**Nazwa przedmiotu:**

Podstawowe problemy praktyczne obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wyrobów stalowych/ Basic Practical Problems of Heat and Thermo-Chemical Treatment of Steel Products

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż Emilia Skołek

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

POCICCHWS

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Łączna liczba godzin pracy studenta – 75 godzin, w tym obecność na zajęciach – 45 godz. w tym 5 godzin warsztatów, 40 godzin ćwiczeń laboratoryjnych, praca własna oraz samodzielne wykonanie projektu 30 godzin.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 punkty ECTS – obecność na zajęciach warsztatowych oraz laboratoryjnych

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

3 punkty ECTS – uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych – 40h oraz samodzielne wykonanie projektu – 30h

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość zagadnień z zakresu przemian fazowych w stopach żelaza z węglem, znajomość zagadnień związanych z obróbką cieplną i cieplno-chemiczną stali

**Limit liczby studentów:**

32

**Cel przedmiotu:**

Praktyczne wykorzystanie umiejętności projektowania nowoczesnych obróbek cieplnych i cieplno-chemicznych stali przy wykorzystaniu programów komputerowych oraz wykresów CTP. Zapoznanie studentów z przemysłowymi uwarunkowaniami prowadzenia procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Doskonalenie umiejętności wykonywania ekspertyz materiałowych. Doskonalenie umiejętności planowania badań. Nabycie umiejętności kreatywnego rozwiązywania problemów technologicznych. Doskonalenie umiejętności pracy w zespole.

**Treści kształcenia:**

Przemiany fazowe w stopach żelaza z węglem. Nowoczesne stale. Nowoczesne metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej stopów żelaza z węglem. Metody projektowania nowoczesnych obróbek cieplnych i cieplno-chemicznych stali i stopów żelaza z węglem (wykresy CTP, programy i symulacje komputerowe, bazy danych).

**Metody oceny:**

Raport z przeprowadzonej ekspertyzy, raport uwzględniający projekt obróbki cieplnej lub cieplno-chemicznej oraz weryfikację uzyskanych właściwości, prezentacja uzyskanych wyników badań na seminarium zorganizowanym w ramach zajęć.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Publikacje naukowe oraz książki dotyczące nowoczesnych stali i stopów żelaza z węglem, nowoczesnych obróbek cieplnych i cieplno-chemicznych stali i stopów żelaza z węglem.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia, w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany, związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych. Zajęcia zostały przygotowane i będą prowadzone z wykorzystaniem innowacyjnych i kreatywnych form kształcenia takich jak PBL, DT oraz Zarządzanie Informacją.
Zajęcia zostały przygotowane i będą prowadzone z wykorzystaniem technik przygotowania prezentacji.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

posiada wiedzę nt. prowadzenia ekspertyz materiałowych; posiada wiedzę dot. doboru stali pod konkretne zastosowania oraz projektowania nowoczesnych obróbek cieplnych i cieplno-chemicznych

Weryfikacja:

projekt zaliczeniowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05, IM1\_W06, IM1\_W10, IM1\_W11, IM1\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

w oparciu o podstwowe informacje nt. warunków pracy potrafi dobrać odpowiedni zestaw badań do przeprowadzenia ekspertyzy materiałowej, potrafi dobrać odpowiednią stal i zaprojektować dla niej nowoczesną obróbkę cieplną lub cieplno-chemiczą, wykorzystując techniki takie jak symulacje komputerowe, badania dylatomentryczne, potrafi powiązać właściwości materałowe ze zmianami w mikrostrukturze, wynikającymi z zastosowania różnych parametrów obróbek

Weryfikacja:

projekt zaliczeniowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U13, IM1\_U14, IM1\_U15, IM1\_U16, IM1\_U01, IM1\_U17, IM1\_U03, IM1\_U04, IM1\_U05, IM1\_U09, IM1\_U11, IM1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o, I.P6S\_UO, I.P6S\_UK, I.P6S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się, nabiera umiejętności pracy w zespole przypadkowo dobranych ludzi

Weryfikacja:

projekt zaliczeniowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K01, IM1\_K03, IM1\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KO