

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MATERIAŁY INŻYNIERSKIE					Kod modułu: C.8	
	Nazwa przedmiotu: MATERIAŁY INŻYNIERSKIE I					Kod przedmiotu:C.8.I	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
	Rok / semestr: I/1			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	30		15			

Koordynator przedmiotu / modułu	Prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, dr inż. Anna Rehmus-Forc
Cel kształcenia	Celem zajęć jest przekazanie studentom ogólnego zasobu wiedzy z zakresu materiałoznawstwa i technologii materiałowych niezbędnej dla inżyniera konstruktora. Wykształcenie umiejętności doboru materiałów inżynierskich oraz kształtowania ich właściwości do zastosowań technicznych.
Wymagania wstępne	-

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna i opisuje budowę oraz właściwości mechaniczne i fizyczne podstawowych grup metalowych materiałów konstrukcyjnych, materiałów polimerowych i ceramicznych	K1M_W09
02	Zna i opisuje podstawowe technologie obróbki cieplnej i obróbki plastycznej kształtujące właściwości mechaniczne metalowych materiałów konstrukcyjnych	K1M_W09
03	Zna metody badawcze służące określeniu podstawowych właściwości mechanicznych metalowych materiałów konstrukcyjnych	K1M_W02
04	Analizuje i potrafi interpretować informacje zawarte w wykresach układów równowagi fazowej stopów metali, a zwłaszcza w układzie żelazo-węgiel	K1M_U11
05	Rozróżnia i potrafi interpretować podstawowe struktury stopów żelaza	K1M_U11
06	Potrafi dobrać podstawowe gatunki stali i żeliw na elementy konstrukcji i części maszyn	K1M_U13
07	Potrafi zaplanować procesy technologiczne obróbki cieplnej wyżarzania stali i stopów metali nieżelaznych	K1M_U11
08	Potrafi przeprowadzić podstawowe badania metalograficzne mikroskopowe oraz pomiary twardości metali metodą Brinella, Rockwella i Vickersa	K1M_U06
09	Potrafi samodzielnie uzupełnić wiedzę na temat materiałów konstrukcyjnych.	K1M_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Struktura materiałów. Charakterystyka głównych grup materiałów. Metale. Materiały ceramiczne. Polimery. Materiały kompozytowe. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn.

Krystaliczna struktura materiałów. Defekty struktury krystalicznej. Polimorfizm. Krystalizacja metali i stopów.

Właściwości mechanicznych materiałów. Metody badania materiałów. Warunki pracy i mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów inżynierskich.

Stopy metali. Umocnienie metali i stopów, przemiany fazowe. Układy równowagi fazowej. Klasyfikacja przemian fazowych. Przemiany w stanie stałym. Układ równowagi fazowej żelazo-węgiel.

Produkcja żelaza i jego stopów. Rudy metali. Paliwa hutnicze. Topniki. Materiały ogniotrwałe. Metalurgia surówki. Metalurgia stali. Procesy stalownicze. Metalurgia żeliwa.

Podział i klasyfikacja stali. Stale konstrukcyjne. Stale narzędziowe. Stale o szczególnych właściwościach – stale odporne na korozję, stale żaroodporne i żarowytrzymałe.

Odlewnicze stopy żelaza. Staliwo i żeliwo.

Normalizacja i klasyfikacja oraz systemy oznaczania stali i żeliw.

Kształtowanie struktury i własności materiałów inżynierskich metodami technologicznymi. Zgniot i rekrytalizacja. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna. Przemiany podczas nagrzewania i chłodzenia stopów żelaza. Wykresy CTP. Hartowność stali. Wyżarzanie stali, hartowanie objętościowe i powierzchniowe, nawęglanie, azotowanie.

Techniczne stopy metali nieżelaznych. Produkcja metali nieżelaznych. Miedź i jej stopy. Metale lekkie i ich stopy. Cynk i jego stopy. Stopy łożyskowe. Stopy niklu, tytanu i kobaltu. Stopy niskotopliwe.

Laboratorium

Metodyka badań metalograficznych makroskopowych i mikroskopowych.

Zasady wykonywania pomiarów twardości metali.

Rozpoznawanie stopów żelaza z węglem - fazy i składniki strukturalne stopów Fe-C.

Struktura i właściwości stopów odlewniczych żelaza.

Struktura i właściwości stali niestopowych w stanie wyżarzonym.

Literatura podstawowa	Podstawy Metaloznawstwa. Praca zbiorowa pod red M. Głowackiej. Politechnika Gdańska 2014. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. Wyd. AGH, Kraków 2003. Dobrzański L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT Warszawa 2002. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z metaloznawstwa. Skrypt Politechniki Gdańskiej Wyd.2. Gdańsk 1995
Literatura uzupełniająca	Tabor A., Rączka J.S., Kowalski J.S., Kraus E.: Metalurgia. Wyd. Pol. Krak. Kraków 1999
Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, praca zespołowa i indywidualna w laboratorium, konsultacje indywidualne z wykładowcą.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
2 sprawdziany w trakcie semestru, kolokwium zaliczeniowe		01, 02, 03, 04
Bieżąca ocena wykonanego zadania, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, sprawdziany z zakresu ćwiczeń.		04, 05, 06, 07,08, 09
Formy i warunki zaliczenia	Wykład zaliczenie pisemne: minizadania zawodowe typu: • opracowanie zasad obróbki cieplnej stali konstrukcyjnej, • dobór gatunku stali z uwzględnieniem kryterium hartowności, • dobór metody badań materiałowych dla wskazanych wyrobów	

	Laboratorium – zaliczenie sprawdzianów wprowadzających oraz sprawozdań z przebiegu ćwiczeń, obecność na wszystkich ćwiczeniach Ocena końcowa (wagi): 60% zaliczenie wykładu, 40% zaliczenie laboratorium
--	---

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	30	-
Samodzielne studiowanie	15	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	25	25
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	-	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	15	-
Udział w konsultacjach	5	2
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	105	42
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	1,6	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,9	