

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zaawansowane metody programowania robotów i planowania		Kod 1010332231010335634
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Robotyka	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Paweł Drapikowski email: pawel.drapikowski@put.poznan.pl tel. 616652874 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K_W01: Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki K_W03: ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki ogólnej: statyki, kinematyki oraz dynamiki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mechanicznych.
2	Umiejętności:	K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z lit., baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych K_U03: potrafi opracować dok. i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inż. K_U04: posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń oraz opisów narzędzi informatycznych.
3	Kompetencje społeczne	K_K02: posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami planowania zadań i sposobami programowania robotów manipulacyjnych z uwzględnieniem stanowisk wielorobotowych dzielących przestrzeń roboczą. Podstawy teoretyczne ilustrowane przykładami i ćwiczeniami praktycznymi z wykorzystaniem robota przemysłowego Kuka KR200 oraz systemu symulacyjnego RobotStudio firmy ABB.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma poszerzoną wiedzę w ramach wybranych obszarów robotyki - [K_W11]		
Umiejętności:		
1. Potrafi zintegrować i zaprogramować specjalizowane systemy zrobotyzowane. - [K_U06] 2. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy właściwe dla stanowisk automatyki i robotyki. - [K_U15] 3. Potrafi opracować szczegółową dokumentację, dokonać analizy i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadań projektowo-badawczych. - [K_U03]		
Kompetencje społeczne:		
1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować. - [K_K04]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: zaliczenie pisemne (sprawdzenie wiedzy teoretycznej) z zakresu podstaw programowania robotów przemysłowych. Laboratoria: sprawdzenie praktycznych umiejętności z zakresu programowania robota Kuka, oceny ze sprawdzianów i sprawozdań.</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład. Wprowadzenie: wybrane przykłady techniczne i medyczne zastosowań manipulatorów. Planowanie trajektorii w przestrzeni wewnętrznej i zewnętrznej z zachowaniem ciągłości prędkości i przyspieszeń z uwzględnieniem zjawisk dynamicznych (zadanie dynamiki prostej i odwrotnej manipulatora). Obsługa zewnętrznych urządzeń i sygnałów sensorycznych. Zastosowanie systemów wizualizacji graficznej do programowania robotów offline i planowania zadań na przykładzie systemu RobotStudio. Projektowanie narzędzi z uwzględnieniem obliczeń momentów bezwładności i środka masy. Wprowadzenie do języków programowania robotów: KRL (Kuka Robot Language) i RAPID firmy ABB. Laboratorium. Programowanie robota Kuka na poziomie eksperta. Uruchamianie programu robota w trybie automatyki zewnętrznej. Interakcja z urządzeniami zewnętrznymi. Wykonywanie obliczeń symulacyjnych w systemie Robotics Toolbox uwzględniających dynamikę manipulatorów. Projekt stanowiska zrobotyzowanego w systemie Robot Studio firmy ABB.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. J.J. Craig, Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, Warszawa WNT. 2. Dokumentacja techniczna dotycząca robotów Kuka i systemu symulacyjnego RobotStudio.</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Modelowanie i sterowanie robotów, WN PWN Warszawa.</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Wykład		30
2. Laboratorium		30
3. Przygotowanie do egzaminu/zaliczenie wykładu		15
4. Przygotowanie do ćwiczeń i wykonanie sprawozdań		45
5. Egzamin i konsultacje		5
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2