Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Nowoczesne stopy techniczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Modern Technical Alloys
Kod przedmiotu	P301
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	18	0	0	0	0	18

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie tendencji rozwojowych w zakresie stopów technicznych oraz ich właściwości użytkowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie przedmiotu: P203 - "Materiały inżynierskie"

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Ma podstawową wiedzę dotyczącą tendencji rozwojowych w inżynierii materiałowej oraz ich znaczenie we współczesnej technice.

EK2 Wiedza Zna i rozumie podstawowe kryteria doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

EK3 Umiejętności Ma umiejętność prezentacji ustnej w języku polskim lub obcym zagadnień dotyczących inżynierii materiałowej.

EK4 Umiejętności Ma umiejętność projektowania materiałowego produktów o założonej strukturze i własnościach użytkowych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Metale i stopy techniczne jako tworzywa konstrukcyjne i narzędziowe. Stopy techniczne na bazie żelaza. Aspekty technologiczne, ekonomiczne i ekologiczne stosowania tworzyw metalowych.	1
W2	Podział stali według struktur w stanie równowagi oraz według struktur otrzymywanych przy chłodzeniu na powietrzu. Podział stopów według według zastosowania oraz składu chemicznego, zgodnie z normami polskimi i normami europejskimi.	2
W3	Spawalność stali. Stale spawalne o podwyższonej wytrzymałości. Stale trudno rdzewiejące.	1
W4	Stale dwufazowe.Otrzymywanie stali dwufazowych i ich właściwości. Dwufazowe stale odporne na korozję.	1
W5	Stopy jednofazowe ferrytyczne, austenityczne. Wpływ obróbki cieplnej i obróbki plastycznej na właściwości stopów jednofazowych.	3
W6	Stale i stopy do pracy przy podwyższonych temperaturach. Degradacja mikrostruktury i wlaściwości stopów w podwyższonych temperaturach i warunkach działających naprężęń.	3
W7	Stale kriogeniczne. Sposoby wyznaczania dopuszczalnej temperatury pracy przy obiżonych temperaturach.	3
W8	Tytan i jego stopy. Podział stopów tytany. Obróbka cieplna i cieplno-plastyczna stopów tytany.	1
W9	Stale i stopy utwardzane wydzieleniowo. Stale typu maraging.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W10	Metale z pamięcią kształtu. Faza wysoko i niskotemperaturowa. Krzywe rozciągania SMA wyznaczane dla fazy wysoko i niskotemperaturowej - omówienie zachodzących zjawisk. Zjawisko pseudosprężystości.	1
W11	Wybrane stopy metali nieżelaznych. Stopy metali szlachetnych.	1

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S1	Główne zasady oznaczania stali wg PN-EN. Podział norm polskich i europejskich dotyczących stopów metali do szczególnych zastosowań. Określanie właściwości i zastosowań wybranych stopów na podstawie norm,- praca z normami.	1
S2	Wpływ pierwiastków stopowych na strukturę i właściwości stopów technicznych. Metody określania stopnia zanieczyszczenia stali. Wpływ fazy obcej na właściwości materiałów o różnej nośności.	3
S3	Korozja, rodzaje korozji. Stale odporne na korozje; ferrytyczne, martenzytyczne, austenityczne, austenityczno-ferrytyczne, odkształcane na zimno, utwardzane wydzieleniowo..	2
S4	Zastosowanie stali dwufazowych oraz jednofazowych ferrytycznych i austenitycznych jako tworzyw konstrukcyjnych.	2
S5	Regulowane walcowanie. Stopy techniczne otrzymywane metodami regulowanego walcowania.	3
S6	Właściwości użytkowe i zastosowanie stopów do pracy przy obniżonych i podwyższonych temperaturach.	2
S7	Stopy stopów tytany w lotnictwie, w przemyśle stoczniowym i medycynie.	3
S8	Stopy metali stosowane w medycynie. Stopy odlewnicze i przerabiane plastycznie na bazie żelaza, tytanu i kobaltu.	2

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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	14
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	40
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**84**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

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 scharakteryzować poszczególne grupy materiałów.
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 posiada podstawową wiedzę w zakresie właściwości poszczególnych materiałów, ich zalet i wad, i umiejętność ich doboru do zadanych zastosowań.
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 w sposób zwięzły uporządkować omawiane w czasie zajęć grupy materiałów, i podać wyróżniające je cech i charakterystyczne sposoby ich badania.
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 rozumie wpływ składu chemicznego, czynników strukturalnych, materiałowych i technologicznych na właściwości stopów i potrafi na ich podstawie konstruować nowe materiały.
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_W15	Cel 1	W2 W3 W10 S2 S6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W13	Cel 1	W1 W7 W9 S1 S6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_UO04	Cel 1	W8 W11 S5 S7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_UB03	Cel 1	W3 W4 W5 S3 S8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] M.Blicharski — *Inżynieria materiałowa*, Wasrszawa, 2004, WNT

[2] L.A. Dobrzański — *Zasady doboru materiałów inżynierskich*, Gliwice, 2000, Wyd.Poliech.Śląskiej

[3] B.Ciszewski, W.Przetakiewicz — *Nowoczesne materiały w technice*, Warszawa, 1998, Bellona

Literatura uzupełniająca

[1] A.G. Guy — *Wprowadzenie do nauki o materiałach*, Warszawa, 1987, PWN

[2] A.Bylica, J.Sieniawski — *Tytan i jego stopy*, Warszawa, 1995, PWN

[3] T.Malkiewicz — *Metaloznawstwo stopów żelaza*, Warszawa-Kraków, 1979, PWN

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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....