



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy obróbki cieplnej [S1IMat1>POC]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Aneta Bartkowska prof. PP
aneta.bartkowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z chemii, fizyki, nauki o materiałach. Umiejętności logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Student rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie zasad i rodzajów obróbki cieplnej, zrozumienie przemian zachodzących w czasie obróbki cieplnej i ich wpływu na strukturę i właściwości metali i ich stopów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student powinien nazywać i opisać podstawowe rodzaje obróbki cieplnej i mechanizmy przemian jakie w czasie obróbki cieplnej zachodzą [k_w02, k_w03].
2. student powinien scharakteryzować właściwości materiału w zależności od zastosowanej obróbki cieplnej [k_w08, k_w09].

Umiejętności:

1. student potrafi dobierać technologię obróbki cieplnej do wymaganych właściwości materiału [k_u01, k_u05].
2. student potrafi zinterpretować strukturę i właściwości stopów metali po obróbce cieplnej na podstawie znajomości przemian fazowych i strukturalnych [k_u01, k_u05].

Kompetencje społeczne:

1. student jest chętny do relacji w grupie w celu rozwiązywania problemów [k_k03].
2. student jest świadomy roli rodzajów obróbki cieplnej, które kształtują właściwości materiałów i wyrobów [k_k02].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Przedstawione rezultaty uczenia się weryfikuje się w następujący sposób:

Ocena na koniec semestru: <90–100> 5,0 (A); <80–90> 4,5 (B); <70–80> 4,0 (C); <60–70> 3,5 (D); <50–60> 3,0 (E); <0–50> 2,0 (F)

Ocena formująca:

- a) w zakresie zajęć laboratoryjnych na podstawie ustnych lub pisemnych odpowiedzi z każdego ćwiczenia,
- b) w zakresie wykładów na podstawie zaliczenia przeprowadzonego na ostatnich zajęciach.

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie zajęć laboratoryjnych średnia z ocen uzyskanych z ćwiczeń,
- b) w zakresie wykładów - zaliczenie w formie pisemnej.

Treści programowe

- Urządzenia stosowane w obróbce cieplnej.
- Definicja i klasyfikacja obróbki cieplnej.
- Charakterystyka i analiza przemian w stopach żelaza podczas nagrzewania i chłodzenia.
- Hartowność i metody badania hartowności.
- Obróbka cieplna stopów żelaza i wybranych stopów nieżelaznych.
- Wpływ procesów obróbki cieplnej na strukturę i właściwości stopów metali.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Klasyfikacja i charakterystyka urządzeń stosowanych w obróbce cieplnej.
2. Definicja i klasyfikacja obróbki cieplnej: wyżarzanie, hartowanie, odpuszczanie, przesycanie, starzenie.
3. Charakterystyka i analiza przemian w stopach żelaza podczas nagrzewania i chłodzenia: przemiana perlityczna, przemiana bainityczna i przemiana martenzytyczna oraz przemiany podczas odpuszczania.
5. Hartowność i jej znaczenie dla doboru materiałów konstrukcyjnych. Metody badania hartowności.
6. Obróbka cieplna wybranych metali i stopów: żelaza, aluminium, tytanu, miedzi.
7. Wpływ procesów obróbki cieplnej na strukturę i właściwości stopów metali.

Laboratorium:

1. Wprowadzenie w podstawowe pojęcia stosowane w obróbce cieplnej.
2. Obróbka cieplna stopów żelaza – teoria a praktyka.
3. Hartowność jako kryterium doboru stali.
4. Przesycanie i starzenie stopów nieżelaznych.
5. Obróbka cieplno – chemiczna: azotowanie, nawęglanie, borowanie.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, przykłady próbek po różnych procesach, dyskusja

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, rozwiązywanie zadań, dyskusja

Literatura

Podstawowa

1. Dobrzański L. Metalowe materiały inżynierskie. WTN, Warszawa, 2004
2. Przybyłowicz K. Inżynieria stopów żelaza. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2008
3. Ciszewski A.: Materiałoznawstwo. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009

Uzupełniająca

1. Burakowski T., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa, 1995.
2. Szewieczek D. i in. Wprowadzenie do projektowania procesów obróbki cieplnej metali i stopów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00