



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Narzędzia i oprogramowanie dla systemów robotycznych [N1AiR2>PO2-NiOdSR]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

20

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### 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

#### Wiedza:

1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie narzędzi programistycznych dla robotów
2. ma podstawową wiedzę niezbędną do zaprojektowania systemu sterowania i percepcji robota
3. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemu Linux i Robots Operating System

#### Umiejętności:

1. potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie umożliwiającym zrozumienie kart katalogowych instrukcji obsługi i opisów narzędzi informatycznych
2. Potrafi zaprojektować i praktycznie wykorzystać proste układy diagnostyczno-decyzyjne dedykowane systemom automatyki i robotyki
3. Potrafi zaprojektować i zrealizować lokalną sieć teleinformatyczną (w tym przemysłową) przez dobór i konfigurację elementów i urządzeń komunikacyjnych (przewodowych i bezprzewodowych). [K\_U13 (P6S\_UW)]

#### Kompetencje społeczne:

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
2. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

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

brak

### 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](http://linuxcommand.org/learning_the_shell.php)

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 75     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 30     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 45     | 2,00 |