



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metale i stopy

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Andrzej Miklaszewski, prof. PP

email: andrzej.miklaszewski@put.poznan.pl

tel. 61 665 36 65

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z nauki o materiałach. Umiejętność logicznego myślenia kojarzenia obrazu z opisem. Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwanie wiedzy, systematyczność w nauce.

Cel przedmiotu

Poznanie własności metali. Poznanie zależności pomiędzy składem chemicznym, właściwościami fizycznymi i strukturą stopu w powiązaniu z obróbką cieplną, cieplno-chemiczną i plastyczną.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student powinien poznać charakterystyki poszczególnych stopów i metali. - [K_W10]



2. Student powinien znać właściwości materiałów. - [K_W10]

3. Student powinien znać wpływ obróbki cieplnej różnych stopów na ich właściwości. - [K_W12]

Umiejętności

1. Student potrafi na podstawie obserwacji mikroskopowych określić strukturę i właściwości stopów. - [K_U16, K_U21]

2. Student potrafi zidentyfikować stop i jego wcześniejszą obróbkę cieplną na podstawie obserwacji struktury. - [K_U16, K_U21]

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie. - [K_K03]

2. Student jest świadomy roli materiałów w gospodarce. - [K_K07]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: egzamin pisemny/egzamin ustny

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnych z zakresu treści każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

Treści programowe

Wykład:

Roztwory stałe. Mechanizmy umocnienia występujące w roztworach. Klasyfikacja stali. Wpływ pierwiastków stopowych na właściwości stali. Obróbka cieplna stali. Stale konstrukcyjne węglowe. Stale konstrukcyjne stopowe do nawęglania i ulepszania cieplnego. Stale spawalne o podwyższonej wytrzymałości. Stale sprężynowe, łożyskowe i ich obróbka cieplna. Stale specjalne: maraging, Hadfielda. Zasady doboru stali. Stale narzędziowe węglowe. Stale narzędziowe stopowe do pracy na zimno, na gorąco i szybko tnące. Korozja metali. Wpływ struktury na odporność korozyjną. Stale nierdzewne. Żaroodporność i żarowytrzymałość. Stale i stopy żaroodporne. Żarowytrzymałe i zaworowe. Aluminium i jego stopy. Stopy odlewnicze i do obróbki plastycznej. Miedź i jej stopy. Mosiądze. Brązy: cynowe, aluminiowe, krzemowe, berylowe. Obróbka cieplna stopów miedzi. Magnez i jego stopy. Beryl i jego stopy. Cynk i jego stopy. Cyna, ołów i ich stopy. Stopy łożyskowe. Tytan i jego stopy. Własności i obróbka cieplna stopów tytanu. Stale i węgliki spiekane. Zasady metalurgii proszków. Własności węglików spiekanych i ich zastosowanie.

Laboratorium:

1. Właściwości i struktura czystych metali. 2. Odlewnicze stopy żelaza. 3. Stale konstrukcyjne niestopowe i niskostopowe. 4. Komputerowe wspomaganie w określaniu własności stali. 5. Stale na łożyska toczne, 6. Stale narzędziowe na matryce kuzienne i stale szybko tnące. 7. Przykłady stali specjalnych 8. Stopy



miedzi - brązy i mosiądze. 9. Metale lekkie - stopy aluminium i stopy tytanu. 10. Stopy łożyskowe i panewki

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykorzystanie wybranych mikroskopowych technik badawczych, dyskusja i opracowanie wyników w postaci sprawozdania, sformułowanie wniosków dotyczących zagadnień poruszanych na zajęciach.

Literatura

Podstawowa

1. LA. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2002.
2. K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT, 1999

Uzupełniająca

1. S. Rudnik, Metaloznawstwo, WNT, 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	89	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	40	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności