



II. Efekty uczenia się.

1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji

nazwa kierunku studiów: automatyka i robotyka			
poziom: I stopień			
profil: ogólnoakademicki			
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyki II stopnia PRK (kod składnika opisu)	odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK-kompetencje inżynierskie
Wiedza			
AiR1_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: a) opisu i analizy działania systemów stosowanych w automatyce i robotyce, b) modelowania i analizy układów regulacji automatycznej, c) opisu i analizy działania układów w zakresie mechaniki, wytrzymałości, d) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki i robotyki.	P6S_WG	
AiR1_W03	Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn, zwłaszcza urządzeń automatyki i robotyki.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W04	Ma elementarną wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów oraz mechaniki, w tym mechaniki płynów, teorii maszyn i mechanizmów.	P6S_WG	
AiR1_W05	Zna i rozumie procesy konstruowania elementów maszyn i urządzeń.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W06	Zna i rozumie procesy wytwarzania elementów maszyn i urządzeń z wykorzystaniem technologii ubytkowych i bezubytkowych.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W07	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania.	P6S_WG	



AiR1_W08	Ma elementarną wiedzę w zakresie zasad działania elementów elektronicznych.	P6S_WG	
AiR1_W09	Ma elementarną wiedzę w zakresie układów cyfrowych i układów programowalnych.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W10	Ma elementarną wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru i podstawowych wielkości mechanicznych i elektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W11	Ma elementarną wiedzę w zakresie architektury komputerów, sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W12	Ma elementarną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania.	P6S_WG	
AiR1_W13	Ma elementarną wiedzę w zakresie wykorzystania techniki komputerowej do rozwiązywania zadań inżynierskich w tym znajomość oprogramowania CAD/CAM.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W14	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii regulacji.	P6S_WG	
AiR1_W15	Ma elementarną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji procesów w układach automatyki i robotyki.	P6S_WG	
AiR1_W16	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i działania elementów automatyki, w tym regulatorów, układów pomiarowych i wykonawczych.	P6S_WG	
AiR1_W17	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, sterowania i zastosowania elementów elektromechanicznych w układach automatyki i urządzeniach robotyki.	P6S_WG	
AiR1_W18	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, sterowania i zastosowania płynowych elementów i układów automatyki i robotyki.	P6S_WG	
AiR1_W19	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, programowania i zastosowania sterowników programowalnych.	P6S_WG	
AiR1_W20	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych automatyki i robotyki.	P6S_WG	
AiR1_W21	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i automatyki i robotyki.	P6S_WG	P6S_WG
AiR1_W22	Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie budowy, programowania, sterowania i zastosowania robotów, w szczególności robotów przemysłowych.	P6S_WG	
AiR1_W23	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle wykorzystującym układy automatyki i robotyki.	P6S_WK	P6S_WK
AiR1_W24	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	P6S_WK	
AiR1_W25	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.	P6S_WK	P6S_WK



AiR1_W26	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK	P6S_WK
Umiejętności			
AiR1_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	P6S_UW P6S_UK	
AiR1_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	P6S_UK	
AiR1_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	P6S_UK	
AiR1_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	P6S_UK	
AiR1_U05	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. W celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6S_UU	
AiR1_U06	Potrafi posługiwać się językiem obcym w obszarze słownictwa technicznego, ze szczególnym uwzględnieniem automatyki i robotyki, zgodnie z wymaganiami określonymi dla europejskiego systemu opisu kształcenia językowego (poziom B2). Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi elementów automatyki i robotyki. I narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	P6S_UW P6S_UK	
AiR1_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	P6S_UW	
AiR1_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U10	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	P6S_UW	
AiR1_U12	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U13	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów automatyki i robotyki.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U14	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji i projektowania elementów i układów	P6S_UW	P6S_UW



	automatyki i robotyki.		
AiR1_U15	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy układy automatyki i robotyki.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U16	Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnego działania i eksploatacji maszyn.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U17	Potrafi wykonać projekt elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U18	Potrafi napisać program komputerowy w języku wysokiego poziomu.	P6S_UW	
AiR1_U19	Potrafi dokonać analizy i syntezy analogowych i cyfrowych układów regulacji automatycznej dla różnych algorytmów regulacji.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U20	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić proces identyfikacji obiektu regulacji.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U21	Potrafi projektować i testować proste układy elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań, w tym układy cyfrowe i mikroprocesorowe.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U22	Potrafi wykorzystać możliwości różnych systemów operacyjnych.	P6S_UW	
AiR1_U23	Potrafi dokonać analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego, potrafi dokonać analizy stanów nieustalonych.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U24	Potrafi dokonać analizy zarejestrowanego sygnału w dziedzinie czasu i częstotliwości.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U25	Potrafi zaplanować proces realizacji prostego układu regulacji automatycznej; potrafi wstępnie oszacować jego koszty.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U26	Potrafi wykonywać podstawowe pomiary wielkości mechanicznych i elektrycznych.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U27	Potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny wytwarzania elementów maszyn.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U28	Potrafi zaprojektować wybrane elementy maszyn i urządzeń, zwłaszcza dla układów automatyki i robotyki.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U29	Potrafi w podstawowym zakresie programować roboty przemysłowe oraz dodatkowe urządzenia dla realizacji określonych zadań.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U30	Potrafi w podstawowym zakresie dokonać konfiguracji prostego robota składanego ze standardowych zespołów.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U31	Potrafi dobrać elementy wykonawcze (siłowniki, silniki z elementami sterującymi) dla określonego zadania.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U32	Potrafi przygotować i przetestować program dla sterownika PLC.	P6S_UW	P6S_UW
AiR1_U33	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki - dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	P6S_UW	P6S_UW



AiR1_U34	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	P6S_UW	
AiR1_U35	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki. Oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia.	P6S_UW	P6S_UW
Kompetencje społeczne			
AiR1_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	P6S_UO P6S_UU P6S_KK	
AiR1_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika automatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	P6S_KR	
AiR1_K03	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	P6S_KR	
AiR1_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6S_UO	
AiR1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO	
AiR1_K06	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. Poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki oraz innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	P6S_UK P6S_KO P6S_KR	

OBJAŚNIENIA:

Symbol efektu tworzą:

- KIERx – nazwa kierunku i stopnia np. OZE1 studia 1. stopnia, kierunek *odnawialne źródła energii*;
- znak _ (podkreślnik);
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne);
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0);

W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji należy wskazać symbole składników opisu zaczerpnięte z załącznika do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.