

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>MATERIAŁY INŻYNIERSKIE</b>					Kod modułu: C.9	
	Nazwa przedmiotu: <b>MATERIAŁY INŻYNIERSKIE I</b>					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / modułu: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Specjalność:	
	Rok / semestr: <b>1/1</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>OBOWIĄZKOWY</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>30</b>	-	<b>15</b>	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. nadzw.</b>
Prowadzący zajęcia	<b>dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. nadzw, dr inż. Anna Rehmus-Forc</b>
Cel przedmiotu / modułu	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	

<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla <b>kierunku</b>
01	Student zna budowę oraz właściwości mechaniczne i fizyczne podstawowych grup metalowych materiałów konstrukcyjnych, materiałów polimerowych i ceramicznych	K1P_W09
02	Student zna podstawowe technologie obróbki cieplnej i obróbki plastycznej kształtujące właściwości mechaniczne metalowych materiałów konstrukcyjnych	K1P_W09
03	Student zna metody badawcze służące określeniu podstawowych właściwości mechanicznych metalowych materiałów konstrukcyjnych	K1P_W02
04	Analizuje i potrafi interpretować informacje zawarte w wykresach układów równowagi fazowej stopów metali, a zwłaszcza w układzie żelazo-węgiel	K1P_U11
05	Rozróżnia i potrafi interpretować podstawowe struktury stopów żelaza	K1P_U11
06	Potrafi dobrać podstawowe gatunki stali i żeliw na elementy konstrukcji i części maszyn	K1P_U13
07	Potrafi zaplanować procesy technologiczne obróbki cieplnej wyzarzania stali i stopów metali nieżelaznych	K1P_U11
08	Potrafi przeprowadzić podstawowe badania metalograficzne mikroskopowe oraz pomiary twardości metali metodą Brinella, Rockwella i Vickersa	K1P_U06
09	Potrafi samodzielnie uzupełnić wiedzę na temat materiałów konstrukcyjnych.	K1P_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.

### Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 60%

Zasady znakowania stali i stopów metali nieżelaznych

Zasady projektowania procesów technologicznych obróbki cieplnej konstrukcyjnych stopów żelaza

Zasady projektowania procesów technologicznych obróbki cieplnej konstrukcyjnych stopów Cu i Al

Zasady oceny hartowności stali

Zasady badań podstawowych właściwości mechanicznych metali i stopów

### 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.

### Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

Literatura podstawowa	Podstawy Materiałoznawstwa. Praca zbiorowa pod red M. Głowackiej. Politechnika Gdańska 2011, <a href="http://www.mech.pg.gda.pl/katedra/imis/studenci/skrypty/">http://www.mech.pg.gda.pl/katedra/imis/studenci/skrypty/</a> 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 przedmiotowych efektów kształcenia		Nr przedmiotowego efektu kształcenia
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
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>zaliczenie pisemne: minizadania zawodowe typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie zasad obróbki cieplnej stali konstrukcyjnej,</li> <li>• dobór gatunku stali z uwzględnieniem kryterium hartowości,</li> <li>• dobór metody badań materiałowych dla wskazanych wyrobów</li> </ul> <p>Laboratorium – zaliczenie sprawdzianów wprowadzających oraz sprawozdań z przebiegu ćwiczeń, obecność na wszystkich ćwiczeniach</p> <p>Ocena końcowa (wagi): 60% zaliczenie wykładu, 40% zaliczenie laboratorium</p>	

<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>		
	Liczba godzin	
	ogółem	zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	<b>30</b>	<b>18</b>
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15	10
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	<b>15</b>	<b>15</b>
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	25	25
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	-	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	15	-
Udział w konsultacjach	5	3
Inne	-	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	100	71
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami powiązanymi z praktycznym przygotowaniem zawodowym	<b>2,8</b>	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>2</b>	