

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Stopy techniczne do specjalnych zastosowań
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technical Alloys for Special Applications
KOD PRZEDMIOTU	P907
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie wybranych grup materiałów do szczególnych zastosowań ich właściwości użytkowych oraz sposobów badań.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczenie przedmiotu P203 - "Materiały inżynierskie"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma ugruntowaną wiedzę o podstawowych grupach materiałów inżynierskich uwzględniającą ich budowę i skład chemiczny, własności fizyko-chemiczne i technologiczne oraz ich zakres zastosowania.

**EK2 Wiedza** Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą tendencji rozwojowych w zakresie inżynierii materiałowej oraz ich znaczenia we współczesnej technice.

**EK3 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, komputerowych baz danych i innych źródeł służące do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej.

**EK4 Umiejętności** Potrafi dokonać analizy dotyczącej doboru materiałów i technologii do wytwarzania produktów i na tej podstawie zaproponować możliwości ich usprawnienia.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Tendencje rozwojowe w inżynierii stopów żelaza. Pierwiastki ferrytotwórcze i austenitotwórcze. Wpływ procesów technologicznych na czystość metalurgiczną stopów, domieszki szkodliwe.	2
<b>W2</b>	Stale mikrostopowe. Niskowęglowe stale bainityczne (ULCB). Niskowęglowe stale karoseryjne typu BH i typu IF. Stale dwufazowe DP (DualPhase) stale CP (Complex Phase) stale TRIP (Transformation Induced Plasticity) i sposoby ich otrzymywania. Stale ferrytyczno-austenityczne.	4
<b>W3</b>	Stale utwardzane wydzieleniowo typu maraging - ich właściwości i obróbka cieplna. Przemiany zachodzące w czasie starzenia stali maraging. Badania dylatometryczne stali maraging.	2
<b>W4</b>	Zjawisko pamięci kształtu. Odmiany wysok- i nisko- temperaturowe SMA - właściwości. Krzywe rozciągania SMA w zakresie fazy wysoko- i nisko-temperaturowej. Sposoby trenowania i zastosowanie metali z pamięcią kształtu.	4
<b>W5</b>	Materiały do pracy przy podwyższonych temperaturach. Przyczyny zmiany własności materiałów w czasie pracy przy podwyższonych temperaturach. Próba pełzania. Temperatura graniczna. Sposoby prezentacji wyników z próby pełzania.	2
<b>W6</b>	Tworzywa metalowe dla energetyki jądrowej.	1

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Stopy metali lekkich i ich właściwości. Stopu aluminium i ich obróbka cieplna. Stopy tytanu ich właściwości. Stopy magnezu ich zastosowanie.	2
S2	Bimetały - sposoby otrzymywania. Rodzaje bimetałów. Zastosowanie bimetałów. Termobimetały. Strona czynna i bierna bimetałów.	2
S3	Podział stali do pracy przy obniżonych temperaturach. Sposoby badania stali kriogenicznych. Sposoby wyznaczania najniższej dopuszczalnej temperatury pracy.	4
S4	Stopy do ekstremalnych warunków obciążenia i temperatury. Rola pierwiastków stopowych i sposobów wytwarzania, krystalizacja kierunkowa, materiały monokrystaliczne i sposoby ich otrzymywania.	2
S5	Materiały o wysokiej odporności korozyjnej. Sposoby badania odporności korozyjnej. Metale szlachetne - właściwości, oznaczenia i zastosowanie w technice.	2
S6	Materiały o szczególnych właściwościach magnetycznych. Sposoby otrzymywania magnezu i zjawiska im towarzyszące.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Projekt indywidualny

F3 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać zastosowanie poszczególnych grup materiałów oraz je scharakteryzować.
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 ma wiedzę w zakresie podstawowych wymagań stawianych inżynierii materiałowej przez rozwijające się nowe gałęzie nowoczesnego przemysłu.
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 efektywnie korzystać z tradycyjnych jak i elektronicznych źródeł informacji.
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 ma umiejętność doboru odpowiedniego do konkretnych zastosowań materiału oraz optymalnej technologii jego przetwarzania.
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	K2_W05	Cel 1	W2 W5 S1 S3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W11	Cel 1	W1 S1 S4 S6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_UO01	Cel 1	W4 S2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_UB02	Cel 1	W2 W3 S5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **M.Blicharski** — *Inżynieria materiałowa - stal*, Warszawa, 2004, WNT
- [2 ] **J.Adamczyk** — *Inżynieria wyrobów stalowych*, Gliwice, 2000, Wyd.Poliech.Śląskiej
- [3 ] **A.Hernas** — *Żarowytrzymałość stali i stopów*, Gliwice, 2000, Wyd.Poliech.Śląskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **M.F.Ashby, D.R.H. Jones** — *Materiały inżynierskie, Kształtowanie struktury, dobór materiałów*, Warszawa, 1996, WNT
- [2 ] **R.Wielgosz, S.Pytel** — *Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa*, Kraków, 2003, Wyd. Politech. Krakowskiej

## 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)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....