



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Narzędzia i oprogramowanie dla systemów robotycznych [S1AiR1E>PO5-NiOdSR]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

4/7

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

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Walas

krzysztof.walas@put.poznan.pl

dr hab. inż. Dominik Belter prof. PP

dominik.belter@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego. Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu wytwarzania oprogramowania. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i struktur kinematycznych, opisu matematycznego, zasad działania oraz programowania robotów manipulacyjnych; zna i rozumie w zaawansowanym stopniu opis matematyczny, własności oraz zasady działania i programowania prostych robotów mobilnych. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorię i metody w zakresie zasad działania podstawowych elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych, wybranych układów i systemów elektronicznych.

Cel przedmiotu

Dogłębne poznanie praktycznych problemów związanych z programowaniem robotów oraz narzędzi wspomagających obsługę sensorów i systemów wykonawczych

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:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

- ocena wiedzy i umiejętności wykazywanych na egzaminie pisemnym

Zajęcia laboratoryjne

- ocena wiedzy i umiejętności wykazywanych na kolokwium zaliczeniowym z programowania robotów

- ocena wiedzy podczas prowadzonych zajęć

Uzyskiwanie punktów dodatkowych

- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu

- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia

Treści programowe

W ramach wykładu oraz zajęć laboratoryjnych zostaną omówione następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie do Linuxa
2. Podstawowe narzędzia w systemach Linux, praca w konsoli: Nano, VIM, SSH, MC, apt-get, gcc
3. Git i kontrola wersji, pewne aspekty zarządzania projektem
4. Make, CMake, Doxygen (praca pod Linux)
5. Tworzenie bibliotek, linkowanie, struktura projektu
6. Wykorzystanie przykładowych bibliotek w projektach: Eigen, Opencv, Boost (np. asio), OpenGL
7. Podstawowe wzorce projektowe
8. Robot Operating System (ROS)
9. Python

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć związana jest z poznaniem praktycznych problemów dotyczących programowania robotów oraz narzędzi wspomagających obsługę sensorów i systemów wykonawczych systemów robotycznych.

Metody dydaktyczne

A) Wykład: prezentacje multimedialne (slajdy) ilustrowane przykładami analizowanymi na tablicy oraz fragmentami kodu programu realizującymi wybrane treści opisane podczas wykładu

B) Laboratorium: zajęcia będą prowadzone przy użyciu podejścia ukierunkowanego na rozwiązywanie problemów. Student otrzyma wprowadzenie do laboratorium, na którym opisane zostanie powiązanie tematu zajęć do treści wykładowych. Następnie korzystając z pomocy prowadzącego będzie rozwiązywał kolejne problemy, które zostaną przed nim postawione.

Literatura

Podstawowa

Literatura podstawowa:

1. Mark Mitchell, Jeffrey Oldham, Alex Samuel, Advanced Linux Programming, New Riders Publishing
2. Robot Operating System (ROS), Springer 2016

Uzupełniająca

1. Tutorial ROS: <http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials>
2. Tutorial Python: <https://docs.python.org/3/tutorial/>
3. Tutorial Linux: http://linuxcommand.org/learning_the_shell.php

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