**Nazwa przedmiotu:**

Materiały magnetyczne/ Magnetic Materials

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Inż. Marcin Leonowicz

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MATMAGN

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

50 godz., w tym obecność na wykładach - 30 godz., praca własna - 20 godz.

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

1,2 ECTS (wykład - 30 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z zakresu podstaw nauki o materiałach, fizyki i matematyki

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z głównymi zagadnieniami dotyczącymi podstaw fizycznych oraz budowy, technologii i zastosowań nowoczesnych materiałów magnetycznych.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe definicje i jednostki – elektryczność i magnetyzm, pole magnetyczne, przenikalność magnetyczna, podział materiałów magnetycznych, histereza magnetyczna. Ferromagnetyzm – moment magnetyczny atomu, siły wymiany, temperaturowa zależność namagnesowania, anizotropia magnetyczna, pole odmagnesowujące, energia magnetostatyczna. Struktura domenowa – grubość ściany domenowej, oddziaływanie ścian domenowych z wtrąceniami. Oddziaływanie pola magnetycznego na domeny. Cząstki jednodomenowe. Namagnesowanie, koercja. Materiały magnetycznie miękkie – straty na histerezę i prądy wirowe, rodzaje materiałów i ich zastosowania. Materiały Magnetycznie twarde – rodzaje materiałów i metody ich otrzymywania. Materiały nanokrystaliczne i nanokompozytowe- wpływ nanostruktury na właściwości magnetyczne, zjawisko podwyższonych oddziaływań wymiennych. Materiały do zapisu i gromadzenia danych – taśmy magnetyczne, dyski magnetyczne, cienkie warstwy magnetyczne. Domeny cylindryczne. Zapis informacji, gęstość zapisu. Zastosowanie materiałów magnetycznych.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia w semestrze.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

-

**Witryna www przedmiotu:**

www.inmat.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MM\_W1:**

Posiada wiedzę z zakresu podstaw fizyki magnetyzmu. Zna podstawowe materiały magnetyczne i rozumie korelacje pomiedzy właściwościami magnetycznymi a budową fazową materiałów magnetycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W09, IM2\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MM\_U1:**

Potrafi dokonać doboru materiałów magnetycznych do określonych zastosowań. Potrafi obliczać proste obwody magnetyczne oraz projektować materiały magnetyczne o określonych właściwościach.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW