**Nazwa przedmiotu:**

Materiałoznawstwo

**Koordynator przedmiotu:**

Wykłady: dr inż. Jarosław Olszak, Laboratoria: dr hab. inż. Ryszard Zwierzchowski, doc. dr inż. Jerzy Pieniążek, dr inż. Jarosław Olszak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-IZP-2204

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

16 wykłady
16 laboratoria
100 praca własna (przygotowanie do zaliczenia wykładów, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, poznanie obowiązujących przepisów wykonawczych w branży budowlanej - rozporządzeń, zapoznanie się z normami branżowymi - czytelnia norm)

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

1,2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Rysunek Techniczny i Geometria Wykreślna, Fizyka

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Cel zajęć: nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji związanych z podstawowymi pracami montażowymi i organizacją prostych robót wykonawczych w branży inżynierii sanitarnej.
Uzasadnienie: przyszły inżynier musi umieć wykonywać podstawowe czynności montażowe. Musi także poznać praktyczne rozwiązania wykonawcze związane z instalacjami budowlanymi. Ponadto musi poznać podstawowe techniki obróbki materiałów instalacyjnych stosowane w warsztatach mechanicznych. Inżynier branży sanitarnej musi umieć porozumiewać się z monterami i majstrami (technikami) na budowie oraz w warsztatach mechanicznych.

**Treści kształcenia:**

Wykłady
Budowa strukturalna materiałów. Wykresy równowagi fazowej. Produkcja stali.
Wykres żelazo-cementyt. Rodzaje, podział i zasady oznaczania stali.
Staliwa i żeliwa. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stali. Stale wysokostopowe, nierdzewne i żaroodporne.
Metale kolorowe miedź i jej stopy, aluminium. Instalacje wodne wykonane ze stali , miedzi - porównanie właściwości.
Tworzywa sztuczne - budowa, podział , zastosowania . Termoplasty. Tworzywa chemoutwardzalne. Elastomery.
Materiały do izolacji cieplnej.
Korozja metali - rodzaje, przyczyny, zapobieganie.

Ćwiczenia laboratoryjne
1. Klasyfikacja instalacji - technologie łączenia przewodów metalowych
2. Nieniszczące badania metali
3. Łączenie przewodów z tworzyw sztucznych
4. Armatura instalacyjna i przemysłowa – stosowane materiały
5. Technologia spawania
6. Węzeł ciepłowniczy: urządzenia i armatura – cel stosowania i rozwiązania materiałowe
7. Technologie obróbki skrawaniem
8. Kotłownia gazowa: urządzenia i armatura – cel stosowania i rozwiązania materiałowe

**Metody oceny:**

Wykłady: zaliczenie pisemne
Ćwiczenia laboratoryjnych: udział w ćwiczeniach laboratoryjnych, wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia.
Ocena: Z = 0,6\*C+0,4\*W

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Dobrzański L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT 2002
2. Poradnik obróbki skrawaniem (02\_podstawy) GARANT
3. Onoszko K.: Metody stosowane w badaniach nieniszczących. IAPGOŚ 4a/2012
4. Badania nieniszczące i diagnostyka. Kwartalnik Naukowo-Techniczny 1-2/2016
5. Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT 2007
6. Aquatherm-Polska. Katalog produktów 2016.
7. Wybrane Polskie Normy.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada ugruntowana wiedzę z zakresu fizyki i chemii, a w szczególności w zakresie budowy materii, krystalografii i właściwości stopów. Posiada ugruntowaną wiedze dotyczącą składu chemicznego, właściwości fizycznych i mechanicznych oraz zastosowania różnych materiałów konstrukcyjnych, takich jak metale, tworzywa sztuczne i materiały ceramiczne.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny z wykładów. Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych, sporządzenie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W14, IS\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Posiada ugruntowana wiedzę dotycząca właściwości materiałów konstrukcyjnych konieczną przy projektowaniu urządzeń, armatury i instalacji ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i innych.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny z wykładów. Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych, sporządzenie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W14, IS\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą doboru materiałów na urządzenia i instalacje stosowane w ciepłownictwie, ogrzewnictwie, klimatyzacji w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych. Potrafi dobrać materiały na urządzenia stosowane w ciepłownictwie, ogrzewnictwie i innych z uwzględnieniem ich właściwości technicznych i technologicznych oraz funkcjonalnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny z wykładów. Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych, sporządzenie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U19, IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w zakresie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w ciepłownictwie, ogrzewnictwie i wentylacji. Ma świadomość, że właściwy dobór materiałów na urządzenia ma wpływ na środowisko oraz ekonomiczna stronę projektów konstrukcji inzynierskichw ciepłownictwie, ogrzewnictwie i wentylacji.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny z wykładów. Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych, sporządzenie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KR