



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ROBOTYKA I SYSTEMY MECHATRONIKI, PG_00038281						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Mechatroniki i Inżynierii Wysokich Napięć						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mariusz Dąbkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mariusz Dąbkowski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 10.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	20		4.0		26.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi dotyczącymi przemysłowych robotów stacjonarnych takimi jak: zasada działania systemów sterowania PTP i CPC, budowa przemysłowych robotów stacjonarnych RV-2AJ, struktura sprzętowa ich układu sterowania, struktura programów i podstawowe instrukcje w językach Melfa Basic IV i Movemaster, struktura i obsługa programów COSIROP i COSIMIR, a także z podstawami projektowania mechatronicznego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki		Obsługuje środowisko Cosirop do sterowania robotami RV oraz Cosimir do budowy i wizualizacji w 3D zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych. Opracowuje wybrane zrobotyzowane komórki produkcyjne.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
	[K7_W06] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania elementów i urządzeń automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz złożonych systemów mechatronicznych		Student zna proces projektowania manipulatora robota stacjonarnego. Potrafi omówić poszczególne etapy oraz zna zasady obliczeń kinostatycznych i dynamicznych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role		Student realizuje ćwiczenia praktyczne w grupie i opracowuje z nich protokoły oraz sprawozdania.			[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie	

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Wstęp do sterowania i programowania robotów. Zadania układów sterowania: reakcja na sygnały układów pomiarowych parametrów ruchu – napędy dwustanowe, sterowanie zespołami ruchu pozycjonowanymi w całym zakresie przemieszczeń, sterowanie i koordynacja podsystemów składowych stanowiska pracy robota, ustalanie kolejności działania – programy liniowe i rozgałęzione. Układy sterowania punktowego (PTP) i ciągłego (CP). Klasyfikacja układów sterowania – sterowanie teleoperatorów, sterowanie sekwencyjne (układy przekaźnikowe, ze sterownikami PLC), układy sterowania numerycznego o strukturze hardware'owej i komputerowej. Przegląd metod nawigacji przemysłowych robotów mobilnych. Struktura programów w językach programowania robotów Mitsubishi: Melfa Basic IV i Movemaster. Podstawowe funkcje języka Melfa Basic IV oraz Movemaster – instrukcje sterujące pozycją oraz ruchem ramienia manipulatora, instrukcje kontroli programu, instrukcje sterujące głowicą roboczą. Struktura i obsługa środowiska COSIROP do sterowania robotami Mitsubishi Melfa. Struktura i obsługa środowiska COSIMIR do tworzenia i symulacji pracy zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych. Podstawowe funkcje pakietu. Proces projektowania manipulatora robota. Obliczenia projektowo konstrukcyjne.</p> <p>Laboratorium: Laboratorium obejmuje zestaw ćwiczeń związanych z programowaniem robotów stacjonarnych oraz budową zrobotyzowanych komórek produkcyjnych w środowisku komputerowym.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy robotyki i mechaniki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie laboratorium.	60.0%	50.0%
	Zaliczenie wykładu	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		<p>1. Craig J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, Warszawa: 1995.</p> <p>2. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów, PWN, Warszawa: 2003.</p> <p>3. Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i roboty mobilne, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa: 2000.</p> <p>4. Dąbkowski M. Podstawy robotyki - Laboratorium. Skrypt Politechniki Gdańskiej: 2012.</p> <p>5. Instruction manual. CR1/CR2/CR3/CR4/CR7/CR8/CR9 Controller. Detailed explanations of functions and operations. Mitsubishi Industrial Robot. Melfa BFP-A5992-M. 2007.</p> <p>6. Instruction manual. CR1/CR2 Controller. Explanations of Movemaster commands. Mitsubishi Industrial Robot. Melfa BFP-A8056-D. 2005.</p> <p>7. Tomaszewski K. : Roboty przemysłowe. Projektowanie układów mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1993.</p>
	Uzupełniająca lista lektur		<p>1. Instruction manual. CR1/ CR1B Controller. Controller setup, basic operation and maintenance. Mitsubishi Industrial Robot. Melfa BFP-A8054-H. 2005. 2. Instruction manual. RV-1A/2AJ Series. Robot arm setup and maintenance. Melfa BFP-A8052-D. 2002.</p>
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady projektowania metodycznego (formułowanie zadania projektowego, przygotowanie projektu koncepcyjnego, przygotowanie projektu konstrukcyjnego, przygotowanie projektu realizacyjnego),</li> <li>2. Opracowanie koncepcji układu manipulacyjnego (zadanie projektowe, sporządzenie listy wymagań, synteza struktury kinematycznej manipulatora, obliczenia kinematyczne i dynamiczne manipulatora),</li> <li>3. Obliczenia projektowo-konstrukcyjne: kinetostatyczne, a następnie dynamiczne - dobór napędów.</li> <li>4. Warstwy systemów sterowania robotów przemysłowych.</li> <li>5. Metody sterowania robotów stacjonarnych (PTPC i CPC).</li> <li>6. Zadania systemów sterowania robotów przemysłowych.</li> <li>7. Metody interpolacji trajektorii ruchu przemysłowych robotów stacjonarnych.</li> <li>8. Podstawowe instrukcje sterowania ruchem w języku Melfa Basic IV i Movemaster.</li> <li>9. Podział i charakterystyka metod nawigacji robotów mobilnych.</li> </ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy