**Nazwa przedmiotu:**

Nowoczesne tworzywa ceramiczne/ Modern Ceramic Materials

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Olszyna, dr inż Marek Kostecki

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

NMC

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład - 30 godzin, 20 godziny na krytyczną analizę literatury. Konsultacje przygotowujące do zaliczenia 1 godz. Razem 51 godzin

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

Wykład - 30 godzin, konsultacje przygotowujące do zaliczenia 5 godz. Razem 35 godzin = 1,2 punktu ECTS

**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:**

Wymagane przedmioty poprzedzające: wykład i ćwiczenia pt. Materiały Ceramiczne i metody ich otrzymywania. Zalecane przedmioty poprzedzające: Chemia, fizyka ciała stałego, mechanika.

**Limit liczby studentów:**

brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów ze szczególnymi właściwościami tworzyw ceramicznych wykorzystywanych w nowoczesnych aplikacjach.

**Treści kształcenia:**

Synteza proszków ceramicznych, charakterystyka mikrostruktury tworzyw ceramicznych w stanie nie spieczonym oraz spieku, specyficzne właściwości nanokompozytów ceramicznych, supertwarde materiały ceramiczne. Zajęcia zostały przygotowane i będą prowadzone z wykorzystaniem kompetencji i umiejętności z zakresu wyszukiwania i weryfikacji informacji, komunikacji, prezentacji informacji, dystrybucji zarządzania informacją

**Metody oceny:**

Kolokwium, ocena zadań (prezentacji) wykonanych przez studenta.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. R. Pampuch, K. Hajerko, M. Kordek, Nauka o procesach ceramicznych, PWN Warszawa, 1992.
2. J. Lis, R. Pampuch, Spiekanie, Wyd. Kraków, 2000.
3. A. R. Olszyna, Ceramika supertwarda, Wyd. PW, Warszawa 2000.
4. A. R. Olszyna, Twardość a kruchość materiałów ceramicznych, Wyd. PW, Warszawa, 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

brak witryny

**Uwagi:**

Zajęcia zostały przygotowane i będą prowadzone z wykorzystaniem umiejętności dydaktycznych nabytych w trakcie „ Kursu podnoszącego kompetencje w zakresie zarządzania informacją” realizowanego w ramach projektu „Kompetentny wykładowca – wysoki poziom nauczania” na PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka NMC\_W1:**

Student dysponuje wiedzą na temat: syntezy proszków ceramicznych, charakterystyki mikrostruktury nowoczesnych inżynierskich tworzyw ceramicznych w stanie nie spieczonym oraz spieku, specyficznych właściwości nanokompozytów ceramicznych oraz supertwardych materiałów ceramicznych.

Weryfikacja:

zaliczenie/kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W03, IM1\_W05, IM1\_W07, IM1\_W20

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka NMC\_U1:**

Student potrafi przygotować rozwiązać - w formie prezentacji – zadanie związane z wyborem optymalnego procesu wytwarzania określonej grupy materiałów ceramicznych, poprawnie charakteryzuje skład chemiczny oraz fazowy nowoczesnych inżynierskich tworzyw ceramicznych, potrafi dobrać materiał ceramiczny wg. specyficznych właściwości dla określonego zastosowania. Przy przygotowywaniu prezentacji wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne. Rozwija swoją wiedzę na podstawie przeprowadzonych badań fachowej literatury.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji referatu, aktywności na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U07, IM1\_U13, IM1\_U01, IM1\_U03, IM1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.3.o, I.P6S\_UK, I.P6S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka NMC\_K1:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Ocena zaangażowania studenta w dyskusji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K01, IM1\_K02

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