

# Przetworniki pomiarowe - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Przetworniki pomiarowe                                            |
| Kod przedmiotu      | 06.0-WE-AiRP-PP                                                   |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Automatyka i robotyka / Automatyka przemysłowa                    |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2016/2017                                          |

| Informacje o przedmiocie        |             |
|---------------------------------|-------------|
| Semestr                         | 5           |
| 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       | 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                                                                                                                                                                                                                                                                  | Symbolle efektów        | Metody weryfikacji                              | Forma zajęć    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|----------------|
| Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment umożliwiający doświadczalne wyznaczenie charakterystyk przetwarzania przetworników pomiarowych                                                                                                                                | • <a href="#">K_U18</a> | • bieżąca kontrola na zajęciach<br>• sprawdzian | • 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 | • <a href="#">K_W17</a> | • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne      | • Wykład       |
| Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe bloki funkcjonalne analogowego toru przetwarzania sygnałów pomiarowych                                                                                                                                                        | • <a href="#">K_W17</a> | • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne      | • Wykład       |
| Student zna parametry oraz metody stosowane do opisu i oceny właściwości statycznych i dynamicznych przetworników pomiarowych                                                                                                                                                | • <a href="#">K_W17</a> | • 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. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006
2. Nawrocki W. Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2002
3. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2007
4. Zakrzewski J, Kampik M.: Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013.

## Literatura uzupełniająca

1. Tietze U. Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa, 2004.
2. Kester W.: Przeworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2012.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (ostatnia modyfikacja: 17-09-2016 15:33)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ