**Nazwa przedmiotu:**

Techniki sensorowe w mechatronice

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Roman Szewczyk prof. nzw. PW; dr inż. Jacek Salach

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TSWM

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 70, w tym
wykład - 30
laboratorium - 15
projektowanie - 15
konsultacje -5
zaliczenie projektu i sprawozdań- 2
zaliczenie wykładu - 3
2) Praca własna studenta 60, w tym:
przygotowanie do zaliczenia i studia literatury - 15
przygotowanie do laboratoriów i wykonanie sprawozdań - 20
przygotowanie projektów - 25
suma: 130 (5 ECTS)

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 70, w tym
wykład - 30
laboratorium - 15
projektowanie - 15
konsultacje -5
zaliczenie projektu i sprawozdań- 2
zaliczenie wykładu - 3
suma: 70 (3 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

O charakterze praktycznym:
laboratorium - 15
projektowanie - 15
konsultacje - 4
przygotowanie do laboratoriów i wykonanie sprawozdań - 20
przygotowanie projektów - 25
suma 79 (3 ECTS)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 225h |
| Projekt:  | 225h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu metrologii technicznej, Miernictwa elektrycznego i Inteligentnej aparatury pomiarowej

**Limit liczby studentów:**

35

**Cel przedmiotu:**

Wiedza na temat techniki sensorów i mikrosensorów stosowanych w systemach mechatronicznych. Umiejętność właściwego doboru sensorów oraz podstawowe umiejętności w zakresie ich projektowania

**Treści kształcenia:**

Wiedza z zakresu:
 Aspekty praktyczne cyfrowego przetwarzania sygnału pomiarowego sensorów mechatronicznych, Sensory magnetyczne, Sensory magnetomechaniczne, Mikrosensory piezoelektryczne i piezoelektryczne elementy wykonawcze, Mikrosensory z falą powierzchniową SAW
Sensory chemiczne, Mikrosensory spektroetryczne, Sensory tomograficzne, Mikrosensory MEMS / MOEMS, Sensoryka i mikrosensoryka w systemach bezpieczeństwa, Organizacja sieci pomiarowych i integracja mikrosensorów mechatronicznych, Technologia wytwarzania sensorów

**Metody oceny:**

suma cząstkowych zaliczeń ustnych i pisemnych wykładu, aktywność na zajęciach projektowych i laboratoryjnych, zaliczenie i obrona projektu, sprawozdania z laboratoriów

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

S. Tumański: „Technika Pomiarowa”, WNT, Warszawa, 2007.
S. Tumański: „Cienkowarstwowe czujniki magnetorezystancyjne”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997.
M. Nałęcz, J. Jaworski: „Miernictwo magnetyczne”, WNT, Warszawa 1968.
J. G. Webster: “The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook”, CRC, 1998.
J. Fraden; “Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications”, Springer, 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt TSWM\_W01:**

zna rodzaje przetworników oraz sensorów elektrycznych oraz elektromagnetycznych , zasadę działania, zastosowania, metodę analizy sygnałów pomiarowych oraz ich przetwarzania

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W07, K\_W10, K\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt TSWM\_U01:**

potrafi zaprojektować system pomiarowy, zastosować modele matematyczny do jego analizy, potrafi przeprowadzić analizę wyników eksperymentów fizycznych lub symulacyjnych

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U11, K\_U13, K\_U15, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U15, T2A\_U17, T2A\_U07, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U18, T2A\_U19