

Sensoryka i pomiary przemysłowe - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Sensoryka i pomiary przemysłowe
Kod przedmiotu	06.0-WE-AIRD-SiPP
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka / Komputerowe Systemy Automatyki
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski

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
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z parametrami czujników pomiarowych oraz metodami opisu ich właściwości statycznych i dynamicznych
- zapoznanie studentów z podstawowymi blokami funkcjonalnymi torów przetwarzania sygnałów pomiarowych
- zapoznanie studentów z budowa, zasadą działania i właściwościami przetworników pomiarowych wielkości nieelektrycznych oraz obszarami ich zastosowań
- uświadomienie studentom wymagań stawianych czujnikom i przetwornikom pomiarowych

Wymagania wstępne

Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroniki, Metrologia

Zakres tematyczny

Wprowadzenie. Właściwości metrologiczne czujników pomiarowych. Klasyfikacja czujników. Technologie wytwarzania czujników.

Czujniki i przetworniki w systemie pomiarowym. Przetworniki analogowe, analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Przesyłanie sygnałów wyjściowych czujników. Interfejsy czujników i przetworników pomiarowych. Czujniki inteligentne. Bezprzewodowe sieci sensorowe.

Pomiary temperatury. Termometry rezystancyjne. Termometry termoelektryczne. Półprzewodnikowe czujniki temperatury. Pirometry.

Pomiary ciśnienia. Czujniki piezorezystancyjne. Korekcja błędów czujników piezorezystancyjnych. Czujniki tensometryczne. Czujniki pojemnościowe.

Pomiary prędkości i przepływu płynów. Pomiary prędkości płynów metodą anemometryczną. Pomiar prędkości na zasadzie Dopplera. Przepływomierze turbinowe.

Pomiary przemieszczeń. Czujniki indukcyjnościowe i pojemnościowe przemieszczenia. Czujniki zbliżeniowe. Optoelektroniczne czujniki przemieszczenia. Zastosowanie przetworników ultradźwiękowych do pomiaru przemieszczeń. Pomiary parametrów ruchu. Pomiary prędkości obrotowej. Pomiary drgań i wstrząsów. Akcelerometry piezoelektryczne. Akcelerometry pojemnościowe.

Pomiary siły i masy. Tensometryczne czujniki siły. Układy pomiarowe z tensometrycznymi czujnikami siły. Piezoelektryczne czujniki siły.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny, wykład problemowy, dyskusja

laboratorium: praca z dokumentem źródłowym, praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna parametry oraz metody stosowane do opis u i oceny właściwości statycznych i dynamicznych czujników pomiarowych	K_W14	kolokwium	Wykład
Jest świadomy wymagań stawianych sensorom w pomiarach przemysłowych	K_W14	kolokwium	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi wymienić podstawowe bloki funkcjonalne współczesnego toru przetwarzania sygnałów pomiarowych	• K_W14	• kolokwium	• Wykład
Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary charakterystyk sensorów, przetworników pomiarowych i elementów toru przetwarzania sygnałów pomiarowych	• K_U18	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Umie objaśnić zasadę działania czujników pomiarowych podstawowych wielkości nieelektrycznych oraz potrafi wskazywać - posługując się przykładami - najważniejsze obszary ich zastosowań	• K_W14	• kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej ocen z kolokwium prowadzonego w formie pisemnej.

Laboratorium – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

Literatura podstawowa

1. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006.
2. Nawrocki W. Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2006.
3. Piotrowski J. (red.), Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, Wydanie 2, PWN, WNT, Warszawa, 2019.
4. Zakrzewski J.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004
5. Zakrzewski J, Kampik M.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013.

Literatura uzupełniająca

1. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007.
2. Suchocki K.: Sensory i przetworniki pomiarowe. Właściwości metrologiczne przetworników pomiarowych. Pomiary parametrów ruchu harmonicznego. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2016.
3. Suchocki K.: Sensory i przetworniki pomiarowe. Przetworniki indukcyjne. Przetworniki pojemnościowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2016.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 11-04-2022 09:04)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ