

Tytuł Metaloznawstwo z obróbką cieplną I	Kod 1010601121010610181
Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn	Rok / Semestr 1 / 2
Specjalność -	Przedmiot obowiązkowy
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty / semina: -	Liczba punktów 5
	Język prowadzenia przedmiotu polski

Prowadzący:

dr hab. inż. Leszek Małdziński prof. nadzw. PP
tel. 61 665 2238
e-mail: leszek.maldzinski@op.pl

Wydział:

Wydział Maszyn Roboczych i Transportu
ul. Piotrowo 3
60-965 Poznań
tel. (061) 665-2357, fax. (061) 665-2402
e-mail: office_dwmtf@put.poznan.pl

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot kierunkowy dla pierwszego stopnia studiów kierunku Mechanika i budowa maszyn na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu.

Założenia i cele przedmiotu:

Poznanie podstaw teoretycznych budowy metali i ich stopów. Poznanie podstaw obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej stali i metali i ich stopów. Poznanie gatunków stali niestopowych i stopowych, ich własności fizycznych i użytkowych i ich zastosowania w praktyce.

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Ogólna charakterystyka materiałów

Znaczenie materiałów w procesach wytwarzania produktów; procesy wytwarzania, materiały wykorzystywane w procesach wytwarzania.

Podstawowe grupy materiałów inżynierskich; metale i ich stopy, polimery, materiały ceramiczne, kompozyty.

Własności różnych grup materiałów technicznych; porównanie fizycznych i chemicznych własności materiałów, porównanie kosztów materiałów technicznych i wytwarzanych z nich produktów.

Struktura metali

Budowa materii; materia i jej składniki, budowa atomu, klasyfikacja pierwiastków chemicznych, wiązania między atomami.

Krystaliczna struktura metali; kryształy metali, sieć przestrzenna kryształu i jej elementy, układy krystalograficzne i typy sieci przestrzennych, podstawowe struktury sieciowe.

Rzeczywista struktura metali; klasyfikacja wad budowy krystalicznej, wady punktowe, dyslokacje, oddziaływanie między dyslokacjami, polikrystaliczna struktura metali, granice ziarn i granice międzyfazowe, wpływ wad budowy krystalicznej na własności metali.

Stopy metali i ich struktura

Stopy metali i fazy stopowe, ogólne wiadomości o stopach metali, roztwory stałe, fazy międzymetaliczne, fazy międzywęzłowe, mieszaniny faz.

Układy równowagi fazowej; równowaga termodynamiczna układu i energia swobodna, reguła faz, reguła dźwigni, wykresy równowagi fazowej, dwuskładnikowy układ równowagi fazowej o zupełnej rozpuszczalności w stanie stałym, dwuskładnikowy układ równowagi fazowej o całkowitym braku rozpuszczalności w stanie stałym, dwuskładnikowy układ równowagi fazowej o ograniczonej, zmiennej rozpuszczalności w stanie stałym, dwuskładnikowy układ równowagi fazowej o zupełnej rozpuszczalności w stanie stałym, dwuskładnikowy układ równowagi fazowej z reakcją perytektyczną.

Stopy żelaza z węglem

Układ żelazo-węgiel; żelazo i jego własności, wykres równowagi żelazo-węgiel, przemiany fazowe podczas chłodzenia stopów żelaza z węglem, ogólna klasyfikacja stopów żelaza z węglem.

Stale i staliwa węglowe; podział stali węglowych, struktura i własności stali węglowych, stale węglowe, ogólna charakterystyka stali węglowych.

Żeliwa węglowe; ogólna klasyfikacja żeliw węglowych, grafit jako składnik strukturalny żeliwa, wpływ szybkości chłodzenia na strukturę i własności żeliw, żeliwa szare, żeliwa białe i połowiczne, żeliwa ciągliwe, porównanie własności żeliw węglowych.

Obróbka cieplna stali

Ogólny opis obróbki cieplnej. Przemiany fazowe zachodzące podczas obróbki cieplnej stali; przemiany zachodzące w stali podczas: nagrzewania, chłodzenia, hartowania, odpuszczania, utwardzanie dyspersyjne, obróbka podzerowa, naprężenia własne w obróbce cieplnej, wady powstające podczas obróbki cieplnej

Obróbka cieplno-chemiczna stali

Podstawy teoretyczne obróbki cieplno-chemicznej; obróbka cieplno-chemiczna i jej klasyfikacja, zjawiska chemiczne zachodzące podczas obróbki cieplno-chemicznej

Dyfuzyjne nasycanie stali niemetalami i metalami; nawęglanie, azotowanie, borowanie, dyfuzyjne nasycanie stali pierwiastkami metalicznymi, kompleksowa obróbka cieplno-chemiczna

Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Podstawowe wiadomości z chemii, fizyki ciała stałego i wytrzymałości materiałów.

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykład i ćwiczenia laboratoryjne

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Egzamin pisemny i ustny

Bibliografia podstawowa:

1. S. Rudnik: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1996
2. F. Staub; Metaloznawstwo, 1979
3. W. Luty [i in.]: Poradnik inżyniera. Obróbka cieplna stopów żelaza, 1977
4. L. Dobrzański: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT, Warszawa, 1996
5. S. Prowans: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1988
6. K. Przybyłowicz: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 1996
7. L. A. Dobrzański: Metaloznawstwo i obróbka cieplna,
8. L. A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice 2002

Bibliografia uzupełniająca:

-