



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ceramika i szkło

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Mieczysław Jurczyk

email: mieczyslaw.jurczyk@put.poznan.pl

tel. 61 665 35 08

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Katarzyna Niespodziana

email: katarzyna.niespodziana@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z chemii, fizyki. Umiejętności logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Student rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy

### Cel przedmiotu

1.Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z ceramiki i szkła, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów.



2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z doбором materiałów ceramicznych, rozróżniania materiałów oraz analizy wyników obserwacji mikroskopowych w oparciu o uzyskaną wiedzę.

3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student powinien scharakteryzować podstawowe rodzaje ceramiki - [K\_W03, K\_W10]
2. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy ceramiczne - [K\_W08, K\_W12, K\_W14]

#### Umiejętności

1. Student potrafi dobrać materiał ceramiczny w zależności od zastosowań - [K\_U01, K\_U03, K\_U05, K\_U13, K\_U14]
2. Student potrafi zaproponować zastosowanie tworzyw ceramicznych - [K\_U01, K\_U05]
3. Student potrafi przeprowadzić badania materiałów ceramicznych - [K\_U04, K\_U05, K\_U08, K\_U09]

#### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie - [K\_K03]
2. Student jest świadomy roli ceramiki we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa - [K\_K02]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ? ndst, 3 ? dst, 3,5 ? dst+, 4 ? db, 4,5 ? db+, 5 ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

### Treści programowe

Wykład:

1. Wprowadzenie do tworzyw ceramicznych, porównanie z tworzywami metalicznymi
2. Mikrostruktura tworzyw ceramicznych
3. Tradycyjne surowce ceramiczne
4. Wyroby z ceramiki naturalnej
5. Zawansowana ceramika inżynierska



6. Budowa i otrzymywanie proszków
7. Charakterystyka proszków
8. Metody formowania
9. Spiekanie, nitryfikacja
10. Ceramika tlenkowa
11. Ceramika nietlenkowa
12. Nanomateriały ceramiczne ? wprowadzenie do nanotechnologii
13. Otrzymywanie nanomateriałów ? charakterystyka metod otrzymywania
14. Właściwości nanomateriałów
15. Kompozyty/nanokompozyty z udziałem ceramiki

Laboratorium:

1. Analiza wybranych układów równowagi fazowej materiałów ceramicznych
2. Badania strukturalne materiałów ceramicznych
3. Identyfikacja wybranych materiałów ceramicznych
4. Materiały tlenkowe, szkła
5. Ceramika resorbowalna
6. Ceramika obojętna i bioszkła
7. Wytrzymałość materiałów ceramicznych
8. Nowoczesna ceramika inżynierska

**Metody dydaktyczne**

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja i opracowanie wyników w postaci sprawozdania.

**Literatura**

Podstawowa

1. R. Pampuch, Współczesne materiały ceramiczne, Uczelniane Wyd. Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005



2. R. Pampuch, K. Hajerko, M. Kordek, Nauka i procesach ceramicznych, Wyd. Naukowe PWN 1992
3. R. Pampuch. Siedem wykładów o ceramice, Uczelniane Wyd. Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2001
4. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Nanomateriały ceramiczne. Wyd. Pol. Pozn.

Uzupełniająca

1. D.R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, PWS-KENT Publishing Company, Boston, Massachusetts

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 110    | 4,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 50     | 2,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup> | 15     | 1,0  |

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności