

Przetworniki pomiarowe - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Przetworniki pomiarowe
Kod przedmiotu	06.0-WE-AiRP-PP
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
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
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z parametrami przetworników pomiarowych oraz metodami opisu ich właściwości statycznych i dynamicznych
- zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i właściwościami bloków funkcjonalnych toru przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz przetworników pomiarowych podstawowych wielkości nieelektrycznych
- ukształtowanie umiejętności planowania i przeprowadzania eksperymentów w zakresie doświadczalnego wyznaczania charakterystyk elementów toru przetwarzania sygnałów pomiarowych

Wymagania wstępne

Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroniki, Metrologia, Podstawy techniki cyfrowej i mikroprocesorowej

Zakres tematyczny

Wprowadzenie. Przetwornik, czujnik, sensor. Rola czujników i przetworników w automatyce i robotyce. Klasyfikacja czujników i przetworników. Właściwości statyczne i dynamiczne przetworników pomiarowych.

Wprowadzenie do analogowego przetwarzania sygnałów pomiarowych. Podstawowe bloki funkcjonalne analogowych przetworników realizujące liniowe i nieliniowe funkcje przetwarzania sygnałów pomiarowych.

Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Charakterystyka podstawowych rodzajów przetworników A/C i C/A. Parametry przetworników A/C i C/A. Wybrane przykłady zastosowań przetworników A/C i C/A.

Wprowadzenie do pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Klasyfikacja i podstawowe obszary zastosowań czujników. Technologie wytwarzania czujników. Czujniki inteligentne.

Układy kondycjonowania sygnałów wyjściowych czujników pomiarowych. Ogólna charakterystyka parametrycznych (rezystancyjnych i reaktancyjnych) oraz generacyjnych czujników pomiarowych. Układy kondycjonowania współpracujące z czujnikami parametrycznymi i generacyjnymi.

Pomiary wielkości opisujących ruch. Czujniki przemieszczeń liniowych: ze zmianą parametrów obwodów elektrycznych, ultradźwiękowe, optoelektroniczne. Czujniki przyspieszeń i prędkości w ruchu liniowym i obrotowym. Czujniki przemieszczeń kątowych.

Pomiary siły i ciśnienia. Tensometryczne, piezoelektryczne, magnetyczne czujniki siły. Membranowe czujniki ciśnienia.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

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
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment umożliwiający doświadczalne wyznaczenie charakterystyk przetwarzania przetworników pomiarowych	• K_U18	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Umie objaśnić zasadę działania podstawowych rodzajów przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych oraz przetworników pomiarowych podstawowych wielkości nieelektrycznych oraz potrafi wskazać - posługując się przykładami - najważniejsze obszary ich zastosowań	• K_W17	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe bloki funkcjonalne analogowego toru przetwarzania sygnałów pomiarowych	• K_W17	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student zna parametry oraz metody stosowane do opisu i oceny właściwości statycznych i dynamicznych przetworników pomiarowych	• K_W17	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu 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. Piotrowski J. (red.): Pomiar. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego. PWN, WNT, Wydanie 2, Warszawa, 2019.
2. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006
3. Nawrocki W. Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2002.
4. Nawrocki W.: Rozproszone systemy pomiarowe. WKiŁ. Warszawa, 2006.
5. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007.
6. Zakrzewski J, Kampik M.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013.
7. Gajek A., Juda Z.: Czujniki. WKiŁ, Warszawa, 2009.

Literatura uzupełniająca

1. Tietze U. Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WKiŁ, Warszawa, 2018.
2. Kester W.: Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2012.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 11-04-2022 09:03)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ