



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie obróbki cieplno-chemicznej w produkcji motoryzacyjnej [S1MiTPM1>TOCCwPM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Materiały i technologie dla przemysłu motoryzacyjnego

Rok/Semestr

2/4

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 obróbki cieplnej zwykłej i inżynierii materiałowej w przemyśle motoryzacyjnym. 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 związanej z nią obróbki cieplnej zwykłej oraz ich wpływu na strukturę i właściwości materiałów wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym..

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student powinien nazywać i opisać klasyczne i nowoczesne rodzaje obróbki cieplno-chemicznej stosowane w przemyśle motoryzacyjnym.
2. Student powinien scharakteryzować właściwości materiału w zależności od zastosowanej obróbki cieplno-chemicznej i cieplnej zwykłej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym.

Umiejętności:

1. Student potrafi dobierać odpowiednią technologię obróbki cieplno-chemicznej w zależności od wymaganych właściwości materiału stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym.
2. Student potrafi zaproponować i dobierać urządzenia do przeprowadzenia obróbki cieplno-chemicznej i cieplnej zwykłej w przemyśle motoryzacyjnym.
3. Student potrafi zaprojektować proces technologiczny obróbki cieplnej wybranych części maszyn lub narzędzi wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym.

Kompetencje społeczne:

1. Student jest aktywny w analizowaniu i rozwiązywaniu problemów w grupie.
2. Student jest świadomy roli obróbki cieplnej oraz metod inżynierii powierzchni w procesach technologicznych wytwarzania wyrobów w przemyśle motoryzacyjnym.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium w postaci odpowiedzi pisemnej na 2 (dwa) do 6 (sześciu) pytań lub testu na platformie e-Kursy PP, który realizowany jest na koniec semestru.

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 oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne.

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%

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 w przemyśle motoryzacyjnym;
- 3) Technologia obróbki cieplnej zwykłej i jej korelacja z cieplno-chemiczną w przemyśle motoryzacyjnym;
- 4) Urządzenia i oprzyrządowanie realizujące operacje obróbki cieplnej w przemyśle motoryzacyjnym;
- 5) Technologiczność elementów z perspektywy operacji obróbki cieplnej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym;
- 6) Kontrola stosowana w technologii obróbki cieplnej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym;

Tematyka zajęć

Wykład:

- 1) Pojęcia podstawowe z obróbki cieplnej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym;
- 2) Technologie obróbki cieplno-chemicznej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym wprowadzającej w warstwę wierzchnią elementów pierwiastki niemetaliczne i metaliczne - wybrane procesy;
- 3) Obróbka cieplna wybranych materiałów nieżelaznych stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym;
- 4) Klasyfikacja i charakterystyka urządzeń do obróbki cieplnej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym;
- 5) Kontrola w obróbce cieplnej zwykłej i cieplno-chemicznej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym;
- 6) Technologiczność, ekologia a procesy obróbki cieplnej stosowanej w przemyśle motoryzacyjnym.
- 7) Wpływ procesów obróbki cieplno-chemicznej na kształtowanie właściwości materiałów wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym;
- 8) Przykłady procesów obróbki cieplno-chemicznej i cieplnej zwykłej wybranych elementów wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym ;

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 cieplno-chemicznej i cieplnej zwykłej : 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, dyskusja.
2. Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa:

1. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie z podstawami technologii procesów materiałowych., TOM1 i Tom2, wyd. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Gliwice 2024
2. Przybyłowicz K., Skrzypek S. J.: Inżynieria metali i technologie materiałowe, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2019
4. Totten G. E., Pye D., Przyłęcka M., Gęstwa W. : Chapter 29 - Heat Treating of Steel; w książce pt: Smithells Metals Reference Book; Edited By: William F. Gale, Terry C. Totemeier; Editorial Services Unit, Elsevier Science Ltd, The Boulevard Langford Lane Kidlington, Oxford; 2004, s.29-1 ÷ 29-83
5. Kula P.; Inżynieria warstwy wierzchniej. Monografie. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000

Uzupełniająca:

Aktualny artykuły prezentujące przedstawianą tematykę obróbki cieplnej

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	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)	25	1,00