**Nazwa przedmiotu:**

Seminarium Problemowe - Mechanizmy niszczenia materiałów: Procesy degradacji materiałów ze stopów na osnowie żelaza w warunkach eksploatacji /Deterioration Mechanism of Materials - Degradation Processes in Iron-Based Materials under Operational ConditionsThe Mechanisms of Materials Destruction Seminar

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ewa Ura-Bińczyk

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MNMZ

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

seminarium problemowe 30h prezentacja referatów opierając się na artykułach seminarium problemowe 30h prezentacja referatów opierając się na artykułach angielskich 30 h, przygotowanie pisemnego raportu 35h razem 75 godzin = 3 ECTS

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

seminarium problemowe 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy Nauki o Materiałach 1, Podstawy Nauki o Materiałach 2, Mechanika i wytrzymałość konstrukcji, Tworzywa metaliczne i ich obróbka cieplna

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom umiejętności wykonywania oraz opracowywania ekspertyz materiałowych przyczyn uszkodzeń części i urządzeń technicznych oraz opiniowania poprawnego doboru materiałów i technologii. Ekspertyza materiałowa wykonywana na elementach, które uległy zniszczeniu w czasie eksploatacji w warunkach przemysłowych. Elementy do badań dostarczane są przez firmę General Electric oraz Baker Hughes GE.

**Treści kształcenia:**

Ekspertyza materiałowa wykonywana jest przez zespół studentów na zniszczonych elementach, które były częścią instalacji lub konstrukcji przemysłowej.
Wykonanie ekspertyzy obejmuje analizę wizualną zniszczonego elementu, przygotowanie zgładów metalograficznych, opis mikrostruktury, analizę składu chemicznego i fazowego, określenie twardości, obserwacje mikrostruktury przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego. Na podstawie przeprowadzonych badań zespół określa przyczynę zniszczenia badanego elementu.
W czasie wykonywania ekspertyzy studenci obowiązkowo odbywają wizytę w firmie General Electric oraz Baker Hughes GE, a przez cały okres trwania zajęć mogą konsultować swoją pracę z wyznaczonymi opiekunami z tej firmy.
Zajęcia zostały przygotowane i będą prowadzone z wykorzystaniem:
o innowacyjnych i kreatywnych form kształcenia,
o kompetencji i umiejętności z zakresu wyszukiwania i weryfikacji informacji, komunikacji, prezentacji informacji, dystrybucji zarządzania informacją,
o z wykorzystaniem metody design thinking.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie wygłoszonych referatów, złożonego raportów pisemnego, aktywności podczas wykonywania zadań i dyskusji podczas seminariów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. M.F. Ashby, D.R.H Jones: Materiały inżynierskie, t. 1 i 2, WNT, 1996.
2. S. Kocańda: Zmęczeniowe pękanie materiałów, PWN 1975.
3. Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk, Red. L.A. Dobrzański, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2001.
4. Obowiązujące Normy (Euro, ISO, i PN).
5. Podręczniki akademickie do przedmiotów; „Metaloznawstwo” i „Materiałoznawstwo”

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MNMZ\_W1:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu degradacji materiałów ze stopów w osnowie żelaza w warunkach eksploatacji

Weryfikacja:

Ocena referatu pisemnego

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

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MNMZ\_U1:**

Posiada umiejętność wykonywania oraz opracowywania ekspertyz materiałowych przyczyn uszkodzeń części i urządzeń technicznych. Przy przygotowywaniu referatu wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne. Rozwija swoją wiedzę na podstawie przeprowadzonych badań fachowej literatury.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji referatu, aktywności na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U01, IM1\_U02, IM1\_U03, IM1\_U04, IM1\_U05, IM1\_U07, IM1\_U13, IM1\_U15

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka MNMZ\_K1:**

Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, problem szybkiej dezaktualizacji wiedzy. Ocena zaangażowania studenta w dyskusji.

Weryfikacja:

Ocena zaangażowania studenta w dyskusji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K01, IM1\_K04, IM1\_K05

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

**Charakterystyka MNMZ\_K2:**

Student ma świadomość ważnej roli podnoszenia świadomości społeczeństwa w zakresie: 1) przyczyn zachodzenia mechanizmów niszczenia urządzeń, konstrukcji, 2) istotności poprawnego doboru materiałów wobec stawianym urządzeniom, konstrukcjom wymagań, aby uniknąć w przyszłości ryzyka zajścia awarii, katastrof, 3) istotności podejmowania systematycznych działań mających na celu diagnozowanie zachodzenia mechanizmu niszczenia materiałów np. wskutek ich eksploatacji. Ma świadomość konieczności szukania rozwiązań w zakresie opracowania nowych metod umożliwiających nieinwazyjne badanie zachodzenia mechanizmów niszczenia materiałów, rozwijania swojej wiedzy i umiejętności. Ma świadomość konsekwencji źle podjętych decyzji odnośnie doboru materiałów, niewłaściwych jego warunków przetwarzania, eksploatacji - na szeroko rozumiane otoczenie (środowisko naturalne, byt przedsiębiorstwa, życie ludzi itp.)

Weryfikacja:

Ocena zaangażowania studenta w dyskusji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K02, IM1\_K04, IM1\_K05, IM1\_K07, IM1\_K01

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