

Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-P-18_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki

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	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie zagadnień związanych z analizą i syntezą układów sterowania, wykształcenie umiejętności realizacji układów automatyki sterujących przebiegiem procesów produkcyjnych.

Wymagania wstępne

Podstawowy kurs matematyki

Zakres tematyczny

Wykład:

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 wielowymiarowe. Układy logiczne. Układy kombinacyjne i sekwencyjne, modele układów logicznych: algebra Boole’a, automaty skończone. Realizacja funkcji logicznych. Wybrane sposoby realizacji elementów logicznych. Programowalne sterowniki logiczne PLC. Architektura sterownika, Programowanie sterowników (norma IEC 61131-3): typy danych, typy zmiennych, języki programowania: LD, IL, ST, FBD, metoda SFC. Ciągłe liniowe układy stacjonarne. Opis „wejście – wyjście” za pomocą równań różniczkowych. Transmittancja operatorowa. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Wybrane człony dynamiczne: proporcjonalne, całkujące, różniczkujące, inercyjne, oscylacyjne. Schematy blokowe, wyznaczanie transmittancji wypadkowej. Ocena jakości regulacji, stabilność.

Laboratorium:

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, Programowanie sterowników PLC, realizacja kombinacyjnych i sekwencyjnych układów sterowania w językach FBD i LD, realizacja złożonych układów sterowania wybranych procesów produkcyjnych w języku SFC.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbol efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	K_K04	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi zaprojektować prosty układ automatyki oraz prosty system zautomatyzowany/zrobotyzowany używając właściwych technik, metod i narzędzi.	K_U24	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny rozwiązań w zakresie związanym z projektowaniem układów zautomatyzowanych i zrobotyzowanych.	• K_U16	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Ma uporządkowaną, podbudowaną wiedzę w zakresie projektowania i optymalizacji procesów produkcyjnych związaną z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• K_W21	• kolokwium	• Wykład
Potrafi pracować w grupie przyjmując różne role	• K_K03	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Ma podstawową wiedzę w zakresie układów automatyki i układów zrobotyzowanych wraz z doбором systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych jako dyscypliny inżynierskiej powiązanej z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• K_W11	• kolokwium	• Wykład
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• K_U19	- bieżąca kontrola na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi dobierać i stosować odpowiednie aplikacje komputerowe do obliczeń, symulacji, projektowania i weryfikacji rozwiązań w zakresie związanym z z projektowaniem układów zautomatyzowanych i zrobotyzowanych.	• K_U11	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Ma wiedzę o trendach rozwojowych w zarządzaniu produkcją metodami Inżynierii Mechanicznej.	• K_W37	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie na ocenę

Ocena wystawiana na podstawie sprawdzianu pisemnego obejmującego weryfikację znajomości podstawowych zagadnień oraz umiejętności rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem układów automatyki i układów zrobotyzowanych.

Laboratorium: zaliczenie na ocenę

Ocena wyznaczana na podstawie: wyników sprawdzianów wejściowych weryfikujących przygotowanie do zajęć, oceny umiejętności realizacji zadań laboratoryjnych wykonywanych w podgrupach z wykorzystaniem aplikacji komputerowych umożliwiających przeprowadzanie symulacji zaprojektowanych układów w oparciu o poznane metody i modele matematyczne.

Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych form zajęć.

Literatura podstawowa

1. Siwiński J., Układy przełączające w automatyce, WNT, Warszawa, 1980
2. Szejach W., Automatyka, elementy i układy przełączające, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1981
3. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa, 2006
4. Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa, 2006
5. Parszewski Z., Roszkowski M., Podstawy automatyki dla mechaników, PWN, Warszawa, 1976

Literatura uzupełniająca

1. Broel – Plater B., Układy wykorzystujące sterowniki PLC, PWN, Warszawa, 2008.
2. Szafarczyk M., Śniegulska-Grądzka D., Wypisiński R., Podstawy układów sterowań cyfrowych i kompu-terowych, PWN, Warszawa, 2007.
3. Węgrzyn S., Podstawy automatyki, PWN, Warszawa, 1980.
4. Lessing R., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.
5. Żelazny M., Podstawy automatyki, PWN, Warszawa, 1976.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Tomasz Belica (ostatnia modyfikacja: 08-05-2019 13:48)