

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Badania własności materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Material Properties Examination
KOD PRZEDMIOTU	P206
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawowymi metodami badań niszczących i nieniszczących materiałów.

Cel 2 Umiejętność praktycznego wykorzystania parametrów opisujących własności materiałów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie przedmiotów : Podstawy materiałoznawstwa, Badanie struktury materiałów, Zjawiska strukturalne w materiałach

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje i opisuje podstawowe metody i aparaturę badawczą służącą do pomiarów własności materiałów.

EK2 Wiedza Charakteryzuje parametry opisujące własności materiału.

EK3 Umiejętności Stosuje podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, obsługuje specjalistyczną aparaturę naukowo-badawczą.

EK4 Umiejętności Interpretuje wyniki badań i błędy pomiarów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje badań własności materiałów i ich podział. Podstawowe metody badawcze.	2
W2	Badania makro i mikroskopowe. Badania twardości w makro i mikroobszarach.	2
W3	Dynamiczne, technologiczne próby badania odporności na pękanie.	4
W4	Uniwersalna technika analitycznej spektrometrii, zastosowanie i możliwości tej techniki badawczej.	2
W5	Jakościowa analiza składu pierwiastkowego w mikroobszarze za pomocą mikroanalizatora rentgenowskiego EDS.	2
W6	Alotropia pierwiastków i stopów. Pomiary zmian objętości właściwej materiałów w czasie nagrzewania i chłodzenia.	4
W7	Generowanie ładunku elektrycznego podczas udarowego oddziaływanie energii mechanicznej na wybrane materiały, zjawisko piezoelektryczne.	2
W8	Oddziaływanie energii słonecznej na monokrystaliczne ogniwa słoneczne.	2
W9	Badania materiałów pracujących powyżej temperatury krytycznej.	4
W10	Zjawisko zmęczenia mechanicznego, cieplnego i korozyjnego materiałów w czasie eksploatacji.	4
W11	Neutronografia. Efekt Moesbauera.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Korelacje pomiędzy twardością i innymi parametrami wyznaczanymi ze statycznej próby rozciągania.	3
C2	Wyznaczanie dopuszczalnej temperatury pracy z próby udarności metodą analityczną.	4
C3	Określanie temperatur przemian fazowych dla wybranych materiałów na podstawie badań dylatometrycznych.	4
C4	Wyznaczanie krzywych pełzania i na ich podstawie wyliczanie minimalnej szybkości pełzania.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiary twardości i mikrotwardości.	2
L2	Pomiar udarności. Rodzaje próbek. Wpływ promienia zaokrąglenia karbu na wynik pomiaru.	3
L3	Analiza spektrometryczna stali.	2
L4	Określanie składu chemicznego w mikroobszarach metoda EDS.	2
L5	Dylatometra. Analiza dylatogramu podczas nagrzewania i chłodzenia dla stali niestopowej.	2
L6	Próba pełzania.	2
L7	Przyspieszone badania zmęczeniowe metodą Lehra.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie scharakteryzować podstawowe techniki badawcze.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie zdefiniować parametry opisujące własności materiału.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować określone technik badawcze umożliwiające opis zadanych własności analizowanych materiałów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opracowywać i interpretować wyniki badań.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W18	Cel 1 Cel 2	W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K1_W18	Cel 1 Cel 2	W7 W9 W10 C1 C2 C3 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K1_UP02	Cel 2		N3 N4 N5	F1 F2 F4 P1
EK4	K1_UP02	Cel 2	W5 W6 W7 W9 W10 W11 C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | S.M. Pytel, R.O. Wielgosz — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wydawnictwo PK

[2] | S.Kocańda — *Zmęczeniowe niszczenie metali*, Warszawa, 1978, WNT Warszawa

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | M.L. Bernsztejn, W.A. Zajmowski — *Struktura i własności mechaniczne metali*, Warszawa, 1978, WNT Warszawa

[2] | K.Przybyłowicz, J.Przybyłowicz — *Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach*, Warszawa, 2004, WNT Warszawa

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rbogucki@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Józef Kłaput (kontakt: klaput@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rbogucki@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Krzysztof Zarebski (kontakt:)

4 dr inż. Marek Hebda (kontakt:)

5 dr inż. Izabela Pietryka (kontakt:)

6 mgr inż. Robert Baś (kontakt:)

7 mgr inż. Mateusz Skałoń (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....