**Nazwa przedmiotu:**

Odlewnicze stopy niklu przeznaczone na łopatki turbin

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ewa Ura-Bińczyk

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

OSN

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

wykład - 15 godz., projekt - 15 godz., Razem: 30 godz. = 2 ETCS

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy Nauki o Materiałach, Materiały Metaliczne

**Limit liczby studentów:**

12

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom aktualnej wiedzy z zakresu odlewniczych stopów niklu stosowanych na łopatki turbin

**Treści kształcenia:**

Wykład: Przegląd stopów niklu stosowanych na łopatki turbin: właściwości i mikrostruktura. Wymagania stawiane łopatkom turbin i warunki pracy. Konstrukcja łopatki: budowa, geometria i sposoby chłodzenia. Technologie odlewania precyzyjnego konwencjonalna i kierunkowa krystalizacja. Wady odlewów precyzyjnych - rodzaje, metody detekcji NDT i metoda Lauego. Wymagania jakościowe (materiałowe) i testy jakościowe. Rynek producentów łopatek w Polsce i Europie oraz aspekty ekonomiczne.
Projekt: Przygotowanie zgładu metalograficznego. Dobór i przygotowanie odczynnika do trawienia stopu niklu. Obserwacje mikroskopowe i analiza chemiczna. Opis mikrostruktury na podstawie obserwacji i analizy chemicznej oraz wskazanie technologii wytwarzania.

**Metody oceny:**

Prezentacja i raport

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Materiały wykładowe: Z. Pirowski „Stopy niklu jako nowoczesne tworzywo odlewnicze do pracy w eksptremalnych warunkach eksploatacji” Instytut Odlewnictwa, Kraków 2013; L. Tuz, K. Pańcikiewicz, E. Tasak, J. Adamiec, „Ocena mikrostruktury wybranych stopów niklu” Przegląd Spawalnictwa, 2014-05-01, Vol.86 (5); L. A. Dobrzański, Metale i ich stopy : podręcznik akademicki do nauki metaloznawstwa i inżynierii materiałowej, Gliwice, 2017

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe