

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:	2012/2013	Grupa przedmiotów:	podstawowych	Numer katalogowy:	ZIP//SS/11
-----------------	-----------	--------------------	--------------	-------------------	-------------------

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Nauka o materiałach	ECTS²⁾	5
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Materials science		
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	dr hab. inż. Jerzy Michalski		
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr hab. inż. Jerzy Michalski		
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :			
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot podstawowy	b) stopień ...I. rok ...I...	c) stacjonarne / niestacjonarne
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	semestr zimowy	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski	
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Realizacja przedmiotu ma na celu umożliwienie studentom: – zdobycie wiedzy w zakresie budowy materii, struktury i właściwości materiałów inżynierskich, defektów budowy krystalicznej, podstaw krystalografii, interpretacji układów równowagi fazowej, budowy i właściwości polimerów, materiałów kompozytowych oraz ich zastosowania, – zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie obróbki cieplnej zwykłej stopów metali, obróbki cieplno-chemicznej, materiałów inżynierskich, podstawowych metod badania struktury i właściwości stopów metali – zdobycie wiedzy na temat zasad doboru materiałów na części maszyn i narzędzia.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) Wykład; liczba godzin 30.; b) Ćwiczenia audytoryjne.....; liczba godzin 20.; c) Ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin ..10.;		
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Dyskusja, doświadczenie/eksperyment, projekty indywidualne i grupowe		
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Tematyka wykładów. Materia i jej składniki, budowa atomu, wiązania między atomami, podstawy krystalografii. Defekty budowy krystalicznej i ich wpływ na właściwości metali. Odszałcenie sprężyste, odszałcenie plastyczne, rekrytalizacja. Budowa stopów metali. Badania właściwości materiałów. Teoria stopów. Roztwory stałe, fazy międzymetaliczne i międzywęzłowe. Układ równowagi żelazo – węgiel układ równowagi żelazo-cementyt. Przemiany zachodzące w stopach żelaza podczas chłodzenia i nagrzewania, wykresy CTP. Obróbka cieplna zwykła: operacje wyzarzania, hartowanie objętościowe i jego odmiany, hartowanie powierzchniowe, odpuszczanie stali, utwardzanie wydzieleniowe, hartowność i utwardzalność stali. Wybrane procesy obróbki cieplno-chemicznej: nawęglanie, azotowanie, węgielazotowanie, borowanie, chromowanie, tytanowanie, aluminiowanie. Stopy żelaza z węglem: stale niestopowe, staliwa, żeliwa. Rola pierwiastków stopowych w stalach. Stale stopowe: podział, zastosowanie, obróbka cieplna, właściwości mechaniczne i technologiczne. Stale specjalne: nierdzewne, kwasoodporne, do pracy przy podwyższonych temperaturach, żaroodporne i żarowytrzymałe. Metale lekkie i ich stopy, metale ciężkie i ich stopy, metale trudnooplne i ich stopy. Polimery, materiały kompozytowe, materiały spiekane. Współczesne zastosowania materiałów inżynierskich, podstawy projektowania materiałowego. Nanostrukturalne materiały metalowe w tym szkła metaliczne. Materiały inteligentne.</p> <p>Tematyka ćwiczeń. Wyznaczanie płaszczyzn i kierunków krystalograficznych. Interpretacja wykresów uzyskanych podczas statycznej próby rozciągania – wyznaczanie stałych materiałowych. Analiza i interpretacja wykresów CTP. Wyznaczanie hartowności stali metodą obliczeniową. Metody badań materiałów – badania struktury materiałów badania mikroskopowe zglądów nietrawionych, Badania mikroskopowe zglądów metalograficznych nie trawionych i trawionych, obserwacje struktur metalograficznych stali po różnych rodzajach obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Dobór materiałów konstrukcyjnych na elementy maszyn.</p>		
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Brak		
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Brak		
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	<p>01 - Ma wiedzę o budowie atomowej materiałów inżynierskich, zna podstawowe właściwości fizyczne, fizyko-chemiczne i mechaniczne metali, polimerów i materiałów ceramicznych.</p> <p>02 -Ma wiedzę o wpływie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na właściwości stopów metali,</p> <p>03 - Wykazuje znajomość podstawowych operacji obróbki cieplno-chemicznej stopów metali.</p>	<p>04 - Zna podstawowe metody i narzędzia w badaniu właściwości materiałów inżynierskich</p> <p>05 - . Potrafi uzyskiwać informacje z norm i baz danych o materiałach inżynierskich</p> <p>06 - Zna ogólne zasady doboru materiałów inżynierskich z zależności od przeznaczenia</p> <p>07 - Zna ogólne tendencje rozwojowe w obszarze materiałów inżynierskich</p> <p>08 - Potrafi pracować w grupie</p>	

Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	Efekty 01, 02, 0,3, 04, 06, 07 – kolokwium na zajęciach ćwiczeniowych Efekty 01, 02, 0,3, 04, 06, 07 – aktywność na zajęciach ćwiczeniowych Efekty 05; 08 – przygotowanie prezentacji w grupach 3 osobowych na zdefiniowany temat -
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Okresowe prace pisemne, złożone prace studentów na zadany temat, indywidualne karty studentów dokumentujące aktywność na zajęciach, treść pytań kolokwialnych wraz z oceną, będą przechowywane i udostępniane w procesie oceny rezultatów realizacji programu kształcenia oraz akredytacji.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Efekty 01, 02, 0,3, 04, 06, 07 – maksymalna ilość punktów 100, minimum zaliczające 55 punktów – waga 0,55 Efekty 01, 02, 0,3, 04, 06, 07- minimum 90% obecności na zajęciach – waga 0,2 Efekty 05; 08 – maksymalna ilość punktów 100, minimum zaliczające 55 punktów – waga 0,25
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	sale wykładowe, sale ćwiczeniowe
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	1. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Materiałoznawstwo, Wyd. PW, W-a, 2003 r. 2. Przybyłowicz K.: „Metaloznawstwo”, WNT, Warszawa 2007 r. 3. Dobrzański L. A.: „Materiały inżynierskie i projektowanie materiałów”, WNT Warszawa 2006 r. 4. Ashby M. F., Jones D. R. H.: „Materiały inżynierskie, właściwości i zastosowania”, t. 1, WNT Warszawa 1995 r. 5. Burakowski T., Wierzchoń T.: „Inżynieria powierzchni metali”, WNT Warszawa 1995 r. 6. Jasiński W. Materiałoznawstwo, wykłady - http://www.jaswal.ps.pl/ 7. Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie, WN-T, W-wa 1996 r.
UWAGI ²⁴⁾ :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	130 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2,7 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,8 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾ :

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Ma wiedzę o budowie atomowej materiałów inżynierskich, zna podstawowe właściwości fizyczne, fizyko-chemiczne i mechaniczne metali, polimerów i materiałów ceramicznych.	K_W01
02	Ma wiedzę o wpływie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na właściwości stopów metali,	K_W03
03	Wykazuje znajomość podstawowych operacji obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej materiałów stopów metali	K_W03
04	Zna podstawowe metody i narzędzia w badaniu właściwości materiałów inżynierskich	K_W05
05	Potrafi uzyskiwać informacje z norm i baz danych o materiałach inżynierskich	K_U01
06	Zna ogólne zasady doboru materiałów inżynierskich z zależności od przeznaczenia	K_W05
07	Zna ogólne tendencje rozwojowe w obszarze materiałów inżynierskich	K_W04
08	Potrafi pracować w grupie	K_K02