

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Programowanie robotów i planowanie zadań</b>		Kod <b>1010331271010332292</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i Robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Robotyka</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I 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>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</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. 61 6652874            Wydział Elektryczny            ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	<p>K_W02: ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność, magnetyzm, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych</p> <p>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 mech.</p>
2	<b>Umiejętności:</b>	<p>K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych</p> <p>K_U03: potrafi opracować dok. i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inż.</p> <p>K_U04: posługuje się językiem ang. na poziomie B2 wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń oraz opisów narzędzi informatycznych</p>
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	<p>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</p>
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami programowania robotów przemysłowych. Podstawy teoretyczne ilustrowane są przykładami i ćwiczeniami praktycznymi z wykorzystaniem robota przemysłowego Kuka KR200.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
<p>1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i struktur kinematycznych, opisu matematycznego, zasad działania oraz programowania robotów manipulacyjnych; ma elementarną wiedzę z zakresu opisu matematycznego, własności oraz zasad działania i programowania prostych robotów mobilnych - [K_W07]</p> <p>2. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki - [K_W19]</p> <p>3. Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki - [K_W21]</p>		
<b>Umiejętności:</b>		
<p>1. Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką robotów - [K_U08]</p> <p>2. Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki - [K_U21]</p> <p>3. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - [K_U23]</p>		

<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, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur - [K_K04]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Wykład: zaliczenie pisemne (sprawdzenie wiedzy teoretycznej) z zakresu podstaw programowania robotów przemysłowych. Laboratorium: sprawdzenie praktycznych umiejętności z zakresu programowania robota Kuka, oceny ze sprawdzianów i sprawozdań.

<b>Treści programowe</b>
Wykład. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa na stanowisku z robotem przemysłowym. Różne reprezentacje orientacji. Zastosowanie kwaternionów do interpolacyjnego wyznaczania orientacji. Jacobian analityczny i geometryczny oraz osobliwości manipulatorów. Struktury sprzętowe i oprogramowanie sterowników manipulatorów. Sterowanie ręczne i podstawy programowania manipulatorów na przykładzie robota przemysłowego Kuka KR200. Planowanie trajektorii w przestrzeni wewnętrznej i zewnętrznej z zachowaniem ciągłości prędkości i przyspieszeń. Obsługa zewnętrznych urządzeń i sygnałów sensorycznych. Laboratorium. Sterowanie robotem przemysłowym w trybie ręcznym w różnych układach współrzędnych. Kalibracja robota i narzędzia. Zapis i uruchamianie programu robota. Interakcja z urządzeniami zewnętrznymi. Aktualizacja 2017: Programowanie robotów offline z wykorzystaniem systemu RobotStudio firmy ABB.

<b>Literatura podstawowa:</b>
1. J.J. Craig, Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, Warszawa WNT. 2. Dokumentacja techniczna dotycząca robotów Kuka. 3. Dokumentacja systemu RobotStudio

<b>Literatura uzupełniająca:</b>
1. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Modelowanie i sterowanie robotów, WN PWN Warszawa.

<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