



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna [S1IMat1>OCiCC]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

3/5

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 inż. Wojciech Gęstwa

wojciech.gestwa@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu inżynierii materiałowej. Umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Rozumienia potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie rodzajów obróbki cieplno-chemicznej i cieplnej, ich wpływu na strukturę i właściwości stopów metali.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student powinien nazywać i opisać klasyczne i nowoczesne rodzaje obróbki cieplno-chemicznej [k_w02, k_w03]
2. student powinien scharakteryzować właściwości materiału w zależności od zastosowanej obróbki cieplno-chemicznej i cieplnej - [k_w08, k_w11, k_w13]

Umiejętności:

1. student potrafi dobierać odpowiednią technologię obróbki cieplno-chemicznej w zależności od wymaganych właściwości materiału - [k_u01, k_u03, k_u05, k_u13]
2. student potrafi zaproponować i dobierać urządzenia do przeprowadzenia obróbki cieplno-chemicznej i cieplnej - [k_u01, k_u05, k_u09]
3. student potrafi zaprojektować proces technologiczny obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wybranych części maszyn lub narzędzi - [k_u04, k_u05, k_u08, k_u09, k_u16]

Kompetencje społeczne:

1. student jest aktywny w analizowaniu i rozwiązywaniu problemów w grupie - [k_k03]
2. student jest świadomy roli obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz metod inżynierii powierzchni w procesach technologicznych wytwarzania wyrobów - [k_k02]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Egzamin pisemny składający się z 5 zagadnień lub test na platformie e-Kursy PP, który realizowany jest w trakcie sesji egzaminacyjnej z zakresu materiału dotyczącego obróbki cieplnej.

Kryteria oceny: dst (3.0) ÷ dst+ (3.5) => 50.1 ÷ 70%; db (4.0) ÷ db+ (4.5) => 70.1 ÷ 90%; bdb (5.0) => 90.1 ÷ 100%

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. W celu uzyskania zaliczenia laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i zaliczone sprawozdania).

Treści programowe

- 1) Obróbka cieplna - definicje, rodzaje, metody;
- 2) Technologia obróbki cieplno-chemicznej stosowana do stopów żelaza i stopów nieżelaznych;
- 3) Technologia obróbki cieplnej zwykłej i jej korelacja z cieplno-chemiczną;
- 4) Urządzenia i oprzyrządowanie realizujące operacje obróbki cieplnej;
- 5) Technologiczność elementów z perspektywy operacji obróbki cieplnej;
- 6) Kontrola stosowana w technologii obróbki cieplnej;

Tematyka zajęć

Wykład:

- 1) Pojęcia podstawowe z obróbki cieplnej;
- 2) Technologie obróbki cieplno-chemicznej wprowadzającej w warstwę wierzchnią elementów pierwiastki niemetaliczne i metaliczne - wybrane procesy;
- 3) Obróbka cieplna wybranych materiałów nieżelaznych;
- 4) Klasyfikacja i charakterystyka urządzeń do obróbki cieplnej zwykłej i cieplno-chemicznej;
- 5) Technologiczność części maszyn i narzędzi z punktu widzenia obróbki cieplnej;
- 6) Kontrola w obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej;
- 7) Ekologia a procesy obróbki cieplnej.
- 8) Wpływ procesów obróbki cieplno-chemicznej na kształtowanie właściwości materiałów;
- 9) Przykłady procesów obróbki cieplnej zwykłej i cieplno-chemicznej wybranych części maszyn lub narzędzi;

Laboratorium

- 1) Przeprowadzanie wybranych procesów obróbki cieplno-chemicznej (nawęglanie, azotowanie, borowanie) z różnymi wariantami obróbki cieplnej zwykłej stopów żelaza, cz. 1, cz. 2, cz. 3).
- 2) Kontrola procesów obróbki cieplnej zwykłej i cieplno-chemicznej: temperatura, czas, skład chemiczny atmosfery, potencjał węglowy, potencjał azotowy.
- 3) Kontrola po procesach obróbki cieplnej zwykłej i cieplno-chemicznej: twardość, mikrotwardość, charakterystyka warstwy dyfuzyjnej, jej struktura, grubość i skład fazowy.
- 4) Zaprojektowanie karty technologicznej obróbki cieplnej wybranych części maszyn lub narzędzi.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna.

2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. Burakowski T., Wierzchoń T.; Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa, 1995
2. Kula P.; Inżynieria warstwy wierzchniej. Monografie. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000
3. Przybyłowicz K.; Metaloznawstwo, WTN, Warszawa, 2007

Uzupełniająca

Aktualny artykuły prezentujące przedstawianą tematykę obróbki cieplnej

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	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)	15	1,00