

Nazwa przedmiotu			
<b>CERAMIKA SPECJALNA I BUDOWLANA</b> <b>Special- and making ceramic</b>			
Kierunek: <b>Inżynieria materiałowa</b>			Kod przedmiotu: <b>IM.GD1.3</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>Specjalnościowy</b> Materiały metaliczne i ceramiczne	Poziom studiów: <b>studia I stopnia</b>	forma studiów: <b>studia niestacjonarne</b>	Rok: <b>IV</b> Semestr: <b>VIII</b>
Rodzaj zajęć: <b>Wyk. Ćw.</b>	Liczba godzin/zjazd <b>2W, 1Ćw</b>		Liczba punktów: <b>4 ECTS</b>

## PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

### I KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej oraz podstaw analizy procesów zachodzących podczas wypalania, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak i metody doświadczalne.

C2. Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej oraz projektowaniem technologii ceramicznych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, krystalochemii i chemii ciała stałego, nauczanych w trakcie pierwszych dwóch lat studiów inżynierskich.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych,
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK 1 – posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych

EK 2 – dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej oraz podstaw ich technologii wytwarzania,

EK 3 – potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody doświadczalne,

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W 1</b>	Kwarc jego odmiany, ogólna systematyka krzemianów	<b>2</b>
<b>W 2</b>	Minerały i surowce stosowanych w przemyśle ceramiki budowlanej	<b>2</b>
<b>W 3</b>	Omówienie technologii wytwarzania, właściwości i zastosowania klasycznych materiałów budowlanych	<b>2</b>
<b>W 4</b>	Omówienie technologii wytwarzania, właściwości i zastosowania materiałów izolacyjnych	<b>2</b>
<b>W 5</b>	Omówienie technologii wytwarzania, właściwości i zastosowania materiałów wiążących	<b>2</b>
<b>W 6</b>	Podstawowa klasyfikacja ceramiki zaawansowanej	<b>2</b>
<b>W 7</b>	Omówienie technologii wytwarzania, właściwości i zastosowania ceramiki tlenkowej	<b>2</b>

<b>W 8</b>	Omówienie technologii wytwarzania, właściwości i zastosowania ceramiki krzemianowej	<b>2</b>
<b>W 9</b>	Omówienie technologii wytwarzania, właściwości i zastosowania ceramiki węglkowej, azotkowej	<b>2</b>
<b>W 10</b>	Omówienie technologii wytwarzania, właściwości i zastosowania ceramiki borkowej i krzemkowej	<b>2</b>
<b>Forma zajęć – ĆWICZENIA</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L 1</b>	Wyprowadzenie wzorów krzemianów	<b>2</b>
<b>L 2-3</b>	Analiza przemian fazowych w układach wielofazowych o różnych ilościach składników niezależnych (analiza oparta na układach dwuskładnikowych)	<b>4</b>
<b>L 4-5</b>	Analiza przemian fazowych w układach wielofazowych o różnych ilościach składników niezależnych (analiza oparta na układach trójskładnikowych)	<b>4</b>

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

<b>1.</b>	– wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b>	– ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
<b>3.</b>	– pokaz procesów technologicznych
<b>4.</b>	– instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
<b>5.</b>	– przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
<b>6.</b>	– przyrządy pomiarowe
<b>7.</b>	– stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji procesu wytwarzania materiałów ceramicznych oraz badań właściwości i struktury

#### **SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)**

<b>F1.</b>	– ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F2.</b>	– ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
<b>F3.</b>	– ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
<b>F4.</b>	– ocena aktywności podczas zajęć
<b>P1.</b>	– ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
<b>P2.</b>	– ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy z przedmiotu*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

#### **OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
Godziny kontaktowe z prowadzącym	20W 10Ćw → 30h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5 h
Przygotowanie do ćwiczeń	10 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	5 h
<b>Suma</b>	<b>Σ 55 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

#### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1.	Bobrowski A., Gawlicki M., Łagosz A., Nocuń-Wczelik W.: Cement. Wyd. AGH, Kraków 2010
2.	Wyszomirski P., Galos K.: Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego. Wyd. AGH, Kraków 2007
3.	Handke M.: Krystalochemia krzemianów. Wyd. AGH, Kraków 2005
4.	Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne. Wyd. AGH, Kraków 2005
5.	Stobierski L.: Ceramika Węglkowa. Wyd. AGH, Kraków 2005
6.	Olszyna A, R.: Twardość a kruchość tworzyw ceramicznych. WPW Warszawa 2004
7.	Osiecka E.: Materiały budowlane: kamień, ceramika, szkło. WPW Warszawa 2003
8.	Olszyna A, R.: Ceramika super twarda. WPW Warszawa 2001
9.	Nadachowski F., Jonas S., Ptak W.: Wstęp do projektowania technologii ceramicznych, skrypt AGH, Nr 1602, Kraków 1999
10.	M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998,
11.	Szymański A.: Mineralogia techniczna, PWN, Warszawa 1997
12.	Pampuch R., Materiały ceramiczne, PWN, Warszawa 1988

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Anna Zawada [zawada@wip.pcz.pl](mailto:zawada@wip.pcz.pl)

**MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EK1</b>	K_W02, K_W03	C1	W1-4	1, 5	P2
<b>EK2</b>	K_W10, K_W11, K_W13, K_U22,	C2,	W5-7	1, 2, 4	F1 P1 P2
<b>EK3</b>	K_W07, K_W10, K_W11, K_W13, K_U22,	C2	L1-10	2,6,7	F1 F2

## **II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY**

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>Efekt 1</b> Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student nie posiada wiedzy z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
<b>Efekt 2</b> Student dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej oraz podstaw ich technologii wytwarzania	Student nie zna metod produkcyjnych materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej, nie potrafi opisać prostej technologii wytwarzania wyrobów nawet z pomocą prowadzącego	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy powstałe w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie zaprojektować materiał ceramiczny o założonej strukturze i właściwościach, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
<b>Efekt 3</b> Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody doświadczalne	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

## **III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:
  - programem studiów,
  - instrukcjami do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych,
  - harmonogramem odbywania zajęćdostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa: [www.inzynieriamaterialowa.pl](http://www.inzynieriamaterialowa.pl)
2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: [www.inzynieriamaterialowa.pl](http://www.inzynieriamaterialowa.pl), na tabliczkach informacyjnych umieszczanych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.