**Nazwa przedmiotu:**

Materiały funkcjonalne w sensorach mechatronicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. prof. P.W. Adam Bieńkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość podstaw: Fizyka, Elektrotechnika .

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość wybranych zagadnień z zakresu doboru materiałów funkcjonalnych do zastosowań w sensorach mechatronicznych. Wiedza o metodach badania tych właściwości w odniesieniu do zastosowań sensorowych.

**Treści kształcenia:**

Materiały rezystancyjne Fizyczne źródła rezystancji. Rezystywność. Zależność rezystywności od temperatury i odkształceń. Rezystywność półprzewodników. Rezystory i ich właściwości funkcjonalne. Termistory i ich właściwości funkcjonalne. Fotorezystory i ich właściwości funkcjonalne. Warystory i ich właściwości funkcjonalne. Tensometry i ich właściwości funkcjonalne. Zastosowania tensometrów półprzewodnikowych.Materiały piezoelektryczne. Termodynamiczny opis zjawiska piezoelektrycznego. Właściwości termiczne, mechaniczne i dielektryczne piezoelektryków. Linie opóźniające. Materiały magnetyczne miękkie. Struktura domenowa w krysztale magnetycznym, warunki powstawania struktury domenowej w polikrystalicznych materiałach magnetycznych, anizotropia magnetokrystaliczna, magnetostrykcja spontaniczna. Podstawowe wiadomości o procesach magnesowania, charakterystyki magnesowania i parametry techniczne magnetyków.Materiały magnetyczne twarde – magnesy. Magnetowizja. Głowice odczytowePółprzewodniki do zastosowań sensorowych. Właściwości mechaniczne monokryształów krzemu. Obróbka krzemu. Budowa sensorów MEMS i MOEMS. Przykłady mikro sensorów i ich właściwości funkcjonalnych.Dielektryczne materiały konstrukcyjne organiczne i nieorganiczne. Czujniki pojemnościowe. Materiały ferroelektryczne. . Właściwości funkcjonalne ferroelektryka. Zastosowania ferroelektryków w kondensatorach dużej pojemności. Nieulotne pamięci ferroelektryczne. Badania właściwości chemicznych materiałów.Badania właściwości strukturalnych materiałów

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium oraz ocena na podstawie wyników z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. M. Leonowicz, J. J. Wysłocki „Współczesne magnesy” WKŁ 20052. K. Radecki „Materiały i elementy elektroniczne bierne” OWPW 19913. W. Gopel, T.A. Jones, M. Kleitz, I. Lundstrom, T. Seiyama „Sensors, a Comprehensive Survey”, Wiley-VCH, Weinheim, 1991. 4. J.W. Gardner, Microsensors: Principles and Applications, Wiley, Chichester, 1994. 5. M. Elwenspoek, H. Jansen, Silicon Micromachining, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998. 6. S. Solomon, Sensors Handbook, McGraw-Hill, New York, NY, 1998. 7. Red. A. Ameu, Piezoelectric transducers and applications” Springer Velag 2004

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe