

## Opis przedmiotu: Materiałoznawstwo

Kod przedmiotu	TR.NIK104
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo
Wersja przedmiotu	2013/14

### A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom Kształcenia	Studia I stopnia
Stopień	inż
Rodzaj	Niestacjonarne zaoczne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Kierunkowe i podstawowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Wydział Transportu PW
Koordynator przedmiotu	dr inż. Jarosław Korzeb, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakład Podstaw Budowy Urządzeń Transportowych

### B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Kierunkowe i podstawowe
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe
Poziom przedmiotu	podstawowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	1
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	brak
Limit liczby studentów	wykład-brak, ćwiczenia lab.-30

### C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Poznanie podstawowych zagadnień związanych z materiałami wykorzystywanymi w procesie produkcji elementów infrastruktury transportowej i środków transportu. Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami dotyczącymi budowy materiałów, sposobami badania i rozpraszania własności mechanicznych

Cel przedmiotu	pojęciami dotyczącymi budowy materii, sposobami badania i rozpoznawania własności mechanicznych materiałów o strukturze krystalicznej oraz budowie amorficznej. Poznanie metod badania metali i ich stopów, budowy tworzyw metalicznych, układów równowagi fazowej metali oraz podstaw obróbki plastycznej metali. Omówienie struktur, własności, klasyfikacji i zastosowania stali węglowych i stopowych, staliw, żeliw oraz stopów miedzi i aluminium. Wprowadzenie podstaw teorii obróbki cieplnej stopów żelaza i metali kolorowych oraz podstaw korozji elektrochemicznej. Poznanie budowy własności tworzyw sztucznych, kompozytów, materiałów stosowanych w elektrotechnice, elektronice i telekomunikacji.								
Metody oceny	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest odrobienie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena zintegrowana składa się z trzech elementów: - odrobienie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, - zaliczenie zagadnień teoretycznych przedstawianych na wykładzie, - wykonanie i zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.								
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1								
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="343 600 491 656">Wykład</td> <td data-bbox="491 600 526 656">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="343 656 491 712">Ćwiczenia</td> <td data-bbox="491 656 526 712">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="343 712 491 768">Laboratoria</td> <td data-bbox="491 712 526 768">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="343 768 491 824">Projekty</td> <td data-bbox="491 768 526 824">0</td> </tr> </table>	Wykład	2	Ćwiczenia	0	Laboratoria	1	Projekty	0
Wykład	2								
Ćwiczenia	0								
Laboratoria	1								
Projekty	0								
Treści kształcenia	<p>Treść wykładu: a. Wiadomości podstawowe z zakresu budowy materii. Ciała o budowie krystalicznej i amorficznej. b. Podstawowe wiadomości o budowie tworzyw metalicznych. Proces krystalizacji. Typy sieci krystalicznych i defekty sieci. c. Odkształcenie sprężyste, odkształcenie plastyczne, zgniot i rekrytalizacja. d. Badanie wybranych własności mechanicznych materiałów. Pomiar twardości. e. Układ żelazo-węgiel i żelazo-cementyt. Struktury, przemiany, definicje. f. Stale węglowe i stopowe: struktury, klasyfikacja, własności, rozpoznawanie i zastosowanie. g. Żeliwa i staliwa: struktury, klasyfikacja, własności, rozpoznawanie i zastosowanie. h. Podstawy obróbki cieplnej stali, przemiany: perlit-austenit, austenit-perlit, przemiana martenzytyczna, zmiany struktury i własności podczas odpuszczania. i. Obróbka cieplna stali w praktyce: wyżarzanie, hartowanie i odpuszczanie. j. Miedź, Aluminium i ich stopy: struktury, klasyfikacja, własności, obróbka cieplna, zastosowanie. Stopy łożyskowe. k. Tworzywa sztuczne: metody otrzymywania, struktury, własności, badanie, zastosowanie i przetwórstwo. l. Kompozyty: klasyfikacja, metody produkcji, zastosowanie. m. Materiały stosowane w elektronice i elektrotechnice: dielektryki, materiały rezystywne, przewodniki, materiały na styki, szczotki. n. Materiały stosowane w elektronice i elektrotechnice: materiały magnetyczne, półprzewodniki, nadprzewodniki. Światłowodowy i ich własności, zastosowanie. o. Korozja i jej zapobieganie w technicznych środkach transportu. Treść ćwiczeń laboratoryjnych: Badanie własności materiałów - poznanie metod identyfikacji, sposobów wykonywania pomiarów, metod badania twardości i innych własności fizycznych materiałów. Oceny wpływu obróbki cieplnej na zmiany struktury oraz własności mechaniczne metali i ich stopów. Badania mikroskopowe struktur metali i ich stopów - zapoznanie studentów z budową i zastosowaniem stopów, identyfikacja struktur.</p>								
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1								
Egzamin	nie								
Literatura	<p>Ashby M. F., Jones D. H.: Materiały inżynierski, t.1, t.2, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa, 1995. Celiński Z.: Materiałoznawstwo elektrotechniczne, OWPW, Warszawa 1998. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Materiałoznawstwo, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1998. Dobrzański L. A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa, 2006. Midwinter J.: Światłowodowy telekomunikacyjny, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa, 1993. Praca zbiorowa: Korozja samochodów i jej zapobieganie poradnik, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa, 1993. Praca zbiorowa: Tworzywa sztuczne poradnik, Wydanie V, WNT, Warszawa, 2000. Rudnik S.: Metaloznawstwo, Wydawnictwo Naukowe PWN 1998. Szulki Tadeusz Inżynieria materiałowa - materiałoznawstwo, Wydawnictwo Politechniki</p>								

	1. WIS, 1998. SZUKI TARCUSZ. WZYMCIENIA MATERIAŁOWA - MATERIAŁOZNAWSTWO, WYDAWNICTWO POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, WARSZAWA, 2000.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	3 pkt. ECTS = 80 godzin, w tym: 1. Praca na wykładach: 18 godz. 2. Praca na ćwiczeniach laboratoryjnych: 9 godz. 3. Praca własna z literaturą fachową, poszerzanie wiedzy (w tym konsultacje): 23 godz. 4. Przygotowanie do kolokwium zaliczających wykład i ćwiczenia laboratoryjne: 18 godz. 5. Wykonanie sprawozdań z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych: 12 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1 pkt. ECTS = 30 godzin, w tym: 1. Praca na wykładach: 18 godz. 2. Praca na ćwiczeniach laboratoryjnych: 9 godz. 3. Konsultacje: 3 godz.
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5 ETCS - 42 godziny, w tym: 1. Praca na ćwiczeniach laboratoryjnych: 9 godz. 2. Wykonanie sprawozdań z przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych: 12 godz. 3. Praca własna z literaturą fachową, poszerzanie wiedzy z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych: 12 godz. 4. Przygotowanie do kolokwium zaliczających ćwiczenia laboratoryjne: 9 godz.
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	
Data ostatniej aktualizacji	2013-09-25 13:22:16

Tabela 1:

Profil Ogólnoakademicki			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
<b>Wiedza</b>			
Efekt:	Posiada ogólną wiedzę na temat klasyfikacji materiałów wykorzystywanych do produkcji elementów konstrukcyjnych środków transportu i infrastruktury transportowej.	Tr1A_W07	T1A_W02
Kod efektu:	W01	Tr1A_W06	T1A_W07
Weryfikacja:	wykład - kolokwium;ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		T1A_W08
Efekt:	Zna metody rozpoznawania ciał amorficznych i krystalicznych, zna ich budowę wewnętrzną, potrafi wskazać właściwe metody badania ich własności i sposoby klasyfikacji.	Tr1A_W07	T1A_W02
Kod efektu:	W02	Tr1A_W06	T1A_W07
Weryfikacja:	wykład - kolokwium;ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		T1A_W08

Efekt:	Potrafi wskazać zastosowanie dla stopów żelaza z węglem i stopów metali kolorowych, zna metody produkcji detali, rodzaje obróbki cieplno-chemicznej oraz ma świadomość specyficznych własności tych stopów.	Tr1A_W07	T1A_W02
Kod efektu:	W03	Tr1A_W06	T1A_W07
Weryfikacja:	wykład - kolokwium;ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		T1A_W08
Efekt:	Potrafi dokonać doboru materiałów na elementy konstrukcyjne podlegające obciążeniom, zna metody zwiększenia wytrzymałości oraz ma świadomość procesów degradacji i sposobów ochrony.	Tr1A_W07	T1A_W02
Kod efektu:	W04	Tr1A_W06	T1A_W07
Weryfikacja:	wykład - kolokwium;ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		T1A_W08
Efekt:	Posiada wiedzę na temat stosowania, rozpoznawania i metod produkcji oraz recyklingu tworzyw sztucznych i materiałów kompozytowych oraz materiałów stosowanych w elektrotechnice i elektronice.	Tr1A_W07	T1A_W02
Kod efektu:	W05	Tr1A_W06	T1A_W07
Weryfikacja:	wykład - kolokwium;ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		T1A_W08
<b>Umiejętności</b>			
Efekt:	Potrafi samodzielnie w oparciu o badania literaturowe sklasyfikować podstawowe grupy materiałów z podaniem możliwości ich zastosowania.	Tr1A_U25	T1A_U01
Kod efektu:	U01	Tr1A_U01	T1A_U16
Weryfikacja:	ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		
Efekt:	Potrafi wskazać i zaprojektować metodę identyfikacji wybranych własności metali, ich stopów oraz tworzyw sztucznych i wskazać metody kontrolne stosowane w produkcji.	Tr1A_U25	T1A_U01
Kod efektu:	U02		T1A_U16
Weryfikacja:	ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		
<b>Kompetencje Społeczne</b>			
Efekt:	Potrafi wykorzystać specjalistyczną literaturę w celu podnoszenia umiejętności zawodowych.	Tr1A_K01	T1A_K01
Kod efektu:	K01		
Weryfikacja:	wykład - kolokwium;ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		
Efekt:	Potrafi wskazać problemy związane ze szkodliwością odpadów produkcyjnych i zna walory przetwórstwa materiałów.	Tr1A_K02	T1A_K02
Kod efektu:	K02		T1A_K05
Weryfikacja:	wykład - kolokwium;ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie i kolokwium;		
	Stosuje inżynierskie podejście do rozwiązywania problemów technicznych, w		

Efekt:	oparcie o umiejętności poszukiwawcze i zestawienia problemów ze sobą powiązanych.	Tr1A_K04	T1A_K04
Kod efektu:	K03	Tr1A_K02	T1A_K02
Weryfikacja:	ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie;		T1A_K05
<b>Profil Praktyczny</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>Umiejętności</b>			
<b>Kompetencje Społeczne</b>			