



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie robotów i planowanie zadań [S1AiR1E>PO1-PRiPZ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Paweł Drapikowski prof. PP
pawel.drapikowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu automatyki i robotyki. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawami programowania robotów. Podstawy teoretyczne są ilustrowane przykładami i ćwiczeniami praktycznymi z wykorzystaniem robotów Kuka KR200. Celem kursu jest również zapoznanie studentów z podstawami programowania robotów off-line przy użyciu oprogramowania symulacyjnego ABB RobotStudio.

Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych [K1_W20 (P6S_WG)].

Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki [K1_W21 (P6S_WG)].

Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji powiązane z rozwojem automatyki i robotyki [K1_W28 (P6S_WK)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki [K1_U10 (P6S_UW)].

Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego [K1_U22 (P6S_UW)].

Potrafi opracować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych [K1_U26 (P6S_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

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; jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu [K1_K2 (P6S_KR)].

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1_K5 (P6S_KR)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Egzamin pisemny (sprawdzający wiedzę teoretyczną) z podstaw programowania robotów przemysłowych.

Laboratorium:

Sprawdzenie praktycznych umiejętności programowania robotów Kuka i ABB, a także wykonywanie zadań programowania robotów off-line z wykorzystaniem systemu RobotStudio; ocena testów i raportu.

Treści programowe

Wykład. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa na stanowisku pracy z robotem przemysłowym.

Omówienie podstaw programowania robotów w tym: sprzęt i oprogramowanie kontrolera robota w tym system operacyjny czasu rzeczywistego VxWorks, zasady sterowania ręcznego i uruchamiania programu, kalibracja narzędzia na różne sposoby, tryby pracy kontrolera, osobliwości kinematyczne i ich konsekwencje w ruchu manipulatora, ruchy standardowe i ich parametry, pozycjonowanie dokładne i przybliżone, planowanie ruchu w przestrzeni przegubowej i kartezyjskiej. Zasady prawidłowego planowania zadań robota. Zagadnienia interakcji z urządzeniami zewnętrznymi poprzez wymianę sygnałów wejściowych/wyjściowych. Praca robotów dzielących przestrzeń roboczą, zasada blokowania obszarów. Prezentacja przykładowych programów produkcyjnych. Prezentacja różnic pomiędzy wersjami sterowników KRC i VKRC funkcjonujących w fabrykach VW. Zapoznanie z podstawowymi funkcjami oprogramowania do programowania robotów off-line RobotStudio. Prezentacja planowania przykładowego zadania na podstawie modelu geometrycznego obiektu. Wygenerowanie programu gotowego do wysłania do kontrolera robota. Laboratorium: Sterowanie robotem przemysłowym w trybie manualnym w różnych układach współrzędnych. Kalibracja narzędzia i robota (mastering). Nagrywanie i uruchamianie programu. Interakcja z urządzeniami zewnętrznymi. Badanie ruchu z przybliżonym pozycjonowaniem. Programowanie robotów offline przy użyciu oprogramowania ABB RobotStudio. Planowanie zadań na podstawie modelu geometrycznego obiektu. Programowanie wymiany sygnałów.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, poparta rzeczywistymi przykładami zastosowań robotów przemysłowych.

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń z wykorzystaniem robotów przemysłowych Kuka KR200.

Literatura

Podstawowa:

1. J.J. Craig, Introduction to Robotics. Mechanics and Control, Pearson Education International.

2. Technical documentation regarding Kuka robots and the RobotStudio simulation system.
Uzupełniająca:

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,50