**Nazwa przedmiotu:**

Sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Tadeusz Pałko, prof. nzw. dr hab. inż. G. Cybulski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

SPW

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

90

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość elektrotechniki i podstaw elektroniki.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Podstawowe umiejętności w zakresie zasad działania, budowy i eksploatacji sensorów i systemów pomiarowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: 1. Wprowadzenie - Definicja, klasyfikacja sensorów, charakterystyki statyczne i dynamiczne, transmitancja czujnika i układów formująco-rejestracyjnych sygnał, sensory wielkości mechanicznych i elektrycznych. 2. Sensory elektromechaniczne i elektrooptyczne - Sensory rezystancyjne, indukcyjne, pojemnościowe, magnetostrykcyjne, piezoelektryczne, fotoelektryczne, optoelektroniczne. Właściwości i zastosowania do pomiaru wielkości mechanicznych, elektrycznych i materiałowych. 3. Sensory pól elektrycznych i magnetycznych - Przetworniki indukcyjne, Halla, transduktorowe, SQUID-y, półprzewodnikowe. 4. Sensory chemiczne - Elektrody jonoselektywne, sensory polarymetryczne i amperometryczne, tranzystory polowe czułe na jony. Sensory gazów (ze stałym i ciekłym elektrolitem), katalityczne (pelistory) półprzewodnikowe, rezystancyjne z falą powierzchniową SAW, tranzystory polowe, czujniki z zastosowaniem biokatalizatorów i bioreceptorów. Laboratorium: 1. Czujniki przesunięć i prędkości - Badanie funkcji przenoszenia i zastosowanie w badaniu sygnału tętna. 2. Czujniki pól elektrycznych - Transmitancja czujnika. Badanie natężenia pola elektrycznego. 3. Czujniki pól magnetycznych - Badanie czujnika indukcyjnego i hallotronu. 4. Czujniki przepływu płynów - Pomiary prędkości przepływu różnymi czujnikami przepływu. 5. Czujniki prężności tlenu w płynie - Pomiary prężności tlenu w wodzie.

**Metody oceny:**

egzamin, zaliczenie laboratorium

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Praca zbiorowa: Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000 (red. M. Nałęcz) t. 2 Biopomiary. Ak. Of. Wyd. EXIT Warszawa 2001.; 2. Z. Dunajski: Biomagnetyzm. WKiŁ Warszawa, 1990; 3.The measurement, instrumentation and sensors (John G. Webster – editor – in chief). CRC Press, USA 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

nie ma

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Posiada uporządkowaną, podstawową wiedzę w zakresie sensorów oraz pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10, K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi dobrać odpowiednią metodę pomiarową i sensor do odbioru sygnału biologicznego

Weryfikacja:

Egzamin, laboratorium- zaliczenie na podstawie sprawdzianów i sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Jest świadomy szczególnych uwarunkowania dokonywania pomiarów w medycynie i biologii

Weryfikacja:

Egzamin, laboratorium- zaliczenie na podstawie sprawdzianów i sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04, T1A\_K05