

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Analiza mikroskopowa struktury nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych	Microscopic analysis of the structure of modern construction materials
Rok: IV		Semestr: VII
M 1 N 4 7 62-4 0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	-	-
Ćwiczenia	-	-
Laboratorium	-	18
Projekt	-	-
Liczba punktów ECTS:	-	2

Cel przedmiotu	
C1	Zdobycie wiedzy i umiejętności związanych z rozpoznawaniem uszkodzeń oraz budową mikrostruktury
C2	Zapoznanie z charakterystyką najważniejszych grup materiałów konstrukcyjnych z uwzględnieniem podstaw kształtowania ich właściwości.
C3	Zapoznanie się z podstawowymi wiadomościami o budowie i katalogowaniu nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma wiedzę z zakresu podstawowych właściwości materiałów, właściwości mechanicznych, fizyko-chemicznych, technologicznych i eksploatacyjnych.
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, obejmującą w szczególności materiały stosowane do wytwarzania elementów maszyn oraz ich obróbkę cieplną i cieplno-chemiczną

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK1	Student posiada wiedzę w zakresie własności nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, ich budowie oraz własnościach wytrzymałościowych.
EK2	Student posiada znajomość trendów rozwojowych i nowych osiągnięć z zakresu nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych oraz stawianym wymogom tym materiałom.
	W zakresie umiejętności
EK3	Student posiada umiejętność pracy w zespole, samodzielnych analiz, interpretacji wyników badań oraz pomiarów i wyciągania wniosków, potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, ma umiejętność samokształcenia, także w języku obcym, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się.
EK4	Student potrafi korzystać z katalogów oraz norm krajowych i międzynarodowych w celu dobrania odpowiednich gatunków materiałów do projektowanego systemu mechanicznego.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	Ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika i jego odpowiedzialności, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.
EK6	Ma świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1		
W2		
W...		
	Suma godzin:	
Forma zajęć - ćwiczenia		
	Treści programowe	Liczba godzin
ĆW1		
ĆW2		

ĆW...		
		Suma godzin:
Forma zajęć – laboratorium		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń, wprowadzenie.	2
L2	Wyznaczanie składu chemicznego stali i jej stopów, określenie gatunku materiału.	2
L3	Badania makroskopowe połączeń spawanych i odlewów.	2
L4	Badania struktury i właściwości stali w stanie wyżarzonym.	2
L5	Badania struktury i właściwości stali po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej.	2
L6	Badania struktury i właściwości surówek i żeliw.	2
L7	Badania struktury i właściwości stopów metali nieżelaznych.	2
L8	Badania ścieralności materiałów konstrukcyjnych.	2
L9	Zajęcia zaliczeniowe: wystawienie ocen końcowych, wpisy do indeksu.	2
		Suma godzin: 18
Forma zajęć – projekt		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1		
L2		
...		
		Suma godzin:

Metody i środki dydaktyczne	
1	Metoda aktywizująca związana z praktycznym działaniem, wykonywaniem pomiarów i doświadczeń.
2	Sprzęt laboratoryjny.
3	Podręczniki, instrukcje, normy, katalogi i inne pomocnicze materiały dydaktyczne.

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzian ustny lub pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne dotyczące realizowanych zajęć.
F2	Analiza sprawozdań.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Ustna odpowiedź w trakcie zajęć laboratoryjnych.
P2	Ocena sprawozdań z laboratorium.
P3	Sprawdzian końcowy z zakresu materiału laboratorium, pytania otwarte lub test obejmujące zagadnienia problemowe, czas 30 - 45 minut.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	18
Godziny kontaktowe z wykładownicą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	1
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	31
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa	
1	Normy PN, PN-EN, PN-EN ISO
2	Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2002.
3	L.A. Dobrzański „Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach”, WNT, W-wa, 1999.
4	Przybyłowicz K.: Metody badań metali i stopów. Wydawnictwo AGH Kraków 1997
5	K. Przybyłowicz „Metaloznawstwo”, WNT, W-wa, 2007.
6	J. Haas, T. Malkiewicz, S. Orzechowski, S. Przegaliński, F. Staub, ATLAS METALOGRAFICZNY STRUKTUR-Stal", WNT, W-wa, 1964.

Literatura uzupełniająca	
6	A. Weroński; Ćwiczenia laboratoryjne z inżynierii materiałowej. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej 2002
7	A. Śliwiński; Ultradźwięki i ich zastosowanie; WNT, Warszawa, 1993.

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	MBMIA_W02 MBMIA_W03 MBMIA_W05	+ +++ +	C1	L2-L7	1,2,3	F1,P1,P2
EK2	MBMIA_W06 MBMIA_W08	++ +++	C2-C3	L2,L8	1,2,3	F1, F2, P1,P2
EK3	MBMIA_U03 MBMIA_U05 MBMIA_U06	+++ ++ ++	C1-C3	L2-L8	1,2,3	F1,F2,P1, P2
EK4	MBMIA_U11 MBMIA_U12 MBMIA_U15	++ +++ ++	C3	L2	1,2,3	F1,F2,P1,P 2
EK5	MBMIA_K03 MBMIA_K05	+ +	C1-C3	L1-L9	1,2,3	F1,F2,P1,P 3
EK6	MBMIA_K05 MBMIA_K06	+ +	C1-C3	L1-L9	1,2,3	F1,F2,P1,P 3

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Student nie posiada wiedzy z zakresu własności materiałów konstrukcyjnych.	Posiada niewielką wiedzę z zakresu własności materiałów konstrukcyjnych. Rozróżnia jedynie najważniejsze pojęcia.	Zna większość zagadnień z zakresu własności materiałów konstrukcyjnych. Rozróżnia najważniejsze pojęcia.	Zna i potrafi scharakteryzować wszystkie najważniejsze zagadnienia dotyczące własności materiałów konstrukcyjnych.	Zna i potrafi doskonale scharakteryzować wszystkie zagadnienia dotyczące materiałów konstrukcyjnych.	Zna i potrafi perfekcyjnie scharakteryzować wszystkie zagadnienia dotyczące materiałów konstrukcyjnych ich własności wytrzymałościowych oraz budowy
EK2	Student nie posiada wiedzy z zakresu nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.	Posiada niewielką wiedzę z zakresu trendów rozwojowych i osiągnięć w dziedzinie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.	Zna większość zagadnień z zakresu trendów rozwojowych i osiągnięć w dziedzinie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych. Rozróżnia najważniejsze pojęcia.	Zna i potrafi scharakteryzować rozwój i osiągnięcia w dziedzinie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych. Rozróżnia najważniejsze pojęcia.	Zna i potrafi doskonale scharakteryzować wszystkie zagadnienia związane z trendami w rozwoju nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych. Zna najważniejsze pojęcia.	Zna i potrafi perfekcyjnie scharakteryzować wszystkie zagadnienia związane z trendami w rozwoju nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych. Potrafi szczegółowo opisać wymogi stawiane materiałom.
EK3	Student nie	Potrafi w	Potrafi w	Potrafi	Potrafi	Potrafi

	potrafi dostosować się do form współpracy z innymi. Ma trudności w ocenie analiz oraz formułowaniu wniosków	niewielkim stopniu wykorzystać posiadaną wiedzę w celu dokonywania analiz oraz formułowaniu wniosków. Potrafi określić kierunek dalszego uczenia się.	stopniu zadawalającym wykorzystać posiadaną wiedzę w celu dokonywania analiz oraz formułowaniu wniosków. Potrafi określić kierunek dalszego uczenia się oraz interpretacji dokonanych pomiarów i badań.	wykorzystać posiadaną wiedzę w celu dokonywania analiz oraz formułowaniu wniosków. Potrafi określić kierunek dalszego uczenia się oraz interpretacji dokonanych pomiarów i badań. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, także z użyciem języka obcego.	doskonale wykorzystać posiadaną wiedzę w celu dokonywania analiz oraz formułowaniu wniosków. Potrafi określić kierunek dalszego uczenia się oraz interpretacji dokonanych pomiarów i badań. Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, także z użyciem języka obcego.	precyzyjnie dostosować się do pracy w zespole, dokonać samodzielnych analiz, interpretacji wyników badań oraz pomiarów i wyciągnąć wnioski, potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, ma umiejętność samokształcenia, także w języku obcym, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się.
EK4	Student nie posiada predyspozycji do posługiwania się aparaturą laboratoryjną, literaturą pomocniczą, nie potrafi dokonać analizy zastosowań materiałów.	Posiada niewielką wiedzę z zakresu poprawności doboru materiałów oraz ich zastosowania, potrafi posługiwać się aparaturą laboratoryjną, literaturą pomocniczą. Przeprowadzać eksperymenty.	Potrafi w stopniu zadawalającym dokonać poprawnie doboru materiałów oraz określić ich zastosowanie, potrafi posługiwać się aparaturą laboratoryjną, literaturą pomocniczą. Przeprowadzać eksperymenty.	Zna i potrafi dokonać poprawnie doboru materiałów oraz określić ich zastosowanie, potrafi posługiwać się aparaturą laboratoryjną, literaturą pomocniczą przeprowadzać eksperymenty i wykonywać ich analizy.	Doskonale potrafi dokonać poprawnego doboru materiałów konstrukcyjnych oraz określić ich zastosowanie, potrafi posługiwać się aparaturą laboratoryjną, literaturą pomocniczą przeprowadzać eksperymenty i wykonywać ich analizy.	Precyzyjnie potrafi dokonać poprawnego doboru materiałów konstrukcyjnych oraz określić ich zastosowanie, potrafi posługiwać się aparaturą laboratoryjną, literaturą pomocniczą, przeprowadzać eksperymenty i wykonywać ich analizy.
EK5	Nie posiada świadomości znaczenia i społecznej roli inżyniera mechanika, nie ma poczucia odpowiedzialności za wykonywaną pracę.	Posiada niewielką świadomości znaczenia i społecznej roli inżyniera mechanika, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę.	Posiada świadomość znaczenia i społecznej roli inżyniera mechanika, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę.	Posiada świadomość znaczenia i społecznej roli inżyniera mechanika, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę, potrafi dostosować się do reguł pracy w zespole.	Posiada doskonałą świadomość znaczenia i społecznej roli inżyniera mechanika, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę, potrafi dostosować się do reguł pracy w zespole.	Precyzyjnie potrafi określić rolę inżyniera mechanika w społeczeństwie i zakładzie pracy, jest odpowiedzialny za wynik swoich działań. Potrafi znakomicie odnaleźć się w zespole.
EK6	Student nie posiada cech	Posiada niewielkie	Posiada świadomość	Posiada świadomość	Posiada doskonałą	Precyzyjnie potrafi

	kreatywności i przedsiębiorczości	zainteresowanie wykazaniem się postawą twórczą lub widoczną aktywnością, czasem wykazuje się umiejętnością wykorzystania okazji.	kreatywności i przedsiębiorczości wykazuje się kreatywnością sztuczną i niektórymi cechami przedsiębiorczości	kreatywności i przedsiębiorczości stara się wykazywać te cech w życiu codziennym.	świadomość cech kreatywności i przedsiębiorczości stara się wykazywać te cech w życiu codziennym z dużym powodzeniem.	określić znaczenie cech kreatywności i przedsiębiorczości oraz ich rolę w życiu społecznym i zawodowym, stosując je stara się ustanowić swoje miejsce w danej społeczności.
--	-----------------------------------	--	---	---	---	---

Autor programu:	mgr inż. Krzysztof Świdnicki
Adres e-mail:	kswidnicki@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)	

