**Nazwa przedmiotu:**

Zaawansowane programowanie robotów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Kukiełka

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZPR

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 32, w tym:
a) wykład - 15h;
b) laboratorium – 9h;
c) projekt - 6h;
d) konsultacje - 2h.
2) Praca własna studenta 45, w tym:
a) przygotowanie do laboratorium – 5h;
b) praca nad projektem - 40 godz.;
Suma: 77 h (3 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,25 punktu ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 32, w tym:
a) wykład - 15h;
b) laboratorium – 9h;
c) projekt - 6h;
c) konsultacje - 2h.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 punkty ECTS – 55 godz., w tym:
a) laboratorium – 9h;
b) projekt - 6h;
c) praca nad projektem - 40 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z zakresu podstaw automatyki i robotyki . Znajomość podstawowych zagadnień z budowy robotów oraz zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych. Znajomość zasad programowania robotów.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot poświęcony zawansowanym opcjom programistycznym związanym z obsługiwanymi przez robota procesami produkcyjnymi. Dodatkowo pokazanie możliwości wykorzystania oprogramowania do tzw. programowania robotów w trybie off-lina (bez dostępu do robota) przy opracowywaniu programów sterujących pracą robota.

**Treści kształcenia:**

Funkcjonalności oprogramowania do programowania robotów w trybie off-line. Opcje systemowe robota - przedstawienie możliwości systemu do obsługi różnych aplikacji. Konfiguracja systemu do właściwego wykorzystania dodatkowych opcji programistycznych. Omówienie zaawansowanych opcji programistycznych:
- programowanie aplikacji spawalniczych, zgrzewania, lakierowania,
- śledzenie detali na poruszającym się podajniku (Linear tracking),
- kompensacja sił zewnętrznych (SoftServo/Sofetfloat),
- wyznaczanie stref pracy robota (WorldZones/DCS),
- połączenie robota z urządzeniami zewnętrznymi.
Wirtualne stanowisko a rzeczywista aplikacja. Pr4zeniesienie programu na rzeczywistego robota.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie poprawności wybory możliwości programistycznych do realizowanego zadania w projekcie. Zaliczenie poprawnego wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie projektu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Szymon Borys, ppłk dr inż. Wojciech Kaczmarek, Jarosław Panasiuk, Środowiska programowania robotów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
2. Dokumentacja techniczna firmy Fanuc/ABB dotycząca opisu dodatkowych opcji programistycznych
3. Technical reference manual RAPID Instructions, Functions and Data types, instrukcja do języka RAPID
4. FANUC Robotics SYSTEM R-30iA and R-30iB Controller KAREL Reference Manual

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ZPR\_IIST\_W01:**

Zna współczesne oprogramowanie wspierające programowanie robotów przemysłowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu, zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka ZPR\_IIST\_W02:**

Zna zasady odwzorowywania rzeczywistych stanowisk zrobotyzowanych w środowiskach wirtualnych oraz wynikające z tego ograniczenia.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu, zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka ZPR\_IIST\_W03:**

Zna opcje programistyczne stosowane przy obsłudze różnych stanowisk produkcyjnych przez roboty przemysłowe.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu, zaliczenie projektu, zaliczenie laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ZPR\_IIST\_U01:**

Potrafi w sposób prawidłowy dobrać i wykorzystać odpowiednie opcje programowe do obsługiwanej przez robota aplikacji.

Weryfikacja:

Zaliczanie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UU, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka ZPR\_IIST\_U02:**

Potrafi zbudować wirtualne stanowisko zrobotyzowane i dokonać symulacji jego pracy.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UU, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ZPR\_IIST\_K01:**

Potrafi właściwie zaplanować wykonanie projektu zrobotyzowanego stanowiska produkcyjnego.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KO