

Karta (sylabus) przedmiotu
INŻYNIERIA MATERIAŁOWA
 Studia II stopnia
 Specjalność: Inżynieria Kompozytów

Przedmiot:	Dyfuzja i przemiany fazowe
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IM 2 S 2 2 19-2_0
Rok:	II
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:	Egzamin
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zaznajomienie z podstawami teoretycznymi transportu masy w stanie stałym
C2	Zapoznanie z metodami i urządzeniami stosowanymi w badaniach dyfuzji
C3	Klasyfikacja przemian fazowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej
2	Posiada umiejętność stosowania wiedzy teoretycznej w rozwiązaniach technologicznych

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Posiada teoretyczne podstawy z zakresu dyfuzji
EK 2	Definiuje i opisuje przemiany fazowe
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Projektuje wybrane procesy technologiczne w oparciu o zdobytą wiedzę z zakresu dyfuzji.
EK 4	Analizuje związki pomiędzy przemianami fazowymi a kształtowaniem własności materiałów.
EK 5	Stosuje właściwe metody i aparaturę do badania dyfuzji
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	Student pracuje samodzielnie i w zespole

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy dyfuzji. Równania dyfuzji Ficka i Arrheniusa
W2	Rozwiązania II prawa Ficka
W3	Mechanizmy dyfuzji. Dyfuzja atomów w gradiencie koncentracji. Dyfuzja reaktywna. Drogi łatwej dyfuzji. Dyfuzja powierzchniowa
W4	Metody badania dyfuzji. Rola dyfuzji w procesach technologicznych
W5	Klasyfikacja charakterystycznych wielkości przemian fazowych
W6	Przemiany fazowe w stanie stałym

Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Wyznaczanie współczynnika dyfuzji z rozwiązań II prawa Ficka
L2	Określanie współczynnika dyfuzji granicznej i energii granic ziaren
L3	Zastosowanie nowoczesnych metod i aparatury w badaniach dyfuzji
L4	Zastosowanie procesów dyfuzji
L5	Metoda dylatometryczna badania przemian fazowych w stopach metali

Metody dydaktyczne	
1	Wykład informacyjny wspomagany prezentacjami multimedialnymi i animacjami
2	Laboratorium- wykonywanie ćwiczeń i ich opis wraz z przeprowadzeniem dyskusji wniosków w oparciu o uzyskane wyniki i dane literaturowe. Praca w oparciu o samodzielnie przygotowane materiały

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
Przygotowania do laboratorium	5
Opracowanie sprawozdań	2
Przygotowanie do egzaminu	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym- laboratoria	1

Literatura podstawowa	
1	Przybyłowicz K. Podstawy teoretyczne metaloznawstwa. WNT Warszawa 1999
2	Blicharski M. Przemiany fazowe. Wydawnictwo AGH Kraków 1990
Literatura uzupełniająca	
1	Jastrzębski Z.M. Dyfuzja w metalach i stopach. Wydawnictwo Śląsk Katowice 1988
2	Adamczyk J. Metaloznawstwo teoretyczne, cz.II. Przemiany fazowe Wydawnictwo Politechnika Śląska Gliwice 1989

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IM1A_W05	C1	W1-W6	1	03
EK 2	IM1A_W08	C3	W5,W6,L5	1	01,02
EK 3	IM1A_U12	C1	W4,W6	2	01
EK 4	IM1A_U11	C3	W6	2	01
EK 5	IM1A_U21	C2	W4	1,2	01,03
EK 6	IM1A_K01	C1, C3	L1-L5	1,2	02

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z laboratorium	50%
O2	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100%
O3	Egzamin	60%

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