**Nazwa przedmiotu:**

Materiały ceramiczne i metody ich wytwarzania/ Ceramic Materials and Technology

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Olszyna

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MCIMW

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady - 45 godz. Ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. Przygotowanie do laboratorium i sprawdzianów - 15 godz. Przygotowanie sprawozdań - 15 godz. Przygotowanie do egzaminu - 15 godz. Łącznie 105 godzin = 4 punkty ECTS

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

Wykłady - 45 godz. Ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. Razem 60 godzin = 2 punkty ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

 Ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz., przygotowanie sprawozdań - 15 godz, przygotowanie się do laboratoriów - 5 godz. Łącznie 35 godz.= 1,5 punktu ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zalecane przedmioty poprzedzające to wykłady z fizyki ciała stałego, chemii i mechaniki

**Limit liczby studentów:**

laboratoria - 15 studentów, wykłady - brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technologią wytwarzania, strukturą i właściwościami współczesnych tworzyw

**Treści kształcenia:**

Budowa chemiczna oraz podstawowe właściwości fizykochemiczne ceramiki tlenkowej, azotowej, borkowej etc., wpływ mikrostruktury ceramiki technicznej na jej utylitarne właściwości, technologia polikrystalicznych tworzyw ceramicznych.Szkła i ceramika szklana. Technologia szkła. Cermetale inżynierskie. Specyfika złączy ceramika-metal. Ceramika inżynierska i porowata. Materiały węglowe. Fullereny i nanorurki węglowe. Materiały spiekane i wytwarzane metodami metalurgii proszków. Spiekane i supertwarde materiały narzędziowe. Materiały ceramiczne o specjalnych zastosowaniach.
Treść zajęć została przygotowana w oparciu o współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

**Metody oceny:**

Egzamin, kolokwia, sprawozdania

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały Inżynierskie, tom 2, Wyd. N-T Warszawa 1996.
Uzupełniająca literatura:
1. R. Pampuch, Materiały Ceramiczne – zarys nauki o materiałach nieorganiczno-niemetalicznych, Wyd. PWN, Warszawa 1988.
2. R. Allen, Fizyka ciał amorficznych, Wyd. PWN, Warszawa 1994.
3. W. Wołosiński, Spajanie ceramiki z metalami, Wyd. PW, Warszawa 1987.
4. R. Pampuch, Budowa i właściwości materiałów ceramicznych, Wyd. AGH Kraków 1995.

**Witryna www przedmiotu:**

brak witryny

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MCIMW\_W1:**

Ma wiedzę na temat podstawowych właściwości fizykochemicznych ceramiki tlenkowej, azotowej, borkowej etc. Rozumie wpływ mikrostruktury ceramiki technicznej na jej utylitarne właściwości, zna technologię wytwarzania tworzyw ceramicznych, szkła i ceramiki szklanej.

Weryfikacja:

Egzamin, ocena sprawozdania, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05, IM1\_W02, IM1\_W03, IM1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG.o, I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MCIMW\_U1:**

Umie dokonac wyboru materiału oraz technologii dla konkretnego zastosowania tworzyw ceramicznych. Umie opisać podstawowe właściwości materiałów ceramicznych i dokonac ich porównania.

Weryfikacja:

Egzamin, ocena sprawozdania, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U01, IM1\_U03, IM1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.4.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka MCIMW\_K1:**

Razem z innymi uczestnikami zespołu aktywnie współpracuje nad przeprowadzeniem doświadczenia oraz opracowaniem wyników. W trakcie prac zespołu dzieli się sposób konstruktywny posiadaną wiedzą i umiejętnościami z innymi uczestnikami. Umie odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Rozumie proces aktualizacji swojej wiedzy wobec pojawiających się wyzwań, konieczności rozwiązywania nowych zaistniałych problemów

Weryfikacja:

Obserwacja i ocena umiejętności studenta w trakcie zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K01, IM1\_K03, IM1\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KO