

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	MATERIAŁOZNAWSTWO
Nazwa w języku angielskim	MATERIALS SCIENCE
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma:	I, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MSN110024
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		0,75		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczenie wykładu z Podstaw Materiałoznawstwa (wymaganie nie ma charakteru formalnego- dotyczy wiedzy i umiejętności formułowanych w karcie przedmiotu - Podstawy Materiałoznawstwa)
2. Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej i termodynamiki.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy o ważnych w technice grupach stopów metali, systemów ich oznaczania, własnościach oraz kryteriach ich stosowania w określonych warunkach eksploatacyjnych.
- C2 Nabycie umiejętności rozumienia równowagi między wytrzymałością a plastycznością materiałów metalicznych oraz możliwością sterowania tymi własnościami poprzez skład chemiczny i mikrostrukturę kształtowaną w procesie wytwarzania gotowych wyrobów
- C3 Nabycie wiedzy o podstawach obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej i plastycznej stopów żelaza.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Potrafi zdefiniować i scharakteryzować podstawowe rodzaje stopów na bazie żelaza aluminium, miedzi i tytanu. Zna zasady oznaczania ich gatunków według EN.

PEK_W02 Rozumie przemiany fazowe zachodzące w stopach metali i wie jaki mają wpływ na dobór parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów. Zna rolę dodatków stopowych.

PEK_W03 Rozumie informacje, podawane w normach materiałowych, dotyczące stanów dostawy, zalecanej obróbki cieplnej oraz możliwych do osiągnięcia własności.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi dobrać rodzaj i parametry obróbki cieplnej dla określonych gatunków stopów w celu uzyskania zadanych własności.

PEK_U02 Potrafi zinterpretować mikrostruktury wyrobów po różnych procesach wytwarzania i powiązać je z własnościami.

PEK_U03 Potrafi, na etapie projektowania, dobrać materiał, dokonać świadomego wyboru stanu dostawy oraz obróbki cieplnej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Odształcanie plastyczne metali i rekrytalizacja.	2
Wy2	Przemiany fazowe w stopach żelaza z węglem podczas nagrzewania i chłodzenia.	2
Wy3	Obróbka cieplna podstawowa stopów żelaza z węglem. Wyżarzanie. Hartowanie i odpuszczanie.	2
Wy4	Obróbka powierzchniowa: hartowanie powierzchniowe, nawęglanie, azotowanie.	2
Wy5	Wpływ pierwiastków stopowych na przemiany fazowe w stopach żelaza z węglem. Ogólna klasyfikacja stali stopowych.	2
Wy6	Struktura i własności stali stopowej. Stal stopowa konstrukcyjna. Obróbka termomechaniczna.	2
Wy7	Stal o szczególnych własnościach, stal odporna na korozję.	2
Wy8	Stal o szczególnych własnościach, stal żarowytrzymała i żaroodporna.	2
Wy9	Stale stopowe narzędziowe.	2
Wy10	Odlewnicze stopy żelaza.	2
Wy11	Struktury i własności miedzi i jej stopów.	2
Wy12	Metale lekkie i stopy metali lekkich. Utwardzanie wydzieleniowe.	2
Wy13	Stopy tytanu. Stopy z pamięcią kształtu.	2
Wy14	Kolokwium zaliczeniowe	2
Wy15	Kolokwium poprawkowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Cel i metody badań materiałów. Budowa i obsługa mikroskopu metalograficznego.	2

La2	Badania makroskopowe materiałów i wad pochodzenia technologicznego.	2
La3	Badania mikrostruktury stopów jedno i wielofazowych w stanie nietrawionym i trawionym	2
La4	Analiza wykresu równowagi i mikrostruktur układu żelazo-cementyt	2
La5	Wpływ obróbki cieplnej na mikrostrukturę i własności stali.	2
La6	Mikrostruktury i własności stali stopowych.	2
La7	Mikrostruktury i własności stopów aluminium i miedzi.	2
La8	Podsumowanie i zaliczenie laboratorium	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu N3. Konsultacje N4. Praca własna – przygotowanie do laboratorium N5. Przygotowanie sprawozdania	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium pisemne
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01	Kartkówka.
F2	PEK_U02, PEK_U03	Sprawozdania z wykonanych zadań.
P = 2/3F1 + 1/3F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Haimann R. Metaloznawstwo, Oficyna Wyd. PWr., Wrocław 2000, [2] Dobrzański L., Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa 1996 [3] Dobrzański L. A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006 [4] Praca zbiorowa pod red. Dudzińskiego W. i Widanki K., Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa, Ofic. Wyd. PWr., Wrocław 2005 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Ashby M. F., Jones D.R.H., Materiały inżynierskie, t. 1 i 2, WNT, Warszawa 1996 [2] Praca zbiorowa pod red. W. Dudzińskiego, Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, skrypt PWr do ćwiczeń laboratoryjnych, Wrocław 1994 OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Dr hab. inż. Dominika Grygier; dominika.grygier@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATERIAŁOZNAWSTWO
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe** *	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K1MBM_W06	C1, C2	Wy8-Wy15, La4, La6, La7	N1-N5
PEK_W02	K1MBM_W06	C2, C3	Wy1-Wy7, La4, La5	N1-N5
PEK_W03	K1MBM_W06	C2	Wy8-Wy15, La2, La5 i La6	N1-N5
PEK_U01	K1MBM_U11	C2, C3	Wy4-Wy6, La5	N1-N5
PEK_U02	K1MBM_U11	C1	La3-La7	N4, N5
PEK_U03	K1MBM_U11	C1, C2	La2, La6, La7, La8	N4, N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej