Zautomatyzowane systemy produkcyjne - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Zautomatyzowane systemy produkcyjne
Kod przedmiotu	06.6-WZ-LogP-ZSP
Wydział	Wydział Ekonomii i Zarządzania
Kierunek	Logistyka
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

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 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 wielo 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 Karnaugha, 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 osiągania 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_K02	• 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 • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład • Laboratorium
Rozumie cykl życia zautomatyzowanych systemów produkcyjnych	• K_W06	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • 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	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Posiada wiedzę w zakresie zautomatyzowanych systemów produkcyjnych	• 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: zaliczenie kolokwium

Laboratorium: zaliczenie zadań laboratoryjnych, zaliczenie kolokwium

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

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

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Katarzyna Huk (ostatnia modyfikacja: 27-04-2019 19:54)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ