



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie robotów przemysłowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Informatyzacja i robotyzacja wytwarzania

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

10

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

10

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marcin Wiśniewski

email: marcin.wisniewski@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań, pokój 641

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Wiedza:



Podstawowa wiedza z podstaw robotyki, informatyki, budowy maszyn oraz mechaniki i automatyzacji -
podstawa programowa dla studiów I stopnia kierunku Mechanika i Budowa Maszyn

Umiejętności:

Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z zakresu budowy algorytmów sterowania
(zasad programowania) w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze
wskazanych źródeł

Kompetencje społeczne:

Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach
zespołu.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z programowaniem robotów przemysłowych dla typowych zadań realizowanych na stanowiskach produkcyjnych obejmujących podstawowe techniki wytwarzania w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów
2. Rozwijanie u studentów umiejętności analizowania, oceny, weryfikacji i wyboru wariantów (rozwiązań) związanych z programowaniem robotów przemysłowych oraz rozwiązywania problemów koncepcyjnych
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Wytlumaczyć zagadnienia związane z różnymi metodami (w tym aspektami technicznymi) sterowania i programowania robotów przemysłowych
2. Dobierać odpowiednie instrukcje programowania dla budowy algorytmu i cyklogramu pracy robota przemysłowego dla określonego zadania
3. Opisać kinematykę robotów przemysłowych
4. Identyfikacja i opis zagadnień (problemów) eksploatacji, diagnostyki i zasad bezpieczeństwa robotów przemysłowych

Umiejętności

1. Opracować kinematykę robota przemysłowego
2. Identyfikować problem techniczny, określić jego stopień złożoności, a następnie zaproponować sposób rozwiązania (algorytm) uwzględniający końcowy cel (efekt)



3. Opracować programy sterujące dla robotów przemysłowych współpracujących z urządzeniami zewnętrznymi (m.in. czujnikami, urządzeniami kontrolno-pomiarowymi i technologicznymi) oraz przeprowadzić testy programu sterującego uwzględniającego warunki początkowe i końcowe

4. Przeprowadzić analizę opracowanego programu sterującego i zaproponować rozwiązania alternatywne, optymalizację

Kompetencje społeczne

1. Aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje oraz współpracować w zespole

2. Odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

3. Postępować w sposób przedsiębiorczy i twórczy (innowacyjny) zgodnie z zasadami etyki

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formułująca:

- laboratorium: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań laboratoryjnych,
- wykładu: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
- projekt: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań projektowych.

Ocena podsumowująca:

- 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);
- wykład: zaliczenie w formie testu składającego się z pytań otwartych lub zamkniętych punktowanych w skali 0-4, egzamin jest zdany po uzyskaniu co najmniej 55% punktów, omówienie wyników egzaminu;
- projekt: zaliczenie na podstawie wykonanych obliczeń, prezentacji stanowiska zrobotyzowanego, formy i jakości przygotowanych materiałów.

Treści programowe

Wykład

Kinematyka prosta i odwrotna robota przemysłowego; Budowa i zadania modułów (tzw. architektura) układu sterowania robota przemysłowego; Metody programowania robotów przemysłowych (on-, off-line); Podstawy teoretyczne dotyczące opracowywania algorytmu pracy układu sterowania robota z



zastosowaniem podstawowych instrukcji programowania i uwzględnieniem współpracy z wyposażeniem techniczno-technologicznym.

Laboratorium

Ćwiczenia praktyczne z zakresu zasad i metod programowania robotów edukacyjno-przemysłowych i współpracującego wyposażenia techniczno-technologicznego. Praca w środowisku programu do wspomagania projektowania, programowania i analizy stanowisk zrobotyzowanych (np. RobotStudio, RoboGuide)

Wprowadzenie. Budowa i działanie robota przemysłowego Fanuc M16iB-10L. Podstawy programowania robota Fanuc M16iB-10L. Programowanie I robota Fanuc M16iB-10L. Programowanie II robota Fanuc M16iB-10L. Instrukcje rozszerzone robota przemysłowego Fanuc M16iB_10L.

Projekt

Opracowanie zrobotyzowanego stanowiska dla określonego zadania manipulacyjnego lub technologicznego. Obejmującego: wielowariantowe opracowanie organizacji stanowiska zrobotyzowanego, ocenę i wybór rozwiązania preferowanego, dobór robota przemysłowego oraz oprzyrządowania i wyposażenia techniczno-technologicznego (w tym sposób współpracy), cyklogram pracy stanowiska, analizę ekonomiczną, niezbędne schematy i rysunki.

Modelowanie, symulowanie i programowanie stanowiska zrobotyzowanego w programie RobotStudio oraz dokonanie jego optymalizacji.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana filmami wideo, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Laboratorium: analiza problemu, przeprowadzanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Literatura

Podstawowa

1. Żurek J., Podstawy Robotyzacji - Laboratorium., WPP, Poznań, 2006
2. Wiśniewski M., Podstawy robotyzacji - laboratorium, WPP, Poznań, 2021
3. Gołda G., Kost G., Świder J., Zdanowicz R., Programowanie robotów on-line, WPŚ, Gliwice, 2011
4. Podręczniki programowania robotów: ABB, Fanuc, Panasonic

Uzupełniająca

1. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W., Planowanie zadań i programowanie robotów, WPP, Poznań, 1999
2. Olszewski M., Barczyk J., i inni, Manipulatory i roboty przemysłowe, WNT, 1992



3. Pires, J. Norberto, Industrial Robots Programming, Springer-Verlag GmbH, 2006
4. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i Zastosowanie, WNT, Warszawa, 2010
5. Zdanowicz R., Podstawy Robotyki, WPS, Gliwice, 2001
6. Zdanowicz R., Podstawy Robotyki - Laboratorium z robotów przemysłowych, WPS, Gliwice, 1999

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	37	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	63	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności