

## KARTA KURSU

Nazwa	Nauka o materiałach 2
Nazwa w j. ang.	

Kod		Punktacja ECTS*	5
-----	--	-----------------	---

Koordinator	dr hab. inż. Agnieszka Twardowska	Zespół dydaktyczny dr inż. Piotr Malczewski dr inż. Paweł Hyjek dr hab. inż. Krzysztof Mroczka
-------------	-----------------------------------	---

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zaznajomienie studenta z materiałami inżynierskimi z grupy tworzyw metalicznych, ceramicznych oraz kompozytów oraz metodami kształtowania ich budowy wewnętrznej i właściwości. w oparciu o znajomość układów równowagi termodynamicznej oraz podstawowych mechanizmów umocnienia. Zdobytą wiedzę i umiejętności stanowią podstawę doboru materiałów inżynierskich do odpowiednich zastosowań a także projektowania procesów ich otrzymywania i przetwarzania na drodze obróbki chemicznej, cieplnej, mechanicznej (zarówno obróbki objętościowej jak i powierzchniowej). Wykłady i ćwiczenia są prowadzone w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza dotycząca budowy wewnętrznej tworzyw, ich właściwości oraz metod badania właściwości materiałów inżynierskich
Umiejętności	Umiejętność rozpoznawania układów krystalograficznych, umiejętność interpretacji wyników eksperymentalnych w zakresie badań właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów
Kursy	Ukończenie kursu Nauki o Materiałach 1, podstawowy kurs z fizyki i chemii

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauki o materiałach	K_W02,
	W02. Zna różne metody badania materiałów	K_W04

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, umie dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	K_U05
	U02, potrafi przygotować udokumentowane opracowanie wyników badań w języku polskim	K_U03
	U03, potrafi dostrzegać pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej	K_U20

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie nauki o materiałach.	K_K01,
	K02, potrafi określać priorytety służące realizacji zadań	K_K04

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	45	15		-		30		-		-	-

--	--	--	--	--	--	--	--

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład obejmuje zagadnienia tematyczne przedstawiane w formie prezentacji multimedialnej z dyskusją prezentowanych treści. Weryfikacja zdobytej wiedzy w formie egzaminu.

Ćwiczenia audytoryjne (rachunkowe) oraz zajęcia laboratoryjne zbieżne tematycznie z treścią zagadnień przedstawionych na wykładach, nadzorowane przez prowadzącego.

Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych w oparciu o oceny uzyskane przez studenta (odpowiedzi ustne, kolokwia), laboratoryjnych- (odpowiedzi ustne, sprawozdania z wykonanych eksperymentów) – zaliczenie z oceną( średnia arytmetyczna otrzymanych ocen).

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X							X	X
W02					X							X	X
W03					X							X	X
U01					X							X	X
U02					X							X	X
U03					X							X	X
K01					X							X	X
K02					X								X

Kryteria oceny	Wykład- ocena z egzaminu. Ćwiczenia konwersacyjne- zaliczenie z oceną Laboratorium- zaliczenie z oceną
----------------	--

Uwagi	
-------	--

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Warunki równowagi termodynamicznej w układach odosobnionych. Przemiany fazowe w układach skondensowanych. Zarodkowanie, krystalizacja. Konstrukcja diagramów równowagi fazowej dla układów jedno- i dwuskładnikowych. Układy trójskładnikowe i pseudopodwójne. Żelazo i stopy żelaza. Układy żelazo- cementyt i żelazo- węgiel. Stale,

staliwa i żeliwa- klasyfikacja, oznaczanie. Podstawy obróbki cieplnej i chemicznej tworzyw (na przykładzie stali). Metale nieżelazne i ich stopy. Wybrane zagadnienia inżynierii powierzchni. Materiały ceramiczne- klasyfikacja, metody wytwarzania i przetwarzania. Materiały kompozytowe.

#### Wykaz literatury podstawowej

Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003,  
 Przybyłowicz K.: Podstawy nauki o materiałach, WNT, Warszawa, 2002,  
 Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe : podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006

#### Wykaz literatury uzupełniającej

Kędzierski Z.: Przemiany fazowe w układach skondensowanych, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2003  
 Ashby M.F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa 1998

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	45
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	45
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu	20
Ogółem bilans czasu pracy		155
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5