**Nazwa przedmiotu:**

Materiały a środowisko, recykling materiałów

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Jarosław Mizera, dr inż. Krzysztof Rożniatowski, dr inż. Joanna Ryszkowska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

.

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

.

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy o materiałach, ich właściwościach i strukturze, wzajemnych oddziaływaniach materiału ze środowiskiem, mechanizmach niszczenia materiałów, zależności cech użytkowych od struktury materiałów.
Studenci zapoznani zostaną również z najważniejszymi problemami dotyczącymi recyklingu materiałów, a zwłaszcza metali i polimerów oraz technologiami wytwarzania wyrobów o najmniejszym zagrożeniu dla środowiska naturalnego.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Struktura materiałów i metody jej kształtowania. Sposoby umacniania materiałów. Fizyka odkształcania plastycznego.
Rodzaje materiałów: metale, ceramika, polimery, kompozyty. Właściwości materiałów. Wpływ struktury na właściwości materiałów.
Oddziaływanie środowiska na materiały .Przyczyny niszczenia materiałów. Mechanizmy i typy zniszczeń korozyjnych. Mechanizmy ochrony przed korozją.
Zasady doboru materiałów. Przykłady doboru materiałów do konkretnych zastosowań.
Polityczne, ekonomiczne i ekologiczne aspekty recyklingu materiałów. Systemy pozyskiwania surowców wtórnych. Aktualny stan recyklingu metali i polimerów w Polsce i na świecie.
Bilans obciążeń środowiska materiałami polimerowymi i metalowymi. System zagospodarowania odpadów polimerowych i metalowych. Wpływ recyklingu na właściwości materiałów.
Alternatywy recyklingu. Projektowanie wyrobów z uwzględnieniem recyklingu. Niskoemisyjne i niskoenergetyczne metody wytwarzania materiałów.
Kolokwium zaliczeniowe
Program ćwiczeń laboratoryjnych
Typowe mikrostruktury materiałów. Metody umacniania materiałów.
Badania właściwości wytrzymałościowych materiałów
Obróbka cieplna stali i stopów aluminium
Identyfikacja i separacja odpadów polimerowych
Przykłady otrzymywania materiałów polimerowych z zastosowaniem odpadów

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej
Uzyskanie pozytywnej oceny z wykładu i laboratorium.
Warunki zaliczenia wykładu
Jedno-godzinne kolokwium (wymagane minimum: 50% punktów)
Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych
Pozytywna ocena z każdego ćwiczenia laboratoryjnego

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. M. F. Ashby, D. R. H. Jones “Materiały Inżynierskie 1 i 2”, WNT, 1995
2. Praca zbiorowa pod redakcją A. K. Łędzkiego „Recykling materiałów polimerowych”, WNT, Warszawa, 1977
3. J. Osiński, P. Żach „Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów” WKŁ, 2006

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe