**Nazwa przedmiotu:**

Materiałoznawstwo 1

**Koordynator przedmiotu:**

WYKŁAD: prof. dr hab. inż. Krzysztof Wojdyga, ĆWICZENIA LABORATORYJNE: doc.dr inż. Jerzy Pieniążek, dr inż. Ryszard Zwierzchowski, dr inż. Wiesław Szadkowski, dr inż. Maciej Chorzelski, dr inż. Jarosł

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-IS000-ISP-2205

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

15 wykład
30 ćwiczenia laboratoryjne
45 praca własna

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

N

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi rodzajami materiałów ze szczególnym uwzględnieniem materiałów stosowanych w instalacjach sanitarnych. Zapoznanie z materiałami metalowymi, tworzywami sztucznymi i materiałami ceramicznymi. Właściwości i zastosowania poszczególnych materiałów w technice sanitarnej

**Treści kształcenia:**

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 uszczelniające. Materiały do izolacji cieplnej
Materiały ceramiczne. Budowa, rodzaje zastosowania
Ceramika tradycyjna. Nowoczesne materiały ceramiczne
Szkło jego budowa , właściwości i zastosowania. Nowoczesne materiały w technice
LABORATORIUM
Miernictwo – podstawy pomiarów inżynierskich
Klasyfikacja instalacji – technologie łączenia przewodów metalowych
Armatura instalacyjna i przemysłowa- stosowane materiały
Rozpoznawanie tworzyw sztucznych
Technologie łączenia przewodów z tworzyw sztucznych
Technologie stosowane w obróbce plastycznej
Technologie stosowane w obróbce plastycznej
Urządzenia i materiały stosowane w budowie instalacji wodnych i gazowych
Technologie spawalnicze
Wyposażenie kotłowni gazowej - stosowane materiały
Armatura i urządzenia w węźle ciepłowniczym – stosowane materiały
Nieniszczące badania metali
Technologie obróbki skrawaniem
Test materiałowy – rozpoznawanie dobór i oznaczanie materiałów konstrukcyjnych
Systemy oznaczania rur z tworzyw sztucznych

**Metody oceny:**

WYKŁAD
Pisemne zaliczenie wykładów.
ĆWICZENIA LABORATORYJNE
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych, wykonanie i zaliczenie sprawozdania z każdego ćwiczenia.
ZALICZENIE PRZEDMIOTU
Średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia wykładu oraz z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. O.H Wyatt i D.D. Hughes „Wprowadzenie do inżynierii materiałowej . Metale, ceramika i tworzywa sztuczne”
2. W Domke „Vademecum Materiałoznawstwa”.
3. K. Wesołowski „Metaloznawstwo i obróbka cieplna”.
4. B. Ciszewski i W Przetakiewicz „Nowoczesne materiały w technice.”
5. F.Wojtkun, J. Sołoncew „Materiały specjalnego przeznaczenia.” Politechnika Radomska 2001.
6. Zbiór Polskich Norm.

**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.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**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\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

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\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### 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.

Weryfikacja:

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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05, IS\_U06, IS\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

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\_U05, IS\_U06, IS\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w zakresie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w 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:**

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość, że właściwy dobór materiałów na urządzenia ma wpływ na środowisko oraz ekonomiczna stronę projektów konstrukcji inżynierskich w 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:**