



## II. Efekty uczenia się.

### 1. Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

nazwa kierunku studiów: automatyka i robotyka			
poziom: II 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
<b>Wiedza</b>			
AiR2_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki stosowanej, w tym metody matematyczne, niezbędne do: rozwiązywania zagadnień sterowania optymalnego, cyfrowego przetwarzania sygnałów, zaawansowanego modelowania systemów, zastosowań metod sztucznej inteligencji, metod numerycznych, metod identyfikacji obiektów sterowania	P7S_WG	
AiR2_W02	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sterowania, a w szczególności kryteriów stabilności, zasad sterowania optymalnego, badania stabilności liniowych i nieliniowych układów sterowania, programowania dynamicznego i matematycznego, obserwatorów stanu, transformacji obiektów sterowania, metod opisu obiektów sterowania	P7S_WG	
AiR2_W03	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie identyfikacji obiektów sterowania	P7S_WG	
AiR2_W04	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie metod numerycznych i ich zastosowania do symulacji, optymalizacji, sterowania optymalnego, zna komercyjne i bezpłatne oprogramowanie do rozwiązywania problemów obliczeniowych	P7S_WG	P7S_WG
AiR2_W05	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji obejmującą zagadnienia: logiki rozmytej, sztucznych sieci neuronowych, algorytmów genetycznych, uczenia maszynowego	P7S_WG	
AiR2_W06	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechatroniki obejmującą zagadnienia budowy i projektowania układów mechatronicznych	P7S_WG	
AiR2_W07	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu programowania i użytkowania sterowników PLC	P7S_WG	P7S_WG
AiR2_W08	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów obejmującą techniki	P7S_WG	



	DTF, projektowanie filtrów cyfrowych, analizę liniowych układów dyskretnych		
AiR2_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony patentowej i prawa autorskiego	P7S_WK	
AiR2_W10	ma elementarną wiedzę w zakresie planowania eksperymentów	P7S_WG	P7S_WG
AiR2_W11	ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie automatyki i robotyki i - w mniejszym stopniu - informatyki i mechatroniki	P7S_WG	
AiR2_W12	ma podstawową wiedzę dotyczącą prowadzenia działalności gospodarczej	P7S_WK	P7S_WK
AiR2_W13	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P7S_WK	P7S_WK
<b>Umiejętności</b>			
AiR2_U01	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla automatyki i robotyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim; potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań	P7S_UK	
AiR2_U02	potrafi zastosować metody optymalizacji do rozwiązywania zadań typowych dla automatyki i robotyki, przykładowo do identyfikacji obiektów regulacji i doboru parametrów regulatora, optymalizacji kosztów przy projektowaniu zautomatyzowanych systemów produkcyjnych, organizacji systemów dla zoptymalizowania ich wydajności.	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U03	potrafi dobrać procedury właściwe dla danego obiektu sterowania i przeprowadzić identyfikację takiego obiektu dla obiektu rzeczywistego lub jego modelu z wykorzystaniem odpowiednich środowisk informatycznych.	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U04	potrafi wykorzystać metody sztucznej inteligencji w zagadnieniach automatyki i robotyki, przykładowo w algorytmach regulacji, procedurach identyfikacji, sterowaniu robotami wyższych generacji.	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U05	potrafi dokonać analizy i modelowania pracy systemów technicznych (najczęściej urządzeń technologicznych i zautomatyzowanych systemów produkcyjnych); potrafi ocenić znaczenie i rolę programów obiektowych w oprogramowaniu zadań warstw: technicznego przygotowania produkcji, sterowania i zarządzania systemów wytwarzania.	P7S_UK P7S_UU P7S_UW P7S_KK	P7S_UW
AiR2_U06	Potrafi skonfigurować sieć przemysłową służącą do koordynowania pracy sterowników PLC, dobrać i oprogramować sterowniki PLC dla postawionego zadania.	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW



AiR2_U07	potrafi podejmując zadanie projektowania nowoczesnych maszyn i urządzeń realizować je w sposób uwzględniający interdyscyplinarne podejście do tego zadania poprzez wykorzystanie układów mechatronicznych integrujących podukłady mechaniczne, elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne i informatyczne.	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U08	potrafi zastosować odpowiednie metody numeryczne do obliczeń i symulacji związanych z rozwiązywaniem zadań dotyczących projektowania układów automatyki i robotyki.	P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U09	potrafi zorganizować i przeprowadzić eksperyment potrzebny do rozwiązania zadania związanego z projektowaniem lub testowaniem elementów i układów automatyki i robotyki, także z wykorzystaniem komputerowych systemów pomiarowych w sposób uwzględniający znajomość zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów.	P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U10	potrafi dokonać analizy i syntezy układu sterowania wykorzystując metody teorii sterowania oraz właściwe metody numeryczne i środowiska informatyczne.	P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U11	potrafi uwzględnić aspekty ekonomiczne w zagadnienia automatyzacji i robotyzacji urządzeń i systemów technologicznych.	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW
AiR2_U12	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą zagadnień automatyki i robotyki	P7S_UK	
<b>Kompetencje społeczne</b>			
AiR2_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P7S_UO P7S_UU P7S_KK	
AiR2_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KR	
AiR2_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_UO	
AiR2_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_UO	
AiR2_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P7S_KR	
AiR2_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO	
AiR2_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych	P7S_UK P7S_KO P7S_KR	



# Politechnika Świętokrzyska

## WYDZIAŁ MECHATRONIKI I BUDOWY MASZYN

	punktów widzenia		
--	------------------	--	--

### 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.