**Nazwa przedmiotu:**

Stopy żaroodporne i żarowytrzymałe/ Heat - Resistant and High - Temperature Alloys

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Halina Garbacz, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

SZIZ

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Ćwiczenia 15 godzin – 0,8 ECTS, przygotowanie referatu 5 godzin – 0,2 ECTS

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

Ćwiczenia 15 godzin - 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia 15 godzin – 0,8 ECTS, przygotowanie referatu 5 godzin – 0,2 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zalecane przedmioty poprzedzające: Struktura Stopów I i II, Korozja, Mechanizmy Niszczenia Materiałów, Tworzywa metaliczne i ich obróbka cieplna

**Limit liczby studentów:**

15-30

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej mikrostruktury i właściwości stopów pracujących w wysokiej temperaturze, wymagań stawianymi tej grupie materiałów oraz uwarunkowań związanych z ich zastosowaniem. Utrwalenie umiejętności pozyskiwania informacji z literatury naukowej, w tym w formie artykułów.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe treści: wymagania stawiane materiałom metalicznym w wysokiej temperaturze, korozja wysokotemperaturowa, metody badań żaroodporności metali i stopów, żarowytrzymałość i metody jej oceny, odporność na pełzanie i relaksację, czynniki kształtujące właściwości metali w wysokiej temperaturze. Przykłady zastosowań i przegląd aktualnie prowadzonych badań nad poprawą właściwości tej grupy materiałów, rozwiązania alternatywne. Forma realizacji: W trakcie seminarium studenci zapoznają się z grupą metali do pracy w wysokiej temperaturze i w oparciu o wskazane publikacje przygotowują prezentacje poświęcone współczesnym kierunkom rozwoju żaroodpornych i żarowytrzymałych stopów nowej generacji oraz problemom materiałowym i technologicznym wynikającym z rozwoju przemysłu.

**Metody oceny:**

Regulamin zaliczenia przedmiotu:
1) Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.
2) Oceniany jest udział studenta w dyskusji.
3) Ocenie podlega referat i pisemny raport.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. S.Mrowec, T.Werber „Nowoczesne Materiały Żaroodporne”
2. A.Hernas „Żarowytrzymałość Stali i Stopów"
3. B.Ciszewski, W.Przetakiewicz „Nowoczesne Materiały w Technice”
4. J.Sieniawski „Kryteria i sposoby oceny materiałów na elementy lotniczych silników turbinowych”
5. M.F.Ashby, D.R.H. Jones „Materiały Inżynierskie” 1 i 2
6. Wskazane na zajęciach artykuły z bazy Web of Science i Scopus

**Witryna www przedmiotu:**

bez witryny

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka SZiZ\_W1:**

Ma wiedzę dotyczącą mikrostruktury i właściwości stopów żarowytrzymałych i żaroodpornych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji referatu, aktywności na zajęciach, raportu końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05, IM1\_W06

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka SZiZ\_U1:**

Umie dobrać materiał do pracy w wysokiej temperaturze. Umie korzystać z aktualnej literatury polskiej i światowej w postaci artykułów naukowych. Potrafi przygotować referat na temat stopów żaroodpornych, żarowytrzymałych i ich zastosowań. Przy przygotowywaniu referatu wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne. Potrafi zaprezentować przygotowany referat na forum, prowadzić dyskusję z uczestnikami. Rozwija swoją wiedzę na podstawie przeprowadzonych badań fachowej literatury.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji referatu, aktywności na zajęciach, raportu końcowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U01, IM1\_U02, IM1\_U03, IM1\_U04, IM1\_U05, IM1\_U07

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