

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MATERIAŁY INŻYNIERSKIE					Kod modułu: C.8	
	Nazwa przedmiotu: MATERIAŁY INŻYNIERSKIE II					Kod przedmiotu: C.8.II	
	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/2			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć						
		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
Wymiar zajęć (godz.)		30		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 podstawowego zasobu wiedzy z zakresu materiałoznawstwa niezbędnej dla inżyniera konstruktora. Wykształcenie umiejętności doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych.
Wymagania wstępne	Posiada podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa stopów żelaza

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna i opisuje podstawowe rodzaje materiałów polimerowych , ceramicznych i kompozytowych, ich budowę oraz właściwości	K1M_W09
02	Zna i opisuje podstawowe rodzaje materiałów narzędziowych	K1M_W09
03	Zna i opisuje mechanizmy procesów korozji oraz metody zabezpieczania przed korozją	K1M_W09
04	Rozpoznaje i posługuje się systemami oznaczania stali i stopów metali nieżelaznych	K1M_U11
05	Potrafi dobierać materiały narzędziowe do odpowiednich zastosowań	K1M_U13
06	Potrafi dobrać metodę wytwarzania metalowych powłok ochronnych	K1M_U13
07	Potrafi dobrać gatunki stali i stopów metali nieżelaznych na elementy konstrukcyjne oraz do specjalnych zastosowań	K1M_U13
08	Potrafi dobrać warunki obróbki cieplnej - hartowania oraz obróbki cieplno-chemicznej - nawęglania i azotowania stali do uzyskania żądanych właściwości mechanicznych.	K1M_U11 K1M_U17
09	Potrafi zaplanować i przeprowadzić operację obróbki cieplnej hartowania i wyżarzania stali oraz ocenić efekty obróbki	K1M_U11 K1M_U17

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Metalurgia proszków. Materiały wykonywane technologią metalurgii proszków. Materiały narzędziowe spiekane. Spiekane materiały funkcjonalne

Materiały ceramiczne i szkła. Właściwości materiałów ceramicznych i szkieł. Metody wytwarzania i kształtowania materiałów ceramicznych Ceramika tradycyjna. Ceramiczne materiały budowlane. Ceramika narzędziowa i maszynowa.

Materiały polimerowe. Elastomery i plastomery. Technologie otrzymywania tworzyw sztucznych. Polimeryzacja. Struktura polimerów. Polimery termoplastyczne. Polimery termoutwardzalne. Elastomery. Dodatki. Zachowanie się polimerów pod wpływem obciążenia. Przetwórstwo polimerów.

Materiały kompozytowe Klasyfikacja kompozytów. Kompozyty włókniste. Wpływ osnowy i rodzaju włókna na własności mechaniczne. Techniki otrzymywania materiałów kompozytowych. Włókna do zbrojenia kompozytów. Kompozyty o osnowie metalowej. Kompozyty o osnowie polimerowej. Kompozyty o osnowie ceramicznej.

Warunki pracy i mechanizmy zużycia i dekohezji materiałów inżynierskich.

Korozja i ochrona przed korozją.

Inżynieria warstwy wierzchniej wyrobów metalowych. Podstawowe wiadomości o korozji Klasyfikacja powłok ochronnych ich budowa i właściwości. Powłoki dyfuzyjne. Powłoki galwaniczne. zabezpieczenia przeciwkorozyjne. Wytwarzanie powłok metodą chemiczną, elektrochemiczną i zanurzeniową. Powłoki platerowane. Powłoki organiczne.

Elementy komputerowej nauki o materiałach oraz komputerowego wspomaganie projektowania materiałowego oraz doboru materiałów.

Laboratorium

Wpływ obróbki cieplnej na mikrostruktury i własności mechaniczne stopów żelaza.

Stale po hartowaniu i odpuszczaniu.

Technologia hartowania i odpuszczania stali. Hartowność stali.

Obróbka cieplno chemiczna – stale po nawęglaniu i azotowaniu.

Kontrola w obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej.

Stale narzędziowe i ich obróbka cieplna.

Stale o szczególnych właściwościach – odporne na korozję i żaroodporne.

Stopy miedzi i aluminium.

Technologia powłok galwanicznych.

Rozpoznawanie tworzyw sztucznych.

Projekt

Projekt procesu technologicznego obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej typowych części maszyn np koło zębate z uwzględnieniem doboru urządzeń do obróbki cieplnej.

Projekt - dobór stali na wskazane zastosowanie z uwzględnieniem kryterium: hartowności, odporności korozyjnej, żaroodporności i żarowytrzymałości (praca z normami).

Projekt - dobór wyrobów hutniczych walcowanych, kutech, ciągnionych i odlewów ze stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych na określone zastosowania. Praktyczne posługiwanie się normami i przepisami określającymi wymagania dla wyrobów hutniczych.

Literatura podstawowa	Podstawy Materiałoznawstwa. 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	Wranglen G.: Podstawy korozji i ochrony metali. WNT Warszawa 1985. Ashby F.A.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT Warszawa 1998.
Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, praca zespołowa i indywidualna w laboratorium, konsultacje indywidualne z wykładowcą. Zajęcia projektowe.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Egzamin pisemny		01, 02, 03, 04
Krótki sprawdzian „wejściówka” na każdym laboratorium		05, 06, 09
Ocena sprawozdania z laboratorium		
Ocena z każdego sporządzonego projektu (zadania)		07, 08
Formy i warunki zaliczenia	Wykład zaliczenie pisemne: minizadania zawodowe typu: • opracowanie zasad obróbki ciepło-chemicznej stali, • dobór gatunku stali z uwzględnieniem różnych kryteriów, • dobór metody zabezpieczeń korozyjnych metali Laboratorium – zaliczenie sprawdzianów wprowadzających oraz sprawozdań z przebiegu ćwiczeń, obecność na wszystkich ćwiczeniach Projekt - zaliczenie trzech opracowanych projektów (indywidualnych i grupowych) Ocena końcowa (wagi): 50% egzamin pisemny, 30% zaliczenie laboratorium, 20% zaliczenie projektu.	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	-
Samodzielne studiowanie	10	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych	45	45
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	10	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	25	25
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	15	-
Udział w konsultacjach	5	3
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	125	83
Liczba punktów ECTS za przedmiot	5	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	3,3	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,6	