

Automatyka i robotyka przemysłowa - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Automatyka i robotyka przemysłowa
Kod przedmiotu	06.9-WZ-LogP-ARP
Wydział	Wydział Ekonomii i Zarządzania
Kierunek	Logistyka
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Grzegorz Pająk - dr inż. Iwona Pająk

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie zagadnień związanych z wykorzystaniem robotów i układów automatyki przemysłowej, wykształcenie umiejętności realizacji prostych układów automatyki sterujących przebiegiem procesów produkcyjnych.

Wymagania wstępne

podstawowy kurs matematyki

Zakres tematyczny

Wykład

Pojęcia podstawowe: automatyka, robotyka, sterowanie, sygnały.

Klasyfikacja układów sterowania: układy otwarte, zamknięte i kombinowane, układy ciągłe i dyskretne.

Układy logiczne: algebra Boole’a, wybrane sposoby realizacji elementów logicznych, elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne elementy przełączające, układy kombinacyjne i sekwencyjne.

Programowalne sterowniki logiczne PLC: architektura sterownika, programowanie sterowników (norma IEC 61131-3), języki programowania LD, IL, ST, FBD, metoda SFC.

Wprowadzenie do robotyki: podstawowe pojęcia robotyki, konstrukcja manipulatorów przemysłowych, typy połączeń.

Opis pozycji i orientacji obiektów w przestrzeni, kinematyka manipulatorów: parametry Denavita-Hartenberga, równanie kinematyki, przestrzeń konfiguracyjna.

Generowanie trajektorii w przestrzeni konfiguracyjnej: ruchy członów robota, określenie przestrzeni roboczej, analityczne metody wyznaczania trajektorii.

Laboratorium

Analiza kombinacyjnych układów sterowania, synteza układów kombinacyjnych metodą tablic Karnaugh’a, realizacja kombinacyjnych układów cyfrowych z wykorzystaniem schematów logicznych.

Analiza sekwencyjnych układów sterowania, synteza układów sekwencyjnych z wykorzystaniem grafów przejść.

Projektowanie układów sterowania wybranymi procesami produkcyjnymi z wykorzystaniem sterowników PLC, implementacja kombinacyjnych układów sterowania w języku LD, implementacja sekwencyjnych układów sterowania w postaci grafów SFC.

Budowa graficznego interfejsu programu dla sterownika PLC do wizualizacji przebiegu kontrolowanego procesu.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symboly efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dokonać wyboru właściwych modułów systemu informatycznego w celu przeprowadzenia symulacji układu automatyki przemysłowej, potrafiąc interpretować wyniki i wyciągać wnioski.	• K_W05 • K_U06 • K_U07	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Laboratorium
Potrafi pracować w grupie przyjmując różne role	• K_U03	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Laboratorium
Potrafi pozyskiwać informacje związane z projektowaniem układów automatyki przemysłowej oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	• K_U07	• bieżąca kontrola na zajęciach • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład • Laboratorium
Rozumie cykl życia układów automatyki i robotyki przemysłowej	• K_W06	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Potrafi dobierać i stosować odpowiednie aplikacje komputerowe do symulacji, projektowania i weryfikacji układów automatyki przemysłowej	• K_U06	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Laboratorium
Potrafi oszacować koszty projektów inżynierskich w zakresie układów automatyki	• K_U10	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład
Posiada wiedzę w zakresie automatyki i robotyki przemysłowej	• K_W02	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Potrafi określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	• K_K01	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 50% punktów z kolokwium przeprowadzonego w formie pisemnej. Suma uzyskanych punktów decyduje o ocenie według skali: bardzo dobry (90%-100% punktów możliwych do zdobycia), dobry plus (80%-89%), dobry (70%-79%), dostateczny plus (60%-69%), dostateczny (50%-59%).

Laboratorium: studenci realizują projekty z wykorzystaniem narzędzi do programowania i symulacji pracy układów PLC. Zaliczenie projektu uzależnione jest od oceny sprawozdania (opracowanie koncepcji układu oraz kod programu) Na ocenę projektu wpływa: analiza problemu (25%), wykonanie syntezy układu sterowania (25%), implementacja programu dla sterownika PLC (25%), obrona projektu (25%). Zasady ustalania oceny z projektu: bardzo dobry (90%-100% punktów możliwych do zdobycia), dobry plus (80%-89%), dobry (70%-79%), dostateczny plus (60%-69%), dostateczny (50%-59%).

Ocena końcowa z laboratorium jest wyznaczana jako średnia arytmetyczna ocen z wszystkich wykonanych projektów.

Ocena końcowa z przedmiotu: warunkiem zaliczenia są pozytywne oceny z wykładu i laboratorium. Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie oceny z laboratorium (50%) i wykładu (50%).

Literatura podstawowa

1. Broel – Plater B., Układy wykorzystujące sterowniki PLC, PWN, Warszawa, 2008
2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa, 2006
3. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł., Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, PWE, Warszawa, 2013
4. Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa, 2006

Literatura uzupełniająca

1. Lessing R., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001
2. Szafarczyk M., Śniegulska-Grądzka D., Wypisiński R., Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych, PWN, Warszawa, 2007
3. Siwiński J., Układy przełączające w automatyce, WNT, Warszawa, 1980
4. Szejach W., Automatyka, elementy i układy przełączające, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1981

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Katarzyna Huk (ostatnia modyfikacja: 08-06-2021 15:09)