

Nazwa przedmiotu MATERIAŁY O SPECJALNYM PRZEZNACZENIU <i>Materials for Special Applications</i>			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.D3K.6
Rodzaj przedmiotu: Obowiązkowy Specjalnościowy MPBiK	Poziom studiów: studia II stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wyk. Lab.	Liczba godzin/tydzień: 2W, 1L		Liczba punktów: 4ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o nowoczesnych materiałach charakteryzujących się specjalnymi właściwościami stosowanymi w technice a wytwarzanych w małej ilości,
- C2. Zapoznanie studentów z podstawami kształtowania mikrostruktury, właściwości i technologii wytwarzania poszczególnych grup materiałów,
- C3. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badania mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów o specjalnym przeznaczeniu.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz podstaw nauki o materiałach i stereologii,
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i aparatury badawczej,
3. Umiejętność obsługi mikroskopu świetlnego,
4. Umiejętność obsługi urządzeń do badań właściwości mechanicznych materiałów,
5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji do ćwiczeń i dokumentacji technicznej,
6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
7. Umiejętności prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników badań i ich prezentacji.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – posiada wiedzę teoretyczną z podstaw nauki o materiałach i materiałoznawstwa,
- EK 2 – zna podstawowe pojęcia z mechaniki technicznej, metaloznawstwa, stereologii oraz obróbki cieplnej,
- EK 3 – zna ogólne zasady działania i obsługi mikroskopu świetlnego i urządzeń do badań właściwości mechanicznych materiałów,
- EK4 – potrafi dobrać metodę badawczą do oceny mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów,
- EK 5 – potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W 1 – Piany metaliczne.	2
W 2 – Stopy na osnwie faz międzymetalicznych	2
W 3 – Stopy z pamięcią kształtu.	2
W 4,5 – Specjalne materiały żaroodporne i żarowytrzymałe – cermetale.	4
W 6 – Węglik spiekane.	2
W 7, 8 – Nowe materiały ceramiczne – Si_3N_4 ; ZrO_2 ; Al_2O_3 .	4
W 9 – Nowoczesne materiały żarowytrzymałe i żaroodporne dla energetyki.	2
W 10 – Szkła metaliczne.	2

W 11 – Stopy tytanu.	2
W 12 – Materiały odporne na korozję.	2
W 13 – Materiały biomedyczne.	2
W 14,15 – Materiały dla elektrotechniki, elektroniki, optyki i optoelektroniki.	4
Forma zajęć – LABORATORIUM	Liczba godzin
L 1,2 – Badania mikrostruktury stopów tytanu.	2
L 3,4 – Badania nadstopów na bazie kobaltu.	2
L 5,6 – Badania mikrostruktury i twardości węglików spiekanych i cermetali.	2
L 7,8 – Badania metali z pamięcią kształtu.	2
L 9,10 – Badania stabilności struktury materiałów amorficznych.	2
L 11,12 – Ocena mikrostruktury stopów żarowytrzymałych po eksploatacji.	2
L 13, 14 – Materiały spienione.	2
L 15 – Test zaliczeniowy.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, folii
2. – aparatura do badań właściwości mechanicznych materiałów
3. – materiały pomocnicze
4. – mikroskop świetlny
5. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
6. – skaningowy mikroskop elektronowy

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15L → 45 h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	10 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10 h
Suma	Σ 90 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. G. Golański, J. Kępa: Nowoczesne stale dla energetyki-charakterystyka. Wyd. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2011.
2. M. Łomozik: Metaloznawstwo i badania metalograficzne połączeń spawanych. Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2005.
3. R. Melechow, K. Tubielewicz, W. Błaszczuk: Tytan i jego stopy. Wyd. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2004.

4. T. Breczko, K. Kuś: Właściwości funkcjonalne stopów NiTi. Wyd. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn 2002.
5. L. Przybylski: Współczesne ceramiczne materiały narzędziowe. Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków 2000.
6. F. Wojtkun, J. Porfiriewicz Sołncew: Materiały specjalnego przeznaczenia. Wyd. Politechnika Radomska, Radom 1999.
7. A. Hernas: Żarowytrzymałość stali i stopów- Cz.1. Wyd. Politechnika Śląska, Gliwice 1999.
8. J. Sobczak: Piany metalowe monolityczne i kompozytowe oraz gazary. Wyd. Instytut Odlewnictwa, Kraków 1998.
9. B. Ciszewski, W. Przetakiewicz: Nowoczesne Materiały w Technice, Wyd. Bellona, Warszawa 1993.
10. A. Bylica, J. Sieniawski: Tytan i jego stopy. PWN, Warszawa 1985.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Grzegorz Golański grisza@wip.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W02, K_W03,	C1	W1-15 L1-14	1, 3	P2
EK2	K_W08, K_W10, K_W11,	C1,C2	W2,6,8,9,10,12 L1-14	1, 3	P2 F1
EK3	K_W07, K_W21	C3	L 1-8, 11-14	2, 4, 6	F1
EK4	K_U07, K_W18, K_W20	C2,C3	L 1-14	2, 4, 6	F2 F4
EK5	K_U03, K_U04, K_U08,	C1,C2,C3	L 1-14	5	F1 F2 F3 F4

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw nauki o materiałach, materiałoznawstwa, mechaniki technicznej i stereologii oraz zna pojęcia związane z tymi dziedzinami	Student nie opanował wiedzy z zakresu podstaw nauki o materiałach, materiałoznawstwa, mechaniki technicznej i stereologii	Student częściowo opanował wiedzę z podstaw nauki o materiałach i materiałoznawstwa, mechaniki technicznej oraz stereologii	Student opanował wiedzę z zakresu podstaw nauki o materiałach i materiałoznawstwa, mechaniki technicznej oraz stereologii, zna dobrze pojęcia z nimi związane	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
Efekt 2 Student zna zasady działania i obsługi mikroskopu świetlnego i urządzeń do badań właściwości mechanicznych materiałów	Student nie potrafi obsługiwać mikroskopu świetlnego i urządzeń do badań właściwości mechanicznych materiałów	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student zna i potrafi samodzielnie obsługiwać mikroskop świetlny oraz urządzenia do badań właściwości mechanicznych materiałów
Efekt 3 Student potrafi dobrać metodę badawczą do oceny mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów	Student nie potrafi dobrać metody badawczej do oceny mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie dobrać metodę badawczą do oceny mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
Efekt 4 Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:

- programem studiów,
- instrukcjami do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych,
- harmonogramem odbywania zajęć

dostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa:

www.inzynieriamaterialowa.pl

2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: www.inzynieriamaterialowa.pl, na tabliczkach informacyjnych umieszczanych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.