

Politechnika Wrocławska
Wydział Elektryczny

Efekty kształcenia
dla kierunku studiów
AUTOMATYKA I ROBOTYKA
studia I stopnia – profil ogólnoakademicki

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria WIEDZA

U – kategoria UMIEJĘTNOŚCI

K (po podkreślniku) - kategoria KOMPETENCJE SPOŁECZNE

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

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

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

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

K1AiR_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych (zmiennie losowe, kwantyle i momenty, niezależność), statystycznych metod analizy zjawisk losowych (estymacja, testowanie hipotez, analiza wariancji, regresja liniowa) niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych i statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim	T1A_W01 T1A_W02
K1AiR_W06	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej	T1A_W01 T1A_W02
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	T1A_W01 T1A_W02
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	T1A_W01 T1A_W07
K1AiR_W09	Posiada podstawową wiedzę z geometrii wykreślnej w zakresie rzutowania figur i brył geometrycznych oraz zapisu graficznego konstrukcji w środowisku komputerowego wspomaganie projektowania. Posiada wiedzę dotyczącą tworzenia i czytania rysunków wykonawczych detali oraz rysunków złożeniowych konstrukcji elektromechanicznych.	T1A_W02
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.	T1A_W01 T1A_W02
K1AiR_W11	Zna najważniejsze pojęcia informatyki. Na poziomie ogólnym zna budowę i zasadę działania komputera, oprogramowanie komputerowe, sieci komputerowe ze szczególnym zwróceniem uwagi na Internet. Rozumie problemy bezpieczeństwa systemów komputerowych. Zna zasady ergonomii, ochrony zdrowia, środki ostrożności, a także wybrane zagadnienia prawne związane z pracą na komputerze.	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W07
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++	T1A_W01 T1A_W04 T1A_W07
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.	T1A_W02 T1A_W07
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	T1A_W01 T1A_W02
K1AiR_W15	Ma elementarną wiedzę w zakresie technologii nowoczesnych systemów bazodanowych. Zna podstawy projektowania relacyjnych baz danych w zastosowaniu do monitorowania oraz przetwarzania informacji	T1A_W01 T1A_W02
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.	T1A_W01 T1A_W02
K1AiR_W17	Dysponuje podstawową wiedzą w dziedzinie liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym. Zna zasady tworzenia modeli obwodowych oraz ich opisu matematycznego.	T1A_W01 T1A_W04

K1AiR_W18	Ma wiedzę z zakresu analizy stanów przejściowych w liniowych obwodach elektrycznych. Ma wiedzę z zakresu makroskopowego ujęcia pola elektromagnetycznego.	T1A_W01 T1A_W04
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	T1A_W02
K1AiR_W20	Ma podstawową wiedzę w zakresie działania elementów elektronicznych, opisuje ich działanie modelem obwodowym, rozróżnia i charakteryzuje proste układy analogowe i cyfrowe, zna zasady ich współpracy oraz metody analizy właściwości	T1A_W02
K1AiR_W21	Ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości dynamicznych czujników i przetworników pomiarowych. Zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	T1A_W01 T1A_W04
K1AiR_W22	Ma podstawową wiedzę w zakresie pomiarów przemysłowych. Zna zasady działania i budowę czujników, metody i układy pomiarowe stosowane w pomiarach wielkości nieelektrycznych	T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07
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	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
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 zakłócenowej. Zna główne elementy stacji elektroenergetycznych oraz ich rozwiązania konstrukcyjne, umie rozpoznawać układy połączeń oraz wskazać możliwości ich praktycznych zastosowań.	T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07
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 rozptyłu mocy w sieciach przesyłowych, zwarć symetrycznych oraz niesymetrycznych w sieciach elektroenergetycznych.	T1A_W02 T1A_W07
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.	T1A_W02 T1A_W06
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.	T1A_W03

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.	T1A_W03 T1A_W06
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.	T1A_W04 T1A_W07
K1AiR_W30	Ma podstawową 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.	T1A_W04 T1A_W07
K1AiR_W31	Ma wiedzę w zakresie metod syntezy cyfrowych algorytmów sterowania dla różnych rodzajów sterowników cyfrowych.	T1A_W04 T1A_W07
K1AiR_W32	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów obejmującą teorię próbkowania, opis matematyczny, analizę systemów dyskretnych oraz projektowanie systemów przetwarzania.	T1A_W04 T1A_W07
K1AiR_W33	Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii robotyki, cybernetyki, manipulatorów, rozumie metodykę projektowania zadań sterowania manipulatora, struktury kinematyczne manipulatora robota.	T1A_W03 T1A_W07
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.	T1A_W03 T1A_W07
K1AiR_W35	Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod numerycznych, które mają zastosowanie w praktyce inżynierskiej.	T1A_W04 T1A_W07
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.	T1A_W03 T1A_W07
K1AiR_W37	Zna podstawowe metody wnioskowania (indukcja, dedukcja, abdukcja). Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i filozoficznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W03 T1A_W08
K1AiR_W38	Posiada podstawową wiedzę o procesach zarządzania. Zna funkcje, zasady i instrumenty zarządzania oraz identyfikuje podstawowe problemy zarządzania.	T1A_W9 T1A_W11
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.	T1A_W08 T1A_W10
K1AiR_W40	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	T1A_U01
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	T1A_U01
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	T1A_U01
K1AiR_U04	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim	T1A_U01
K1AiR_U05	Potrafi planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, opracowywać wyniki pomiarów, szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych	T1A_U01
K1AiR_U06	Potrafi wykonać pomiary wybranych właściwości materiałów elektrotechnicznych oraz wyciągnąć wnioski	T1A_U08 T1A_U11
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.	T1A_U07
K1AiR_U08	Potrafi rozwiązać proste problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz wykonać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn	T1A_U09
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	T1A_U07
K1AiR_U10	Umie pisać programy w języku C oraz w zakresie podstawowym w języku obiektowym C++	T1A_U07
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.	T1A_U07 T1A_U08
K1AiR_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	T1A_U07
K1AiR_U13	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł z zakresu projektowania relacyjnych baz danych. Potrafi zaprojektować oraz zaprogramować w pakiecie MS ACCESS przykładową bazą danych, włącznie z elementami interaktywnych interfejsów komunikacyjnych	T1A_U07

K1AiR_U14	Umie poprawnie wykorzystywać różne metody rozwiązywania obwodów elektrycznych do wyznaczania rozpyły prądów w obwodach rezystancyjnych prądu stałego. Potrafi obliczyć podstawowe wielkości pola elektrycznego i magnetycznego.	T1A_U01 T1A_U09
K1AiR_U15	Potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu sinusoidalnym AC	T1A_U01 T1A_U08 T1A_U09
K1AiR_U16	Potrafi zastosować aparat matematyczny do analizy stanów przejściowych w liniowych obwodach elektrycznych	T1A_U01 T1A_U08 T1A_U09
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	T1A_U08 T1A_U11
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	T1A_U09
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	T1A_U09
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 wyciągnąć wnioski	T1A_U08 T1A_U11
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. wyników	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
K1AiR_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.	T1A_U08 T1A_U11
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	T1A_U08 T1A_U11
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	T1A_U08 T1A_U11

	graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	
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.	T1A_U07 T1A_U09
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	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11
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	T1A_U07 T1A_U08
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	T1A_U07 T1A_U08
K1AiR_U29	Potrafi planować trajektorię ruchu robota, programować działanie robotów, analizować złożone algorytmy ruchu manipulatorów	T1A_U07
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	T1A_U09 T1A_U11
K1AiR_U31	Potrafi zastosować aparat metod numerycznych w praktyce inżynierskiej	T1A_U07
K1AiR_U32	Potrafi sprawdzić instalację elektryczną oraz wykonać podstawowe badania odbiorcze i eksploatacyjne instalacji elektrycznych niskiego napięcia	T1A_U08 T1A_U11 T1A_U12
K1AiR_U33	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzenia własnych kompetencji językowych	T1A_U01 T1A_U06
K1AiR_U34	Rozumie teksty słuchane i czytane o tematyce ogólnej i naukowo-technicznej związanej z dziedziną nauki i dyscyplinami naukowymi właściwymi dla studiowanego kierunku studiów	T1A_U01 T1A_U06
K1AiR_U35	Dysponuje wystarczającym zakresem środków językowych, aby stosunkowo bezbłędnie wypowiadać się (ustnie i pisemnie), formułować i uzasadniać opinie, wyjaśniać swoje stanowisko, przedstawiać wady i zalety różnych rozwiązań, uczestniczyć w dyskusji i prezentować tematykę ogólną i naukowo-techniczną (np. przygotować i wygłosić prezentację o realizacji zadania projektowego lub badawczego)	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K1AiR_U36	Umiejętnie posługuje się językiem obcym w międzynarodowym środowisku zawodowym z uwzględnieniem wiedzy interkulturowej oraz formalnego i nieformalnego rejestru wypowiedzi, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2	T1A_U02 T1A_U06
K1AiR_U37	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz znajomość zasad bezpieczeństwa związanych ze stanowiskiem pracy	T1A_U11
K1AiR_U38	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 SPOLECZNE		
K1AiR_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości doksztalcania się (studia drugiego i	T1A_K01

	trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	
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	T1A_K02
K1AiR_K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania	T1A_K03 T1A_K04
K1AiR_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K1AiR_K05	Wykazuje dbałość o wykonanie powierzonych zadań	T1A_K02
K1AiR_K06	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	T1A_K05 T1A_K07
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	T1A_K07
K1AiR_K08	Ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	T1A_K01 T1A_K04
K1AiR_K09	Osiąga efekty w kategorii KOMPETENCJE dla jednego z Bloków przedmiotów wybieralnych: AUTOMATYZACJA MASZYN, POJAZDÓW I URZĄDZEŃ (załącznik 1) AUTOMATYKA I STEROWANIE W ENERGETYCE (załącznik 2)	

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

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

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

AMPU – kierunkowe efekty kształcenia w ramach **Bloku przedmiotów wybieralnych
Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń**

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

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

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Automatyka i Robotyka Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka w ramach Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (T)
WIEDZA		
K1AiR_AMPU_W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości o metodach monitorowania i diagnostyki procesów przemysłowych oraz maszyn i urządzeń elektrycznych, a także stosowanych rozwiązaniach sprzętowych i programowych	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06
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	T1A_W03
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	T1A_W04 T1A_W07

K1AIR_AMPW_W04	Ma podstawową 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	T1A_W04 T1A_W06
K1AIR_AMPW_W05	Ma podstawową wiedzę o metodach sterowania przekształtnikowymi napędami elektrycznymi w strukturach zamkniętych. Zna podstawowe układy sterowania silnikami prądu stałego i przemiennego	T1A_W04 T1A_W05
K1AIR_AMPW_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	T1A_W03 T1A_W05
K1AIR_AMPW_W07	Ma wiedzę w zakresie stosowania rozproszonych systemów automatyki. Zna sposoby realizacji rozproszonego systemu automatyki i doboru urządzeń do realizacji zdefiniowanych zadań.	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
K1AIR_AMPW_W08	Ma podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania środowiska programistycznego LabView do projektowania inteligentnych systemów pomiarowych i sterujących stosowanych w automatyce przemysłowej.	T1A_W04 T1A_W07
K1AIR_AMPW_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.	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
K1AIR_AMPW_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	T1A_U07 T1A_U11
K1AIR_AMPW_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 autonomicznych, kart akwizycji danych, umie wykorzystać posiadane dane pomiarowe do ich analizy z użyciem przyrządów wirtualnych, potrafi weryfikować dane pomiarowe	T1A_U07 T1A_U08
K1AIR_AMPW_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	T1A_U08 T1A_U10

	uruchomić aplikację do wizualizacji pracy procesu przemysłowego za pomocą paneli operatorskich i oprogramowania typu SCADA, umie sporządzić dokumentację systemu sterowania	
K1AIR_AMP_U04	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, katalogów, baz danych i innych źródeł dotyczących przemysłowych układów napędu elektrycznego; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację omawiającą przemysłowy układ napędowy i sterowanie wybranej maszyny roboczej; potrafi wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie dotyczące wyboru rozwiązań dotyczących przemysłowych układów napędu elektrycznego maszyn roboczych	T1A_U07 T1A_U11 T1A_U05
K1AIR_AMP_U05	Potrafi zrealizować badania eksperymentalne wybranych struktur sterowania silnikami prądu stałego i przemiennego. Potrafi opracować i zinterpretować wyniki pomiarów.	T1A_U09
K1AIR_AMP_U06	Potrafi przeprowadzić trening wybranych struktur sieci neuronowych przy wykorzystaniu metody wstecznej propagacji błędu 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.	T1A_U07 T1A_U09
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.	T1A_U07 T1A_U11 T1A_U12
K1AIR_AMP_U08	Potrafi zaprojektować i przetestować podstawowe układy pomiarowo-sterujące stosowane w automatyce przemysłowej.	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U11
K1AIR_AMP_U09	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązania inżynierskiego zadania projektowego z obszaru Bloku przedmiotów wybieralnych Automatykacja maszyn, pojazdów i urządzeń	T1A_U15 T1A_U16
K1AIR_AMP_U10	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	T1A_U01, T1A_U04, T1A_U07
K1AIR_AMP_U11	Potrafi wykonać inżynierską pracę dyplomową z obszaru Bloku przedmiotów wybieralnych Automatykacja maszyn, pojazdów i urządzeń 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. 	T1A_U01, T1A_U05 T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16

KOMPETENCJE

K1AIR_AMPU_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	T1A_K03
----------------	--	---------

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

**Blok przedmiotów wybieralnych
Automatyka i Sterowanie w Energetyce (ASE)**

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

ASE – kierunkowe efekty kształcenia
w ramach **Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka i Sterowanie w Energetyce**

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

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

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Automatyka i Robotyka Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka w ramach Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka i Sterowanie w Energetyce absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (T)
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	T1A_W04
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	T1A_W01 T1A_W04
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 jednowejściowych i wielowejściowych, a także zabezpieczeń generatorów, transformatorów, linii elektroenergetycznych i silników wysokiego napięcia.	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06

K1AIR_ASE_W04	Ma wiedzę w zakresie podstawowych elementów logicznych (bramki, przerzutniki, sumatory, komparatory, liczniki, rejestry itp). Posiada wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości o układach logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych (asynchronicznych i synchronicznych) oraz metod syntezy i analizy układów logicznych.	T1A_W02 T1A_W04
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.	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
K1AIR_ASE_W06	Posiada wiedzę w zakresie pomiarów rozproszonych w systemie elektroenergetycznym oraz metod i technik sterowania i zabezpieczeń z wykorzystaniem tych pomiarów.	T1A_W04 T1A_W05
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	T1A_W07 T1A_W08
K1AIR_ASE_W08	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych zasad i technik regulacji i sterowania pracą systemu elektroenergetycznego, w tym wiedzę niezbędną do - 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	T1A_W03 T1A_W04
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.	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
K1AIR_ASE_U01	Potrafi wykorzystać standardy sprzętowe, standardowe systemy operacyjne i standardowe narzędzia programowe do projektowania i testowania 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	T1A_U08 T1A_U09
K1AIR_ASE_U02	Potrafi eksploatować, dobierać i obsługiwać sieci światłowodowe, a także analizować problemy wynikające z tłumienia i dyspersji, przeprowadzać analizę pomiarów podstawowych parametrów światłowodów.	T1A_U08 T1A_U13 T1A_U16
K1AIR_ASE_U03	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	T1A_U09 T1A_U11 T1A_U13

	wdrożyć zabezpieczenia podstawowych elementów systemu elektroenergetycznego: generatorów, transformatorów, silników wysokiego napięcia oraz sieci rozdzielczych i przesyłowych.	
K1AIR_ASE_U04	Potrafi samodzielnie zaprojektować, wykonać i przetestować (na makietach i w programie symulacyjnym) proste układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne (synchroniczne i asynchroniczne).	T1A_U08 T1A_U09
K1AIR_ASE_U05	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.	T1A_U10 T1A_U12 T1A_U13
K1AIR_ASE_U06	Potrafi przeprowadzić analizę konieczności stosowania pomiarów rozproszonych, dobrać urządzenia do realizacji tych pomiarów oraz ich wykorzystania w sterowaniu w systemie elektroenergetycznym.	T1A_U09
K1AIR_ASE_U07	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.	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U09
K1AIR_ASE_U08	Potrafi wykorzystać poznane zjawiska do oceny poprawnego działania przekształtników statycznych w typowych zastosowaniach elektroenergetycznych.	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13
K1AIR_ASE_U09	Potrafi łączyć, eksploatować i nastawiać podstawowe rodzaje urządzeń automatyki sterowania i kontroli stosowanych w systemie elektroenergetycznym.	T1A_U08 T1A_U11
K1AIR_ASE_U10	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności do rozwiązania inżynierskiego zadania projektowego z obszaru Bloku przedmiotów wybieralnych Automatyka i sterowanie w energetyce	T1A_U15 T1A_U16
K1AIR_ASE_U11	Potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki pracy dyplomowej, uzasadnić w dyskusji sposób realizacji i osiągnięte efekty	T1A_U01, T1A_U04, T1A_U07
K1AIR_ASE_U12	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. 	T1A_U01, T1A_U05, T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
KOMPETENCJE		
K1AIR_ASE_K01	Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji złożonego zadania inżynierskiego pełniąc powierzoną rolę w zespole, potrafi wykonać przydzielone zadania zgodnie z harmonogramem prac	T1A_K03

Wrocław, 18 marca 2012 r.

nazwa kierunku studiów: Automatyka i Robotyka

poziom kształcenia: studia I stopnia

profil kształcenia: ogólnoakademicki

Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia

Efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów Automatyka i Robotyka		
	Symbol	Kierunkowe	Kierunkowe w ramach Bloku Przedmiotów Wybieralnych Automatykacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń
WIEDZA			
T1A_W01	K1AIR_W01 ÷ K1AIR_W08, K1AIR_W10 ÷ K1AIR_W12, K1AIR_W14 ÷ K1AIR_W18, K1AIR_W21		K1AIR_ASE_W02
T1A_W02	K1AIR_W01 ÷ K1AIR_W07, K1AIR_W09 ÷ K1AIR_W10, K1AIR_W13 ÷ K1AIR_W16, K1AIR_W19 ÷ K1AIR_W20, K1AIR_W24 ÷ K1AIR_W26		K1AIR_ASE_W04
T1A_W03	K1AIR_W22 ÷ K1AIR_W23, K1AIR_W27 ÷ K1AIR_W28, K1AIR_W33 ÷ K1AIR_W34,	K1AiR_AMPU_W02, K1AiR_AMPU_W06	K1AIR_ASE_W03, K1AIR_ASE_W05, K1AIR_ASE_W08

	K1AIR_W36 ÷ K1AIR_W37,		
T1A_W04	K1AIR_W11 ÷ K1AIR_W12, K1AIR_W17 ÷ K1AIR_W18, K1AIR_W21, K1AIR_W23, K1AIR_W29 ÷ K1AIR_W32, K1AIR_W35	K1AiR_AMPU_W01, K1AiR_AMPU_W03 ÷ K1AiR_AMPU_W05 K1AiR_AMPU_W07 ÷ K1AiR_AMPU_W09	K1AIR_ASE_W01 ÷ K1AIR_ASE_W06, K1AIR_ASE_W08 ÷ K1AIR_ASE_W09,
T1A_W05		K1AiR_AMPU_W01, K1AiR_AMPU_W05 ÷ K1AiR_AMPU_W07	K1AIR_ASE_W05, K1AIR_ASE_W06
T1A_W06	K1AIR_W22, K1AIR_W24, K1AIR_W26, K1AIR_W28	K1AiR_AMPU_W01, K1AiR_AMPU_W04	K1AIR_ASE_W03
T1A_W07	K1AIR_W08, K1AIR_W11 ÷ K1AIR_W13, K1AIR_W22 ÷ K1AIR_W25, K1AIR_W29 ÷ K1AIR_W36	K1AiR_AMPU_W03, K1AiR_AMPU_W07, K1AiR_AMPU_W08	K1AIR_ASE_W07
T1A_W08	K1AIR_W37, K1AIR_W39		K1AIR_ASE_W07
T1A_W09	K1AIR_W38		
T1A_W10	K1AIR_W39		
T1A_W11	K1AIR_W38		
UMIEJĘTNOŚCI			
T1A_U01	K1AIR_U01 ÷ K1AIR_U05, K1AIR_U14 ÷ K1AIR_U16, K1AIR_U33 ÷ K1AIR_U34	K1AIR_AMPU_U10, K1AIR_AMPU_U11	K1AIR_ASE_U07, K1AIR_ASE_U11, K1AIR_ASE_U12
T1A_U02	K1AIR_U36		
T1A_U03	K1AIR_U35		
T1A_U04	K1AIR_U35	K1AIR_AMPU_U10	K1AIR_ASE_U07, K1AIR_ASE_U11

T1A_U05		K1AIR_AMPU_U04 i K1AIR_AMPU_U11	K1AIR_ASE_U07, K1AIR_ASE_U12
T1A_U06	K1AIR_U33 ÷ K1AIR_U36		
T1A_U07	K1AIR_U07, K1AIR_U09 ÷ K1AIR_U13, K1AIR_U21, K1AIR_U25, K1AIR_U27 ÷ K1AIR_U29, K1AIR_U31	K1AIR_AMPU_U01÷ K1AIR_AMPU_U02, K1AIR_AMPU_U04, K1AIR_AMPU_U06÷ K1AIR_AMPU_U08, K1AIR_AMPU_U10	K1AIR_ASE_U11
T1A_U08	K1AIR_U06, K1AIR_U11, K1AIR_U15 ÷ K1AIR_U17, K1AIR_U20 ÷ K1AIR_U24, K1AIR_U26 ÷ K1AIR_U28, K1AIR_U32	K1AIR_AMPU_U02÷ K1AIR_AMPU_U03, K1AIR_AMPU_U08	K1AIR_ASE_U01÷ K1AIR_ASE_U02, K1AIR_ASE_U04, K1AIR_ASE_U08÷ K1AIR_ASE_U09
T1A_U09	K1AIR_U08, K1AIR_U14 ÷ K1AIR_U16, K1AIR_U18 ÷ K1AIR_U19, K1AIR_U21, K1AIR_U25 ÷ K1AIR_U26, K1AIR_U30	K1AIR_AMPU_U05÷ K1AIR_AMPU_U06, K1AIR_AMPU_U11	K1AIR_ASE_U01, K1AIR_ASE_U03÷ K1AIR_ASE_U04 K1AIR_ASE_U06÷ K1AIR_ASE_U08, K1AIR_ASE_U12
T1A_U10		K1AIR_AMPU_U03	K1AIR_ASE_U05
T1A_U11	K1AIR_U06, K1AIR_U17, K1AIR_U20, K1AIR_U22 ÷ K1AIR_U24, K1AIR_U26, K1AIR_U30, K1AIR_U32, K1AIR_U37	K1AIR_AMPU_U01, K1AIR_AMPU_U04, K1AIR_AMPU_U07, K1AIR_AMPU_U08	K1AIR_ASE_U03, K1AIR_ASE_U09
T1A_U12	K1AIR_U32	K1AIR_AMPU_U07	K1AIR_ASE_U05
T1A_U13		K1AIR_AMPU_U11	K1AIR_ASE_U02÷ K1AIR_ASE_U03, K1AIR_ASE_U05, K1AIR_ASE_U08,

			K1AIR_ASE_U12
T1A_U14		K1AIR_AMPU_U11	K1AIR_ASE_U12
T1A_U15		K1AIR_AMPU_U09, K1AIR_AMPU_U11	K1AIR_ASE_U10, K1AIR_ASE_U12
T1A_U16		K1AIR_AMPU_U09, K1AIR_AMPU_U11	K1AIR_ASE_U02, K1AIR_ASE_U10, K1AIR_ASE_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
T1A_K01	K1AIR_K01, K1AIR_K08		
T1A_K02	K1AIR_K02, K1AIR_K05		
T1A_K03	K1AIR_K03	K1AIR_AMPU_K01	K1AIR_ASE_K01
T1A_K04	K1AIR_K03, K1AIR_K08		
T1A_K05	K1AIR_K06		
T1A_K06	K1AIR_K04		
T1A_K07	K1AIR_K06, K1AIR_K07		