

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Zaawansowane metody programowania robotów i planowania</b>		Kod <b>1010332231010335634</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i Robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Robotyka</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr hab. inż. Paweł Drapikowski            email: pawel.drapikowski@put.poznan.pl            tel. 616652874            Wydział Elektryczny            ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	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	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	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.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma poszerzoną wiedzę w ramach wybranych obszarów robotyki - [K_W11]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
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]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<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>		
<b>Treści programowe</b>		
<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>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<p>1. J.J. Craig, Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, Warszawa WNT.                  2. Dokumentacja techniczna dotycząca robotów Kuka i systemu symulacyjnego RobotStudio.</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<p>1. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Modelowanie i sterowanie robotów, WN PWN Warszawa.</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
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
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2