

Systemy wykonawcze, sensoryczne i urządzenia pomiarowe w automatyce - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Systemy wykonawcze, sensoryczne i urządzenia pomiarowe w automatyce
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-MTR-P-03_15
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

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	0	0	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	0	0	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	0	0	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami z zakresu sensoryki, elementów pomiarowych i wykonawczych w automatyce. Zapoznanie z zasadami doboru pomiarowych konfiguracji urządzeń pomiarowych i sensorycznych do określonych zadań inżynierskich.

Wymagania wstępne

Matematyka, Fizyka, Elektrotechnika i Elektronika, Metrologia i systemy pomiarowe

Zakres tematyczny

Treść wykładowa:

Rola i znaczenie sensoryki i układów identyfikacji w mechatronice. Rodzaje sygnałów i ich opis matematyczny. Modele fizyczne i matematyczne sensorów oraz przetworników. Charakterystyki metrologiczne. Błędy pomiarowe statyczne i dynamiczne. Zasada działania, charakterystyki urządzeń pomiarowych, układy konstrukcyjne oraz zastosowanie wybranych przetworników pomiarowych i sensorów. Zniekształcenia sygnałów pomiarowych. Funkcje elementów wykonawczych w systemach automatyki: pojęcia nastawnika i wzmacniacza mocy. Rodzaje, dobór i przykładowe konstrukcje nastawników. Wzmacniacze mocy dla siłowników. Podstawy działania silników krokowych, ich rodzaje i własności. Przekazniki elektromagnetyczne oraz kontaktrony. Układy sterowania przekąźnikami i elektromagnesami. Półprzewodnikowe przekąźniki prądu stałego i zmiennego.

Treść laboratoryjna:

Badanie i wyznaczanie charakterystyk wybranych sensorów. Wyznaczanie charakterystyk pneumatycznych i hydraulicznych elementów wykonawczych. Konfiguracja systemu pomiarowego/sensorycznego dla typowych zadań inżynierskich – pomiary i detekcja typowych sygnałów występujących w układach zautomatyzowanych.

Treść projektowa:

Samodzielna realizacja projektu z zakresu doboru i konfiguracji układu sensorycznego/pomiarowego dla zadanego zautomatyzowanego procesu technologicznego, lub urządzenia.

Metody kształcenia

Wykłady konwencjonalne, oraz z wykorzystaniem technik multimedialnych.
Praca indywidualna i zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.
Indywidualna realizacja zadań projektowych, prezentacja rozwiązań, dyskusja.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu sensoryki oraz elementów wykonawczych.	- K_W10 - K_W12	kolokwium	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi wyrazić wymienić i scharakteryzować rodzaje elementów wykonawczych i sensorycznych, w szczególności w odniesieniu do układów mechatronicznych.	• K_W10 • K_U16	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Laboratorium
Potrafi dobrać i skonfigurować układ pomiarowy oraz wykonawczy do prostego zadania inżynierskiego (procesu/obiektu)	• K_U14 • K_U17	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium • Projekt
Potrafi budować układy sterowania wykorzystując sygnały pozyskiwane z układów pomiarowych i sensorycznych.	• K_U18	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium • Projekt

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.
Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. Beeby S., Ensell G., Kraft M., White N.: MEMS Mechanical Sensors. Artech Hause, Norwood, 2004,
2. Frank, R.: Understanding Smart Sensors. Artech House, Norwood, 2000r.
3. Hagel R., Zakrzewski J., Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa 1984r.
4. Szumilewicz B. i inni, Pomiary elektroniczne w technice, WNT, Warszawa 1982r.
5. Piotrowski J i inni, Pomiary. Czujniki pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, WNT, Warszawa 2009r.

Literatura uzupełniająca

1. Adamczak S., Pomiary geometryczne powierzchni. Zarysy kształtu, falistość i chropowatość, WNT, Warszawa 2009r.
2. Piotrowski J., Podstawy metrologii, PWN, Warszawa 1979r.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 10-09-2018 23:30)