



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#-N1-AiR-AP-705</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Roboty przemysłowe</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Industrial Robots</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>AUTOMATYKA i ROBOTYKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>automatyka przemysłowa</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Automatyki i Robotyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Leszek Płonecki prof. PSk.</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 7</b>
Wymagania wstępne	<b>Podstawy robotyki, Roboty przemysłowe</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze			<b>18</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U_01	Potrafi skalibrować palnik spawalniczy. Orientuje się jak poprawnie zaprojektować ścieżkę spawalniczą.	AiR1_W22 AiR1U30 AiR1_U31
	U_02	Zapoznaje się z systemem wejść i wyjść robota przemysłowego. Potrafi użyć układu wejść i wyjść w programie robota. Poznaje podstawowe protokoły przesyłu danych pomiędzy robotem a urządzeniami peryferyjnymi.	AiR1_U29
	U_03	Wie jak zarządzać przepływem programu (pętle i instrukcje warunku).	AiR1_U29 AiR1_U18
	U_04	Poznaje podstawy programowania w trybie użytkownika zaawansowanego. Orientuje się w podstawach języków KRL, RAPID, AS, KAREL.	AiR1_U18 AiR1_U29
	U_05	Wie jak pisać programy korzystając z definiowanych wielu układów współrzędnych (programowanie geometryczne)	AiR1_U29 AiR1_U30
	U_06	Opanowuje podstawowe struktury danych robotów przemysłowych, potrafi z nich korzystać.	AiR1_U29
	U_07	Pisze proste programy symulujące paletyzację i wycinanie elementów z wykorzystaniem interfejsu użytkownika zaawansowanego dla robota przemysłowego.	AiR1_U29 AiR1_U31
	U_08	Ma rozeznanie w potrzebie pisania programów z użyciem symulatora pracy robota. Pisze przy jego użyciu proste programy.	AiR1_W15 AiR1_W20 AiR1_U14 AiR1_U29
Kompetencje społeczne	K_01	Rozumie znaczenie zaawansowanych systemów bezpieczeństwa (bariery świetlne, przyciski operatora itp.)	AiR1_U34

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
laboratorium	<p>Kalibracja narzędzia symulującego palnik spawalniczy. Programowanie ścieżek spawalniczych.</p> <p>Układy wejść i wyjść robota Kuka KR 15/2. Pisanie programów z ich wykorzystaniem.</p> <p>Wprowadzenie od zarządzania przepływem programu (pętle i instrukcje warunku).</p> <p>Programowanie robota KUKA w trybie użytkownika zaawansowanego. Programowanie robota z wykorzystaniem zmiennych układów współrzędnych (programowanie geometryczne). Wprowadzeni do typów i struktur danych robota. Programy symulujące paletyzację i wycinanie elementów.</p> <p>Wprowadzenie do programowania robota ABB IRB1600. Opis interfejsu programatora (FlexPendent). Budowa wewnętrzna kontrolera. Definiowanie narzędzi i układów pracy. Opis układu bezpieczeństwa.</p>

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
U01-U08			X		X	X
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium wstępnego i zaliczenie sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów			18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)			2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>20</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,8</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>30</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					ECTS

## LITERATURA

1. M. Olszewski i in., Manipulatory i roboty przemysłowe, WNT Warszawa 1985.
2. J.J. Craig, Wprowadzenie do robotyki, WNT Warszawa 1993.
3. W. Spong, M. Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotów, WNT Warszawa 1997.
4. A. Morecki i in. Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT Warszawa 1999.
5. A. Morecki, J. Knapczyk, K. Kędzior, Teoria mechanizmów i manipulatorów, WNT Warszawa 2002.
6. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Modelowanie i sterowanie robotów, PWN Warszawa 2003.
7. J. Honczarenko, Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT Warszawa 2004.
8. Dokumentacja robotów ABB, KUKA, KASAKI, FANUC.