

Nazwa przedmiotu: **Materiały ceramiczne 2**
Nazwa w jęz. angielskim: **Ceramic materials 2**
Kod przedmiotu: WTCNTCSM-MC2

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podział i strukturalna charakterystyka materiałów ceramicznych. Właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów ceramicznych. Nowoczesne materiały ceramiczne. Metodyka badań materiałów ceramicznych.

Opis:

1. Rodzaje i klasyfikacja materiałów ceramicznych.
2. Rodzaje wiązań chemicznych występujących w materiałach ceramicznych.
3. Postać strukturalna materiałów ceramicznych.
4. Właściwości elektryczne, magnetyczne, optyczne i cieplne materiałów ceramicznych.
5. Podstawowe charakterystyki nowoczesnych materiałów ceramicznych.
6. Właściwości i zastosowania piezoelektrycznych materiałów ceramicznych.
7. Właściwości i zastosowania nadprzewodzących materiałów ceramicznych.
8. Budowa, właściwości i zastosowania kompozytów ceramicznych.
9. Metody badań materiałów ceramicznych/kolokwium.

Tematyka zajęć laboratoryjnych:

1. Badania struktury i twardości materiałów ceramicznych. Preparatyka, obserwacja mikroskopowa i pomiary twardości wybranych materiałów ceramicznych. (4 godz.).
2. Analiza fazowa materiałów ceramicznych. Preparatyka, analiza składu chemicznego – EDS i składu fazowego metodą rentgenowską. (4 godz.)
3. Badania właściwości mechanicznych materiałów ceramicznych. Odporność na ściskanie i udarność. (4 godz.)

Literatura:

1. Pampuch R.: „Współczesne materiały ceramiczne”, AGH UWND, Kraków 2005
2. Dobrzański L.A.: „Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo”, WNT, Warszawa 2002.
3. Boczkowska A., Kapuściński J., Lindemann Z., Witemberg-Perzyk D., Wojciechowski S.: „Kompozyty”, OWPW, Warszawa 2003.
4. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie. T. 1 i 2, WNT Warszawa, 1996.

Efekty kształcenia:

W1 Zna podstawy budowy materiałów, pojęcia struktury materiałów, mechanizmy przemian fazowych w materiałach oraz sposoby dokonywania zmian właściwości materiałów. Jest zapoznany z metodami analizy i oceny parametrów struktury i właściwości tworzyw ceramicznych. K_W05

W2 Zna podstawy dotyczące struktur, właściwości oraz stosowania ceramicznych tworzyw konstrukcyjnych. Jest zapoznany z rodzajami ceramicznych materiałów konstrukcyjnych oraz ich tendencjami rozwojowymi. K_W19

W3 Zna podstawy i reguły metod badania, pomiarów, analizy i opisu parametrów struktury materiałów ceramicznych, w tym z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej i elektronowej, rentgenografii strukturalnej, analizy składu chemicznego w makro i mikroobszarach. K_W14

U1 Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich, o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla laboratoryjnej działalności badawczej. K_U09

U2 Potrafi wybrać i zastosować metodę i narzędzie do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym. K_U07

K1 Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. K_K03.

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemnym.

Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnej oceny ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia, wykonania ćwiczenia i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia.

Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdania pisemnego sprawdzianu zawierającego pytania otwarte lub/ oraz testowe wielokrotnego wyboru.

Osiągnięcie efektów W1, W2 i K1 weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego, natomiast efekty W1, U1 i K1 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi;

ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi;

ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi;

ocena 4 – 71 + 80% poprawnych odpowiedzi;
ocena 4,5 – 81 + 90% poprawnych odpowiedzi;
ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.

Ocenę **dobłą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę **dostateczną** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

wybieralny

Przedmioty wprowadzające

- **Materiały ceramiczne:** znajomość ogólnej charakterystyki materiałów ceramicznych

Programy

semestr studiów III

kierunek: Inżynieria materiałowa

specjalność:

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
III	30	18 / +		12 / +			2

Autor

dr hab. inż. Tomasz CZUJKO – prof. WAT

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	18	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18	
3	Udział w ćwiczeniach		
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
5	Udział w laboratoriach	12	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	12	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach		
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		60	2
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		24	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		36	1

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ

dr hab. inż. Tomasz CZUJKO

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

dr hab. inż. Tomasz CZUJKO