz danych	P6S_UW	

	potrafi zaprojektować oraz zaprogramować w MS ACCESS przykładową bazę danych z elementami formułowania kwerend oraz interfejsów komunikacyjnych		
K1AiR_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	P6S_UW	
K1AiR_U15	potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym AC	P6S_UW	
K1AiR_U16	potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy stanów przejściowych w liniowych obwodach elektrycznych	P6S_UW	
K1AiR_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	P6S_UW	
K1AiR_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_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AiR_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	
K1AiR_U20	potrafi wykorzystać poznane metody pomiarowe połączyć, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ pomiarowy dokonać analizy wyników pomiarów i oceny układów dokonać właściwej interpretacji wyników pomiarów i wyciągać wnioski	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW3	P6S_UW1_Inż P6S_UW3_Inż
K1AiR_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	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AiR_U22	potrafi połączyć, uruchomić, przetestować układ pomiarowy, potrafi przeprowadzić pomiary charakterystyk silników i generatorów elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz wyznaczyć ich parametry	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż

	potrafi rejestrować oraz opracować otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, interpretować i wyciągać wnioski z tych badań		
K1AiR_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	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AiR_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, opracować wyniki pomiarów w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AiR_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	P6S_UW	
K1AiR_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	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AiR_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	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AiR_U28	potrafi zastosować aparat matematyczny w środowiskach programistycznych do opisu i analizy zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów, projektować i implementować algorytmy przetwarzania na procesorze sygnałowym	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW4_Inż
K1AiR_U29	potrafi planować trajektorię ruchu robota, programować działanie robotów, analizować złożone algorytmy ruchu manipulatorów	P6S_UW	
K1AiR_U30	potrafi zaprogramować i uruchomić wybrane typy robotów przemysłowych (np. typu SCADA, ramieniowy, kartezyjański) lub obrabiarek CNC potrafi zaprogramować i uruchomić podstawowe serwonapędy z silnikami prądu stałego i przemiennego	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż

K1AiR_U31	potrafi zastosować aparat metod numerycznych w praktyce inżynierskiej	P6U_U P6S_UW	
K1AiR_U32	potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia	P6S_UW P6S_UO P6S_UW3	P6S_UW3_Inż
K1AiR_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.	P6S_UK P6S_UU	
K1AiR_U34	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1AiR_U35	ma umiejętność przygotowywania i prezentowania wystąpień ustnych z zakresu dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku z wykorzystaniem narzędzi audiowizualnych i z uwzględnieniem psychologicznej wiedzy na temat porozumiewania się z innymi	P6U_U P6S_UK	
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednego z Bloków przedmiotów wybieralnych: AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ (załącznik 1) AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE (załącznik 2)		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1AiR_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6S_KK	

K1AiR_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P6S_KO P6S_KR	
K1AiR_K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	P6U_K	
K1AiR_K04	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	
K1AiR_K05	wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	P6U_K	
K1AiR_K06	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6S_KR	
K1AiR_K07	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 automatyki i robotyki i innych aspektów działalności inżyniera-automatyka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KO	
K1AiR_K08	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P6U_K	
K1AiR_K09	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko, dzięki czemu może odpowiednio dobrać priorytety i środki służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K	
K1AiR_K10	rozumie prawne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	P6U_K	

Blok przedmiotów wybieralnych
Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń (AMPU)

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Automatyka i Robotyka Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka w ramach Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia do uniwersalnych charakterystyk w PRK oraz do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6	Odniesienie efektów kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6
WIEDZA			
K1AiR_AMPU_W01	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wiadomości o metodach monitorowania i diagnostyki procesów przemysłowych oraz maszyn i urządzeń elektrycznych, a także stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1AiR_AMPU_W02	ma wiedzę w zakresie struktury systemów pomiarowych, zna podstawowe interfejsy, rodzaje przetworników A/C i C/A oraz bloki funkcjonalne stosowane w systemach pomiarowych zna metody szacowania błędów systemów pomiarowych, redukcji zakłóceń od źródeł zewnętrznych ma wiedzę w zakresie stosowania czujników inteligentnych, bezprzewodowej komunikacji w systemach pomiarowych i projektowania przyrządów wirtualnych	P6S_WG	
K1AIR_AMPU_W03	ma wiedzę w zakresie budowy przemysłowych systemów sterowania, zna topologię połączeń i rozumie zasadę działania popularnych przemysłowych sieci komunikacyjnych, zna budowę i zasady tworzenia aplikacji w popularnych systemach SCADA	P6S_WG	

K1AIR_AMPU_W04	ma wiedzę w zakresie budowy i działania przemysłowych maszyn roboczych oraz wybranych technologii produkcyjnych; zna i rozumie zasady sterowania przemysłowych maszyn roboczych zgodnie z wymaganiami procesów produkcyjnych ma wiedzę w zakresie stosowanych układów przekształtnikowych i algorytmów sterowania elektrycznych napędów przemysłowych	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1AIR_AMPU_W05	ma wiedzę o metodach sterowania przekształtnikowymi napędami elektrycznymi w strukturach zamkniętych zna podstawowe układy sterowania silnikami prądu stałego i przemiennego	P6S_WG	
K1AIR_AMPU_W06	ma podstawową wiedzę dotyczącą sieci neuronowych, układów logiki rozmytej i algorytmów genetycznych oraz ewolucyjnych zna podstawowe struktury sieci neuronowych oraz metody ich uczenia, zasady działania struktur rozmytych oraz inteligentnych algorytmów optymalizacyjnych wie jak można je wykorzystywać w różnego rodzaju systemach decyzyjnych	P6S_WG	
K1AIR_AMPU_W07	ma wiedzę w zakresie stosowania rozproszonych systemów automatyki zna sposoby realizacji rozproszonego systemu automatyki i doboru urządzeń do realizacji zdefiniowanych zadań	P6S_WG	
K1AIR_AMPU_W08	ma wiedzę z zakresu wykorzystania środowiska programistycznego LabView do projektowania inteligentnych systemów pomiarowych i sterujących stosowanych w automatyce przemysłowej	P6S_WG	
K1AIR_AMPU_W09	posiada wiedzę w zakresie budowy maszyn, mikromaszyn elektrycznych i aktuatorów elektromechanicznych dla automatyki przemysłowej potrafi wyjaśnić zasady działania tych urządzeń oraz określić ich charakterystyki i możliwości aplikacyjne	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI			
K1AIR_AMPU_U01	potrafi zastosować podstawowe metody wykrywania uszkodzeń w maszynach i napędach elektrycznych przy wykorzystaniu automatycznych systemów pomiarowo-diagnostycznych oraz analizatorów widmowych oraz analizować i oceniać symptomy uszkodzeń	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AIR_AMPU_U02	umie ocenić właściwości metrologiczne nieliniowych i liniowych przetworników potrafi linearyzować charakterystyki przetworników, oraz zastosować zaawansowane procedury wzorcowania i wyznaczania błędów narzędzi pomiarowych potrafi projektować systemy pomiarowe z wykorzystaniem przyrządów	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW4_Inż

	autonomicznych, kart akwizycji danych umie wykorzystać posiadane dane pomiarowe do ich analizy z użyciem przyrządów wirtualnych potrafi weryfikować dane pomiarowe		
K1AIR_AMP_U03	potrafi opracować projekt systemu sterowania wybranym procesem przemysłowym, a w szczególności: potrafi dobrać odpowiednie sterowniki PLC, określić wymagania w zakresie komunikacji umie połączyć poszczególne urządzenia automatyki przemysłowej za pomocą standardowych sieci komunikacyjnych potrafi opracować i uruchomić program sterujący procesem przemysłowym potrafi zaprojektować i uruchomić aplikację do wizualizacji pracy procesu przemysłowego za pomocą paneli operatorskich i oprogramowania typu SCADA umie sporządzić dokumentację systemu sterowania	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW2	P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż
K1AIR_AMP_U04	potrafi przygotować projekt przemysłowego układu napędowego na podstawie informacji z literatury, katalogów, baz danych i innych źródeł potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację omawiającą zaprojektowany przemysłowy układ napędowy wybranej maszyny roboczej potrafi wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie dotyczące wyboru rozwiązań dotyczących przemysłowych układów napędu elektrycznego maszyn roboczych	P6S_UW P6S_UW3	P6S_UW3_Inż
K1AIR_AMP_U05	potrafi zrealizować badania eksperymentalne wybranych struktur sterowania silnikami prądu stałego i przemiennego potrafi opracować i zinterpretować wyniki pomiarów	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AIR_AMP_U06	potrafi przeprowadzić trening wybranych struktur sieci neuronowych przy wykorzystaniu metody wstecznej propagacji błędów i odpowiedniego symulatora potrafi zaprojektować strukturę klasycznego systemu rozmytego, zdefiniować bazę reguł i zastosować podstawowe metody wyostrzania potrafi zastosować różne metody selekcji, krzyżowania i mutacji w zaprojektowanym algorytmie genetycznym	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW4_Inż
K1AIR_AMP_U07	potrafi analizować rozproszony system automatyki umie zaprojektować rozproszony system automatyki umie dobrać elementy systemu i oprogramowanie potrzebne do realizacji takiego systemu potrafi wdrożyć i eksploatować rozproszony system automatyki	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW4_Inż
K1AIR_AMP_U08	potrafi zaprojektować i przetestować podstawowe układy pomiarowo-sterujące stosowane w automatyce przemysłowej	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW4_Inż

K1AIR_AMPU_U09	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6S_UW P6S_UK	
K1AIR_AMPU_U10	<p>potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową z obszaru Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyk maszyn, pojazdów i urządzeń i opracować stosowną dokumentację, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, – potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, – potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań niestandardowych, – potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces 	P6S_UW P6S_UO P6S_UU P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż P6S_UW3_Inż P6S_UW4_Inż

Blok przedmiotów wybieralnych
Automatyka i Sterowanie w Energetyce (ASE)

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Automatyka i Robotyka Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka w ramach Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka i Sterowanie w Energetyce absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia do uniwersalnych charakterystyk w PRK oraz do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji uzyskiwanych na poziomie 6	Odniesienie efektów kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie na poziomie 6
WIEDZA			
K1AiR_ASE_W01	zna struktury sterowania cyfrowego, metody tworzenia otwartych systemów sterowania cyfrowego i metody ich projektowania posiada wiedzę dotyczącą podstawowych klasycznych i inteligentnych algorytmów sterujących	P6S_WG	
K1AIR_ASE_W02	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w optoelektronice, zjawisk optycznych wykorzystywanych w czujnikach światłowodowych, metod modulacji cyfrowej i analogowej oraz konfiguracji i specyfiki transmisji optycznej	P6S_WG	
K1AIR_ASE_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad i technik realizacji zabezpieczeń elementów systemu elektroenergetycznego, roli automatyki zabezpieczeniowej eliminacyjnej, prewencyjnej i restytucyjnej w systemie elektroenergetycznym, zasad działania przetworników wielkości pomiarowych zabezpieczeń oraz przekaźników pomiarowych jednowęściowych i wielowęściowych, a także zabezpieczeń generatorów, transformatorów, linii elektroenergetycznych i silników wysokiego napięcia	P6S_WG P6S_WG1	P6S_WG1_Inż
K1AIR_ASE_W04	ma wiedzę w zakresie podstawowych elementów logicznych (bramki, przerzutniki, sumatory, komparatory, liczniki, rejestry itp.)	P6S_WG	

	posiada wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości o układach logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych (asynchronicznych i synchronicznych) oraz metod syntezy i analizy układów logicznych		
K1AIR_ASE_W05	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresie: informatyzacji sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, korzyści wynikających z wprowadzenia inteligentnych liczników energii elektrycznej, sposobów redukcji szczytowego obciążenia systemu energetycznego, stosowanych metod zarządzania popytem oraz ich skuteczności, bezpieczeństwa cyfrowego inteligentnych systemów pomiarowych oraz istniejących zagrożeń	P6S_WG	
K1AIR_ASE_W06	posiada wiedzę w zakresie pomiarów rozproszonych w systemie elektroenergetycznym oraz metod i technik sterowania i zabezpieczeń z wykorzystaniem tych pomiarów	P6S_WG	
K1AIR_ASE_W07	ma wiedzę w zakresie podstaw teorii procesów decyzyjnych oraz podstawowych podejść do racjonalnego i efektywnego podejmowania decyzji w odniesieniu do układów automatyki i sterowania	P6S_WG P6S_WK	
K1AIR_ASE_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych zasad i technik regulacji i sterowania pracą systemu elektroenergetycznego, w tym wiedzę niezbędną do <ul style="list-style-type: none"> - zrozumienia i opisu roli oraz zasad działania układów regulacji turbiny, generatora, transformatora i baterii kondensatorów, - zrozumienia opisu struktury i roli układu regulacji częstotliwości i mocy w systemie elektroenergetycznym, - zrozumienia opisu struktury i roli układu regulacji napięcia i mocy biernej w systemie elektroenergetycznym 	P6S_WG	
K1AIR_ASE_W09	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie energoelektroniki i zastosowania przekształtników statycznych w elektroenergetyce zna skutki negatywnego oddziaływania przekształtników na sieć zasilającą i na odbiorniki przemysłowe oraz metody ich kompensacji zna zagrożenia wynikające z pracy przekształtników	P6S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI			
K1AIR_ASE_U01	potrafi wykorzystać standardy sprzętowe, standardowe systemy operacyjne i standardowe narzędzia programowe do projektowania i testowania	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż

	<p>algorytmów sterowania jest w stanie wykorzystać w czasie rzeczywistym narzędzia do symulacji, analizy danych i wizualizacji stanu procesu, dostępnych w wybranym pakiecie CACSD (Computer Aided Control System Design) ma umiejętność edycji i testowania prototypowych regulatorów oraz generowania kodów ze środowiska CACSD</p>	P6S_UW4	P6S_UW4_Inż
K1AIR_ASE_U02	<p>potrafi eksploatować, dobierać i obsługiwać sieci światłowodowe, a także analizować problemy wynikające z tłumienia i dyspersji, przeprowadzać analizę pomiarów podstawowych parametrów światłowodów</p>	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW3	P6S_UW1_Inż P6S_UW3_Inż
K1AIR_ASE_U03	<p>potrafi eksploatować i koordynować przekaźniki pomiarowe jednowejściowe i wielowejściowe oraz zabezpieczenia elektroenergetyczne zainstalowane w systemie elektroenergetycznym, zabezpieczające jego podstawowe elementy (generatory, transformatory, silniki wysokiego napięcia oraz sieci rozdzielcze i przesyłowe) potrafi opracować dokumentację oraz dobrać, zaprojektować i wdrożyć zabezpieczenia podstawowych elementów systemu elektroenergetycznego: generatorów, transformatorów, silników wysokiego napięcia oraz sieci rozdzielczych i przesyłowych</p>	P6S_UW P6S_UO P6S_UW1 P6S_UW3 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW3_Inż P6S_UW4_Inż
K1AIR_ASE_U04	<p>potrafi samodzielnie zaprojektować, wykonać i przetestować (na makietach i w programie symulacyjnym) proste układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne (synchroniczne i asynchroniczne)</p>	P6S_UW P6S_UW1 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW4_Inż
K1AIR_ASE_U05	<p>posiada umiejętność podejmowania odpowiednich reakcji na bodźce cenowe wynikające z taryf na energię elektryczną potrafi przeanalizować istniejące realia i podjąć właściwe kroki w celu oszczędzania energii elektrycznej lub efektywnego jej wykorzystania</p>	P6S_UW P6S_UW2	P6S_UW2_Inż
K1AIR_ASE_U06	<p>potrafi przeprowadzić analizę konieczności stosowania pomiarów rozproszonych, dobrać urządzenia do realizacji tych pomiarów oraz ich wykorzystania w sterowaniu w systemie elektroenergetycznym</p>	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AIR_ASE_U07	<p>potrafi dobrać odpowiednią metodę i szczegółowy algorytm podejmowania decyzji do danego problemu decyzyjnego, zarówno w zagadnieniach technicznych, jak i w życiu codziennym potrafi wykorzystać algorytmy deterministyczne i metody statystyczne do analizy danych i wypracowania decyzji</p>	P6S_UW P6S_UW2	P6S_UW2_Inż

K1AIR_ASE_U08	potrafi wykorzystać poznane zjawiska do oceny poprawnego działania przekształtników statycznych w typowych zastosowaniach elektroenergetycznych	P6S_UW P6S_UW3	P6S_UW3_Inż
K1AIR_ASE_U09	potrafi łączyć, eksploatować i nastawiać podstawowe rodzaje urządzeń automatyki sterowania i kontroli stosowanych w systemie elektroenergetycznym	P6S_UW P6S_UW1	P6S_UW1_Inż
K1AIR_ASE_U10	potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	P6S_UW P6S_UK	
K1AIR_ASE_U11	potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową z obszaru Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka i sterowanie w energetyce i opracować stosowną dokumentację, w tym: <ul style="list-style-type: none"> - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, - potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii, - potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań, w tym zadań nietypowych, - potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces 	P6S_UW P6S_UO P6S_UU P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4	P6S_UW1_Inż P6S_UW2_Inż P6S_UW3_Inż P6S_UW4_Inż

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

kierunek studiów Automatyka i Robotyka
obszar kształcenia w zakresie nauk technicznych
studia pierwszego stopnia
profil ogólnoakademicki

Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne

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

K1AiR – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

K1AiR_ AMPU– kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka Maszyn, Pojazdów i Urządzeń

K1AiR_ASE- kierunkowe efekty kształcenia w ramach bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka i Sterowanie w Energetyce

_Inż – charakterystyka drugiego stopnia PRK dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie

OZNACZENIE	CHARAKTERYSTYKI UNIWERSALNE	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Automatyka i Robotyka</i> , studia pierwszego stopnia
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:		
P6U_W	w zawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności	K1AiR_W01 K1AiR_W02 K1AiR_W03 K1AiR_W04 K1AiR_W05 K1AiR_W06 K1AiR_W07 K1AiR_W08 K1AiR_W11 K1AiR_W21 K1AiR_W35
UMIEJĘTNOŚCI; ABSOLWENT POTRAFI:		
P6U_U	innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko	K1AiR_U01 K1AiR_U02 K1AiR_U03 K1AiR_U04 K1AiR_U05 K1AiR_U06 K1AiR_U09 K1AiR_U31 K1AiR_U35
KOMPETENCJE SPOŁECZNE; ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:		
P6U_K	kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań	K1AiR_K03 K1AiR_K05 K1AiR_K08 K1AiR_K09 K1AiR_K10

Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Automatyka i Robotyka</i> , studia pierwszego stopnia
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:			
Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia	K1AiR_W08 K1AiR_W09 K1AiR_W10 K1AiR_W11 K1AiR_W12 K1AiR_W13 K1AiR_W14 K1AiR_W15 K1AiR_W16 K1AiR_W17 K1AiR_W18 K1AiR_W19 K1AiR_W20 K1AiR_W21 K1AiR_W22 K1AiR_W23 K1AiR_W24 K1AiR_W25 K1AiR_W26 K1AiR_W27 K1AiR_W28 K1AiR_W29 K1AiR_W30 K1AiR_W31 K1AiR_W32 K1AiR_W33 K1AiR_W34 K1AiR_W35 K1AiR_W36 K1AiR_AMPU_W01 K1AiR_AMPU_W02 K1AIR_AMPU_W03 K1AIR_AMPU_W04 K1AIR_AMPU_W05 K1AIR_AMPU_W06 K1AIR_AMPU_W07 K1AIR_AMPU_W08 K1AIR_AMPU_W09 K1AiR_ASE_W01 K1AIR_ASE_W02 K1AIR_ASE_W03 K1AIR_ASE_W04 K1AIR_ASE_W05 K1AIR_ASE_W06 K1AIR_ASE_W07 K1AIR_ASE_W08 K1AIR_ASE_W09

Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>podstawowe ekonomiczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p>	<p>K1AiR_W36 K1AiR_W37 K1AiR_W38 K1AiR_W39 K1AIR_ASE_W07</p>
UMIEJĘTNOŚCI - ABSOLWENT POTRAFI:			
Wykorzystanie wiedzy / rozwiązane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT) 	<p>K1AiR_U04 K1AiR_U05 K1AiR_U06 K1AiR_U07 K1AiR_U08 K1AiR_U09 K1AiR_U10 K1AiR_U11 K1AiR_U12 K1AiR_U13 K1AiR_U14 K1AiR_U15 K1AiR_U16 K1AiR_U17 K1AiR_U18 K1AiR_U19 K1AiR_U20 K1AiR_U21 K1AiR_U22 K1AiR_U23 K1AiR_U24 K1AiR_U25 K1AiR_U26 K1AiR_U27 K1AiR_U28 K1AiR_U29 K1AiR_U30 K1AiR_U31 K1AiR_U32 K1AiR_U34 K1AIR_AMPU_U01 K1AIR_AMPU_U02 K1AIR_AMPU_U03 K1AIR_AMPU_U04 K1AIR_AMPU_U05 K1AIR_AMPU_U06 K1AIR_AMPU_U07 K1AIR_AMPU_U08 K1AIR_AMPU_U09 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U01 K1AIR_ASE_U02 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U04 K1AIR_ASE_U05 K1AIR_ASE_U06 K1AIR_ASE_U07 K1AIR_ASE_U08 K1AIR_ASE_U09 K1AIR_ASE_U10 K1AIR_ASE_U11</p>

Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	P6S_UK	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K1AiR_U33 K1AiR_U34 K1AiR_U35 K1AIR_AMP_U09 K1AIR_ASE_U10
Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa	P6S_UO	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole,	K1AiR_U32 K1AiR_U34 K1AIR_AMP_U10 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U11
Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	K1AiR_U33 K1AIR_AMP_U10 K1AIR_ASE_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:			
Oceny / krytyczne podejście	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K1AiR_K01

Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K1AiR_K02 K1AiR_K04 K1AiR_K07
Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych - dbałości o dorobek i tradycje zawodu 	K1AiR_K02 K1AiR_K06

Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Automatyka i Robotyka</i> , studia pierwszego stopnia
WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:		
P6S_WG1	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1AiR_W22 K1AiR_W24 K1AiR_W26 K1AiR_W28 K1AiR_AMPU_W01 K1AIR_AMPU_W04 K1AIR_ASE_W03
P6S_WK1	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1AiR_W38
UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI:		
P6S_UW1	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1AiR_U11 K1AiR_U18 K1AiR_U20 K1AiR_U21 K1AiR_U22 K1AiR_U23 K1AiR_U24 K1AiR_U26 K1AiR_U27 K1AiR_U28 K1AiR_U30 K1AIR_AMPU_U01 K1AIR_AMPU_U02 K1AIR_AMPU_U03 K1AIR_AMPU_U05 K1AIR_AMPU_U06 K1AIR_AMPU_U07 K1AIR_AMPU_U08 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U01 K1AIR_ASE_U02 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U04 K1AIR_ASE_U06 K1AIR_ASE_U09 K1AIR_ASE_U11
P6S_UW2	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	K1AiR_U34 K1AIR_AMPU_U03 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U05 K1AIR_ASE_U07 K1AIR_ASE_U11

P6S_UW3	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1AiR_U20 K1AiR_U32 K1AIR_AMPU_U04 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U02 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U08 K1AIR_ASE_U11
P6S_UW4	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K1AiR_U28 K1AIR_AMPU_U02 K1AIR_AMPU_U06 K1AIR_AMPU_U07 K1AIR_AMPU_U08 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U01 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U04 K1AIR_ASE_U11

Kod składnika opisu	CHARAKTERYSTYKA DRUGIEGO STOPNIA DLA KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH KOMPETENCJE INŻYNIERSIE	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów <i>Automatyka i Robotyka</i> , studia pierwszego stopnia
WIEDZA; ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:		
P6S_WG1_Inż	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K1AiR_W22 K1AiR_W24 K1AiR_W26 K1AiR_W28 K1AIR_AMPU_W01 K1AIR_AMPU_W04 K1AIR_ASE_W03
P6S_WK1_Inż	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	K1AiR_W38
UMIEJĘTNOŚCI; ABSOLWENT POTRAFI:		
P6S_UW1_Inż	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K1AiR_U11 K1AiR_U18 K1AiR_U20 K1AiR_U21 K1AiR_U22 K1AiR_U23 K1AiR_U24 K1AiR_U26 K1AiR_U27 K1AiR_U28 K1AiR_U30 K1AIR_AMPU_U01 K1AIR_AMPU_U02 K1AIR_AMPU_U03 K1AIR_AMPU_U05 K1AIR_AMPU_U06 K1AIR_AMPU_U07 K1AIR_AMPU_U08 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U01 K1AIR_ASE_U02 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U04 K1AIR_ASE_U06 K1AIR_ASE_U09 K1AIR_ASE_U11

P6S_UW2_Inż	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich 	K1AiR_U34 K1AIR_AMPU_U03 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U05 K1AIR_ASE_U07 K1AIR_ASE_U11
P6S_UW3_Inż	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	K1AiR_U20 K1AiR_U32 K1AIR_AMPU_U04 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U02 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U08 K1AIR_ASE_U11
P6S_UW4_Inż	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	K1AiR_U28 K1AIR_AMPU_U02 K1AIR_AMPU_U06 K1AIR_AMPU_U07 K1AIR_AMPU_U08 K1AIR_AMPU_U10 K1AIR_ASE_U01 K1AIR_ASE_U03 K1AIR_ASE_U04 K1AIR_ASE_U11