

Przedmiot obieralny kierunkowy

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Inżynieria Materiałowa**

Studia II stopnia

Specjalność: Technologie materiałowe

Przedmiot:	Ceramika inżynierska
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IM 2 S 1 2 19-1_0
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

C1	Pogłębienie wiedzy studentów o materiałach ceramicznych
C2	Przygotowanie studentów do wykorzystywania korelacji pomiędzy strukturą a właściwościami w doborze materiałów do zadania inżynierskiego

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Student ma podstawową wiedzę z nauki o materiałach (wymóg formalny)
2	Ma ogólną wiedzę w zakresie materiałów ceramicznych
3	Umie rozpoznać podstawowe materiały ceramiczne
4	Ma świadomość roli wiedzy o materiałach w praktyce inżynierskiej

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Definiuje i klasyfikuje ceramikę inżynierską
EK 2	Opisuje etapy wytwarzania ceramiki inżynierskiej
EK 3	Charakteryzuje właściwości ceramiki inżynierskiej
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Analizuje procesy kształtujące właściwości ceramiki inżynierskiej
EK 5	Porównuje materiały ceramiczne pod kątem właściwości i zastosowania
	W zakresie kompetencji społ.
EK 6	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej oraz ich wpływu na środowisko. Jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe
W1	Definicja i klasyfikacja ceramiki inżynierskiej. Właściwości materiałów ceramicznych w powiązaniu z budową strukturalną i fazową
W2	Technologia ceramiki inżynierskiej: synteza proszków, formowanie, spiekanie; fizyczne i chemiczne aspekty procesów technologicznych

	wytwarzania
W3	Ceramika inżynierska monolityczna, porowata, cienkowarstwowa
W4	Ceramika narzędziowa, kompozyty i nanokompozyty ceramiczne
W5	Ceramika funkcjonalna
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Badania porowatości i gęstości pozornej ceramiki (metodą geometryczną i metodą ważenia hydrostatycznego)
L2	Badania wytrzymałości na zginanie materiałów ceramicznych
L3	Badania mikrotwardości ceramiki (ceramika lita i porowata, warstwy ceramiczne)
L4	Wyznaczanie współczynnika odporności na nagłe pękanie

Metody dydaktyczne	
1	Wykłady z prezentacjami multimedialnymi i animacjami
2	Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń - metoda praktyczna oparta na obserwacji i analizie

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	33
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	15
Konsultacje	3
Praca własna studenta, w tym:	17
Przygotowanie do laboratoriów	10
Przygotowanie do zaliczenia	7
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	R. Pampuch, Siedem wykładów o ceramice, AGH Uczelniczne Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2001
2	J. Lis, R. Pampuch, Spiekane materiałów ceramicznych, Wyd. AGH, Kraków 2000
3	K.E. Oczko, Kształtowanie ceramicznych materiałów technicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996
4	A. Olszyna, Ceramika supertwarda, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2011
5	M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Nanomateriały ceramiczne, Wyd. Pol. Poz. Poznań 2004
Literatura uzupełniająca	
1	M. Kordek, Ceramika szlachetna i techniczna, UWND AGH, Kraków 2001
2	R. Pampuch, Współczesne materiały ceramiczne, UWND AGH, Kraków 2005
3	R. Pampuch, Budowa i właściwości materiałów ceramicznych, Wyd. AGH, Kraków 1995
4	Jastrzębska A., Kostecki M., Olszyna A.R., Tworzywa ceramiczne : ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)				
EK 1	IM2A_W03, IM2A_W11, IM2A_W13	C1	W1 – W5	1	O1
EK 2	IM2A_W06, IM2A_W09, IM2A_W13, IM2A_W14	C1	W1 – W5	1	O1
EK 3	IM2A_W04, IM2A_W05, IM2A_W08, IM2A_W20	C1, C2	W2 – W5, L1 –L4	1, 2	O1, O2
EK 4	IM2A_U11, IM2A_U12, IM2A_U13	C2	L1 –L4	2	O2
EK 5	IM2A_U18, IM2A_U20	C2	L1 –L4	2	O2
EK 6	IM2A_K02	C1, C2	W2 – W5, L1 –L4	1, 2	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie ustne – zagadnienia technologiczne i materiałowe	60%
O2	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%

Autor programu:	Prof. dr hab. Barbara Surowska
Adres e-mail:	b.surowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej, WM