

Zautomatyzowane systemy produkcyjne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Zautomatyzowane systemy produkcyjne
Kod przedmiotu	06.6-WZ-LogP-ZSP-S16
Wydział	Wydział Ekonomii i Zarządzania
Kierunek	Logistyka / Transport i spedycja
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
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	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie zagadnień związanych z funkcjonowaniem zautomatyzowanych systemów produkcyjnych, wykształcenie umiejętności realizacji układów automatyki sterujących przebiegiem procesów produkcji.

Wymagania wstępne

podstawowy kurs matematyki

Zakres tematyczny

Wykład:

Wprowadzenie do automatyki. Pojęcia podstawowe: automatyzacja, robotyzacja, automatyka, sterowanie, regulacja, układ sterowania, układ regulacji. Rodzaje sygnałów w układach sterowania. Sygnały ciągłe i dyskretne. Klasyfikacja układów sterowania. Układy otwarte, zamknięte i kombinowane. Układy ciągłe i układy dyskretne. Układy liniowe i układy nieliniowe. Układy jedno i wiele wymiarowe. Układy logiczne. Układy kombinacyjne i sekwencyjne, modele układów logicznych: algebra Boole’a. Programowalne sterowniki logiczne PLC. Architektura sterownika, Programowanie sterowników (norma IEC 61131-3): typy danych, typy zmiennych, języki programowania: LD, IL, ST, FBD, metoda SFC.

Wprowadzenie do robotyki. Podstawowe pojęcia robotyki. Opis pozycji i orientacji obiektów w przestrzeni. Kinematyka manipulatorów: parametry Denavita-Hartenberga, przypisywanie układów współrzędnych do członów, przestrzeń konfiguracyjna. Równanie kinematyki manipulatora. Odwrotne zadanie kinematyki. Ruchy członów robota, przenoszenie prędkości od członu do członu, Jakobian. Równanie dynamiki manipulatora, symulacja dynamiki. Generowanie trajektorii w przestrzeni konfiguracyjnej i kartezjańskiej. Opis przestrzeni roboczej, metody wykrywania kolizji. Planowanie trajektorii bezkolizyjnej.

Wybrane elementy zautomatyzowanych systemów produkcyjnych. Siłowniki elektryczne. Silniki elektryczne prądu stałego: silnik ze stojanem z magnesów trwałych, silnik obcowzbudny, szeregowy bocznikowy. Silniki elektryczne prądu zmiennego: silnik synchroniczny i asynchroniczny. Silniki krokowe i reluktancyjne. Dane znamionowe i charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych. Podstawowe cechy siłowników pneumatycznych i hydraulicznych. Rozdzielacze jako elementy sterujące. Siłownik hydrauliczny ze sztywnym sprzężeniem zwrotnym. Czujniki i sensory. Klasyfikacja i parametry sensorów. Podstawowe błędy systemów pomiarowych. Pomiar drogi i kąta: metody potencjometryczne, pojemnościowe i indukcyjne. Czujniki ultradźwiękowe. Sensory optyczne: resolwery i enkodery. Pomiar prędkości – tachogeneratory. Pomiar przyspieszenia: sensory piezoelektryczne i mikromechaniczne. Pomiar siły i momentu: tensometry, presduktory, wagi kompensacyjne.

Laboratorium:

Wykorzystanie sterowników PLC do realizacji wybranych elementów zautomatyzowanego systemu produkcyjnego. Programowanie sterowników PLC, realizacja wybranych układów sterowania pracą systemu produkcyjnego w językach FBD i LD. Realizacja złożonych układów sterowania wybranych procesów produkcyjnych w języku SFC.

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

Analiza przykładowych sekwencyjnych układów sterowania, synteza układów sekwencyjnych metodą Huffmana, realizacja sekwencyjnych układów cyfrowych z wykorzystaniem

schematów logicznych.

Metody kształcenia

wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dokonać wyboru właściwych modułów systemu informatycznego w celu przeprowadzenia symulacji zautomatyzowanego systemu produkcyjnego, potrafiąc interpretować wyniki i wyciągać wnioski.	K_U07	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium
Potrafi pracować w grupie przyjmując różne role	K_K04	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium
Potrafi pozyskiwać informacje związane z projektowaniem zautomatyzowanych systemów produkcyjnych oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	K_U01	bieżąca kontrola na zajęciach	- Wykład - Laboratorium
Rozumie cykl życia zautomatyzowanych systemów produkcyjnych	K_W06	kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Potrafi dobierać i stosować odpowiednie aplikacje komputerowe do symulacji, projektowania i weryfikacji zautomatyzowanych systemów produkcyjnych	K_U06	- kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium
Potrafi oszacować koszty projektów inżynierskich w zakresie zautomatyzowanych systemów produkcyjnych	K_U11	kolokwium	Wykład
Posiada wiedzę w zakresie zautomatyzowanych systemów produkcyjnych	K_W02	kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Potrafi określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	K_K07	bieżąca kontrola na zajęciach	Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie kolokwium

Laboratorium: zaliczenie zadań laboratoryjnych, zaliczenie kolokwium

Literatura podstawowa

- Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa, 2006
- Parszewski Z., Roszkowski M., Podstawy automatyki dla mechaników, PWN, Warszawa, 1976
- Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł., Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, PWE, Warszawa, 2013
- Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, praca zbiorowa pod red. A. Moreckiego i J. Knapczyka, WNT, Warszawa, 1999.
- Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronika. Komponenty metody przykłady, PWN, Warszawa 2001

Literatura uzupełniająca

- Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa, 2006
- Siwiński J., Układy przełączające w automatyce, WNT, Warszawa, 1980
- Szejach W., Automatyka, elementy i układy przełączające, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1981
- Szafarczyk M., Śniegulska-Grądzka D., Wypisiński R., Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych, PWN, Warszawa, 2007
- Tomaszewski K., Roboty przemysłowe. Projektowanie układów mechanicznych, WNT, Warszawa 1993.
- Craig J. J., *Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie*, WNT, Warszawa, 1993.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Grzegorz Pająk (ostatnia modyfikacja: 12-09-2016 17:36)