

WYDZIAŁ CHEMICZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Współczesne materiały ceramiczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Modern ceramic materials
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Technologia chemiczna
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	II stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	IMC028001
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Chemia ogólna i nieorganiczna – podstawy.

2. Podstawy chemii fizycznej.

3. Wiedza w zakresie technologii chemicznej.

4. Zaliczony wykład: Materiałoznawstwo

CELE PRZEDMIOTU

C1	Zdefiniowanie „tradycyjnych” i „współczesnych” materiałów ceramicznych. Zrozumienie mechanizmów procesów wytwarzania materiałów ceramicznych.
C2	Poznanie ekonomicznych aspektów wytwarzania ceramiki.
C3	Przekazanie podstawowych wiadomości o metodach wytwarzania ceramiki.
C4	Poznanie metod klasyfikacji surowców stosowanych do procesu wytwarzania materiałów ceramicznych.
C5	Poznanie zjawisk chemicznych zachodzących w surowcach podczas wytwarzania materiałów ceramicznych.
C6	Zapoznanie studentów ze sposobami kształtowania właściwości materiałów ceramicznych na różnych etapach procesu wytwarzania.
C7	Zapoznanie studentów z czynnikami wpływającymi na właściwości mechaniczne i użytkowe materiałów ceramicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK_W01 – zdaje sobie sprawę ze sposobów kształtowania właściwości „tradycyjnych” i „współczesnych” materiałów ceramicznych na różnych etapach procesu wytwarzania.

PEK_W02 – potrafi podać czynniki wpływające na właściwości mechaniczne i użytkowe materiałów ceramicznych.

PEK_W03 – potrafi podać przykłady i wyjaśnić mechanizm działania dodatków modyfikujących właściwości materiałów ceramicznych.

PEK_W04 – zna czynniki wpływające na stopień krystaliczności materiałów ceramicznych.		
PEK_W05 – posiada podstawową wiedzę z zakresu materiałów ceramicznych i zdaje sobie sprawę z ich zachowania podczas eksploatacji w środowiskach naturalnych i specyficznych.		
PEK_W06 – zna podstawową wiedzę o metodach wytwarzania powłok ceramicznych.		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Definicje i klasyfikacje materiałów Ogólny podział ceramiki technicznej. Różnice między „tradycyjną” i „nowoczesną” ceramiką techniczną. Charakterystyka porównawcza wybranych właściwości metali, polimerów i ceramiki technicznej. Własności chemiczne materiałów ceramicznych. Główne minerały ceramiki tradycyjnej. Charakterystyka struktury materiałów ceramicznych i szkielek. Rodzaje struktur tworzonych przez tetraedry SiO4 ⁴⁻ . Przemiany fazowe krzemionki.	3
Wy2	Wpływ składników na właściwości szkielek. Podział i właściwości surowców ceramicznych. Surowce plastyczne i nieplastyczne. Surowce do produkcji szkielek i farb ceramicznych. Materiały stosowane do produkcji ceramiki specjalnej. Minerały ilaste - budowa i podział. Działanie wody na surowce plastyczne. Przemiany fazowe tlenków glinu oraz glinokrzemianów. Reakcje chemiczne zachodzące w minerałach ilastych podczas ogrzewania.	3
Wy3	Materiały ceramiczne otrzymywane z surowców o dużej zawartości Al2O3 oraz zawierające węgiel. Przebieg i kontrola suszenia materiałów ceramicznych. Przemiany zachodzące w materiałach ceramicznych podczas ich wypalania. Wady wyrobów powstające podczas wypalania.	3
Wy4	Definicja i przeznaczenie materiałów ogniotrwałych. Podział wyrobów ogniotrwałych – materiały: krzemionkowe, glinokrzemianowe, zasadowe, węglowe, karborundowe i cyrkonowe. Dobieranie uziarnienia mas materiałów ogniotrwałych. Suszenie i wypalanie wyrobów ogniotrwałych. Przemiany fizykochemiczne podczas wypalania w materiałach ogniotrwałych. Krzywe wypalania wyrobów ogniotrwałych.	3
Wy5	Współczesne konstrukcyjne i funkcjonalne materiały ceramiczne. Powłoki ceramiczne na podłożu metalicznym. Ranking najważniejszych właściwości powłok ze względu na wymagania produkcyjne i zastosowania użytkowe. Warunki procesu otrzymywania powłok. Parametry procesu wytwarzania warstw ceramicznych na strukturę powłok. Zalety i ograniczenia metod otrzymywania powłok ceramicznych.	3
Wy6	Właściwości fizykochemiczne materiałów twardych. Powierzchniowe warstwy ceramiczne i ich praktyczne znaczenie. Właściwości materiałów porcelanowych, fajansowych. Kolokwium zaliczeniowe.	3
	Suma godzin	18
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1	Wykład z prezentacją multimedialną	
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W06	kolokwium zaliczeniowe (na ocenę)
P (wykład) = warunek zaliczenia: pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	L. A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe,
[2]	M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Engineering Materials 2, An introduction to Microstructures, Processing and Design, Elsevier, Oxford, 2006
[3]	Dobrzański L.A., Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004.
[4]	Dobrzański L.A., Podstawy kształtowania struktury i własności materiałów metalowych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007.
[5]	Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały inżynierskie, t. 1 i 2, WNT, Warszawa, 2004.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Pampuch R., Haberk K., Kordek K., Nauka o procesach ceramicznych, PWN, Warszawa 1992.
[2]	Oczko K.E., Kształtowanie ceramicznych materiałów technicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996..
[3]	Jurczyk M., Jakubowicz J., Nanomateriały ceramiczne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004.
[4]	Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 1998.
[5]	Blicharski M., Inżynieria materiałowa, WNT, Warszawa, 2004.
OPIEKUN PRZEDMIOTU	
(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)	
Dr inż. Jacek Grzegorz Chęćmanowski: jacek.checmanowski@pwr.wroc.pl	