

| | | | | | |
|---|---|-----------|--------------|---------|------------|
| 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, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: wybieralny Kod przedmiotu: IMC020013 Grupa kursów: NIE | | | | | |
| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | | | |
| 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) | 1 | | | | |
| 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. | 2 |
| Wy2 | Własności chemiczne materiałów ceramicznych. Główne minerały ceramiki tradycyjnej. Charakterystyka struktury materiałów ceramicznych i szkielek. Rodzaje struktur tworzonych przez tetraedry SiO_4^{4-} . Przemiany fazowe krzemionki. Wpływ składników na właściwości szkielek. | 2 |
| Wy3 | Podział i właściwości surowców ceramicznych. Surowce plastyczne i nieplastyczne. | 2 |
| Wy4 | Surowce do produkcji szklów i farb ceramicznych. Materiały stosowane do produkcji ceramiki specjalnej. | 2 |
| Wy5 | Minerały ilaste - budowa i podział. Działanie wody na surowce plastyczne. | 2 |
| Wy6 | Przemiany fazowe tlenków glinu oraz glinokrzemianów. Reakcje chemiczne zachodzące w minerałach ilastych podczas ogrzewania. | 2 |
| Wy7 | Materiały ceramiczne otrzymywane z surowców o dużej zawartości Al_2O_3 oraz zawierające węgiel. | 2 |
| Wy8 | Przebieg i kontrola suszenia materiałów ceramicznych. | 2 |
| Wy9 | Przemiany zachodzące w materiałach ceramicznych podczas ich wypalania. Wady wyrobów powstające podczas wypalania. | 2 |
| Wy10 | Definicja i przeznaczenie materiałów ogniotrwałych. Podział wyrobów ogniotrwałych – materiały: krzemionkowe, glinokrzemianowe, zasadowe. | 2 |
| Wy11 | Podział wyrobów ogniotrwałych – materiały węglowe, karborundowe i cyrkonowe. Dobieranie uziarnienia mas materiałów ogniotrwałych. | 2 |
| Wy12 | Suszenie i wypalanie wyrobów ogniotrwałych. Przemiany fizykochemiczne podczas wypalania w materiałach ogniotrwałych. Krzywe wypalania wyrobów ogniotrwałych. | 2 |
| Wy13 | Właściwości materiałów porcelanowych, fajansowych. | 2 |
| Wy14 | Współczesne konstrukcyjne i funkcjonalne materiały ceramiczne. Powłoki ceramiczne na podłożu metalicznym. Ranking najważniejszych właściwości powłok ze względu na wymagania produkcyjne i zastosowania użytkowe. | 2 |
| Wy15 | Warunki procesu otrzymywania powłok. Parametry procesu wytwarzania warstw ceramicznych na strukturę powłok. Zalety i ograniczenia metod otrzymywania powłok ceramicznych. Właściwości fizykochemiczne materiałów twardych. Powierzchniowe warstwy ceramiczne i ich praktyczne znaczenie. | 1 |
| Wy16 | Kolokwium zaliczeniowe | 1 |
| Suma godzin | | 30 |
| 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 Desing , 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] Oczó 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 Chęcmanowski: jacek.checmanowski@pwr.wroc.pl | | |