

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne, Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Badania własności materiałów/Material Properties Examination
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

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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Próba pełzania.	2
L7	Przyspieszone badania zmęczeniowe metodą Lehra.	2

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

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	60
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	180
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 ważonej 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	Student potrafi dobrać odpowiednie techniki badawcze do zadanej grupy materiałów
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi przeanalizować uzyskane dane pomiarowe i na ich podstawie wysnuć poprawne wnioski
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	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować określone techniki badawcze umożliwiające opis zadanych własności analizowanych materiałów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0
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	Więcej niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Więcej niż na ocenę 4,0

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	C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3 L4 W3 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K1_W18	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 L1 L2 L3 L4 W3 W5 W7 W9 W10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K1_W18	Cel 2	C3 C4 L2 L4 L5 L6 W2 W4 W5 W8 W10	N3 N4 N5	F1 F2 F4 P1
EK4	K1_W18	Cel 2	C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3 L4 W5 W6 W7 W9 W10 W11	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. Józef, Kazimierz Kłaput (kontakt: klaput@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 Zarębski (kontakt: kazar@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Izabela Pietryka (kontakt: ipietryka@pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Robert Baś (kontakt: fotobas@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....