



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Robotyzacja [S1Mech2>ROB]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

Rok/Semestr
3/5

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Olaf Ciszak prof. PP
olaf.ciszak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki, mechaniki i techniki (m.in. maszynoznawstwa, automatyki, sterowania, podstaw programowania) na poziomie efektów kształcenia osiągniętych dla tych przedmiotów w szkolnictwie wyższym. Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z zakresu budowy algorytmów sterowania (zasad programowania) i automatyki w oparciu o posiadaną wiedzę. Rozumieć potrzebę uczenia się, pozyskiwania nowej wiedzy, porządkowania uzyskanych informacji, werbalizowania własnych wniosków (w tym autoprezentacja) oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w zespole.

Cel przedmiotu

Przedstawienie aktualnych trendów oraz teoretycznych i praktycznych aspektów związanych z zagadnieniami robotyki, budową, programowaniem i zastosowaniem robotów przemysłowych w procesach produkcyjnych. Rozwijanie i kształtowanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów koncepcyjnych i pracy zespołowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma wiedzę na temat:

- klasyfikacji, budowy, roli i zasad działania podstawowych zespołów konstrukcyjnych manipulatora i układu sterowania robota przemysłowego oraz jego wyposażenia techniczno-technologicznego
- aktualnych trendów w zakresie budowy i obszarów zastosowań robotów przemysłowych
- charakterystyk technicznych robotów przemysłowych w aspekcie wymagań aplikacyjnych
- zasad doboru i wymagań technicznych robotów przemysłowych i wyposażania techniczno-technologicznego oraz konfiguracji stanowisk zrobotyzowanych z zachowaniem zasad i wymagań z zakresu dyrektywy maszynowej i bezpieczeństwa stanowisk zrobotyzowanych.

Umiejętności:

Student powinien umieć:

- identyfikować problem techniczny, określić jego stopień złożoności, a następnie zaproponować sposób rozwiązania uwzględniający końcowy cel (efekt)
- dobrać robota przemysłowego do zadania produkcyjnego / opracować wielowariantowe rozwiązania zrobotyzowanego stanowiska produkcyjnego z uwzględnieniem warunków początkowych i końcowych
- zaproponować wyposażenie techniczno-technologiczne robota przemysłowego i urządzenia współpracujące
- przeprowadzić analizę zaproponowanych wariantów zrobotyzowanego stanowiska produkcyjnego i wybrać rozwiązanie preferowane
- opracować programy sterujące dla robotów przemysłowych współpracujących z urządzeniami zewnętrznymi (czujnikami, urządzeniami kontrolno-pomiarowymi i technologicznymi itp.) i uwzględnieniem warunków początkowych i końcowych oraz przeprowadzić testy programu sterującego (online lub offline).

Kompetencje społeczne:

Studenci powinni być w stanie współpracować w grupie, wyrażać swoją ocenę i uzasadniać ją, postępować zgodnie z zasadami etyki.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana za pomocą testu (ok. 20-30 pytań). Próg zaliczeniowy 50%.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego według wytycznych określonych w przewodniku do ćwiczeń i wskazań prowadzącego ćwiczenie laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

Projekt: ocena obejmuje opracowanie projektu, prezentację i dyskusję na forum grupy studentów.

Treści programowe

Wykład: Podstawowe definicje i określenia związane z robotyką i robotami przemysłowymi (RP); Obszary zastosowań RP; Klasyfikacja i budowa RP; Kinematyka RP; Sterowanie i programowanie RP;

Bezpieczeństwo pracy z RP

Laboratorium: Ćwiczenia praktyczne z zakresu zasad i metod programowania robotów edukacyjno-przemysłowych i współpracującego wyposażenia techniczno-technologicznego

Projekt: Opracowanie projektu zrobotyzowanego stanowiska dla określonego zadania technologicznego.

Tematyka zajęć

Wykład: Rozwój i prognoza na rynku robotyki przemysłowej; Obszary zastosowań robotów przemysłowych; Współczesne roboty przemysłowe i trendy w ich rozwoju; Klasyfikacja robotów przemysłowych; Budowa robota przemysłowego. Struktury kinematyczne robotów przemysłowych; Transformacja prosta i odwrotna, Dynamika robotów przemysłowych; Osobliwości robotów przemysłowych; Bezpieczeństwo pracy na zrobotyzowanych stanowiskach (wg. ISO, OSHA, ANSI/RIA); Przykłady konfiguracji stanowisk zrobotyzowanych.

Laboratorium: Ćwiczenia praktyczne z zakresu budowy i konfiguracji robotów przemysłowych oraz opracowania algorytmu i programów ich pracy dla określonego zadania manipulacyjnego lub technologicznego we współpracy z wyposażeniem techniczno-technologicznym. - ćwiczenia praktyczne z

zakresu opracowania projektu zrobotyzowanego stanowiska dla określonego zadania manipulacyjnego lub technologicznego.

Projekt: Przygotowanie zadania projektowego przy wykorzystaniu programu CA (np. RobotStudio, RoboGuide) wspomagającego projektowanie, programowanie oraz symulację i testy wirtualnych stanowisk zrobotyzowanych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana filmami wideo, dyskusja problemowa - Problem-Based Learning Discussions (PBLD).

Laboratorium: rozwiązywanie praktycznych problemów, poszukiwanie i korzystanie ze źródeł wiedzy, praca zespołowa, dyskusja

Projekt: Projekt: rozwiązywanie praktycznych problemów, poszukiwanie i korzystanie ze źródeł wiedzy, praca zespołowa, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

- Wiśniewski M., Podstawy Robotyzacji: Laboratorium., WPP, Poznań, 2021
- Szkodny T., Podstawy robotyki, WPS, Gliwice, 2011
- Zdanowicz R. Podstawy robotyki, WPS, Gliwice, 2011
- Zdanowicz R., Robotyzacja procesów technologicznych, WPS, Gliwice, 2001
- Appleton, E., Williams D. J., Industrial Robot Applications, Springer, 1987, ISBN 978-94-009-3125-1, DOI: 10.1007/978-94-009-3125
- Gołda G., Kost G. (red.), Swider J. (red.), Zdanowicz R., Programowanie robotów online, WPS, Gliwice, 2011
- Podręczniki programowania robotów ABB, Fanuc, Panasonic

Uzupełniająca:

- Wilson M., Implementation of robot systems: an introduction to robotics, automation, and successful systems integration in manufacturing, But-Hein, 2015, ISBN: 9780124047334
- Pires J. N., Robótica Industrial Indústria 4.0, Lidel, 2018, ISBN-13: 978-989752226
- Dinwiddie K., Industrial Robotics, Cengage Learning, 2018, ISBN-13: 978-1133610991
- Ross L. T., Fardo S. W., Walach M. F., Industrial Robotics Fundamentals: Theory and Applications, Goodheart-Wilcox Publisher, 2017, ISBN-13: 978-1631269417
- Ross L. T., Fardo S. W., Masterson J., Towers R. L., Robotics: Theory and Industrial Applications, Goodheart-Willcox, 2014, ISBN-13: 978-1605253213
- Zdanowicz R., Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych, WPS, Gliwice, 2011
- Zdanowicz R., Robotyzacja procesów technologicznych, WPS, Gliwice, 2001
- Olszewski M., Barczyk J., i inni, Manipulatory i roboty przemysłowe, WNT, 1992

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	135	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00