**Nazwa przedmiotu:**

Ryzyko w procesach chemicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz Gołofit

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. godziny kontaktowe 15h, w tym:
a) obecność na wykładzie: 10h
b) obecność na zajęciach seminaryjnych: 5h
2. przygotowanie do zajęć seminaryjnych (poszukiwania literaturowe na wskazane tematy): 4h
3. przygotowanie do testów zaliczeniowych: 3h
co odpowiada 1 punktowiECTS.

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

1. wykład: 15h
2. seminaria: 10h
Razem: 25h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**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:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

W ramach kursu student powinien:
• poznać ewolucję podstawowych materiałów konstrukcyjnych i wykonywanych z nich wyrobów oraz związany z tym postęp techniczny / technologiczny oraz wpływ tych procesów na przemiany gospodarcze, społeczne i polityczne świata od starożytności do dnia dzisiejszego
• poznać przykłady polskich uczonych i inżynierów, którzy przyczynili się do rozwoju techniki
• wykonać poszukiwania literaturowe na wskazane tematy i przedstawić uzyskane informacje w dyskusjach na zajęciach seminaryjnych.

**Treści kształcenia:**

Celem przedmiotu jest retrospektywne spojrzenie na rolę materiałów konstrukcyjnych w rozwoju cywilizacyjnym (wpływ na przemiany społeczne, gospodarcze i polityczne) oraz przedstawienie ewolucji podstawowych materiałów konstrukcyjnych i sposobów ochrony przed korozją od czasów starożytnych do dnia dzisiejszego. Wykład obejmuje następujące treści merytoryczne:
- epoka materiałów naturalnych: kamienia i gliny, odkrycie przemiany glina – porcelana,
- epoka materiałów „rzemieślniczych”: brązu i żelaza, opanowanie wytopu metali z rud i metod kształtowania wyrobów metalowych, kuźnia Hefajstosa, „demokratyczny metal”, metalowe narzędzia i broń i ich wpływ na przemiany gospodarcze i polityczne (cywilizacja Majów – cywilizacja śródziemnomorska), beton rzymski, zadziwiające konstrukcje starożytności (piramidy, Kolos Rodyjski, Koloseum, Kolumna Kutubska) i problemy korozyjne w zamierzchłych czasach (ołowiane wodociągi), wkład alchemii, stal damasceńska, odkrycia naukowe Oświecenia, początki elektrochemii,
- epoka materiałów „inżynierskich”: rewolucja przemysłowa, epoka stali i betonu, wielkopiecowy proces hutniczy, renesans / ponowne odkrycie betonu, coraz większe konstrukcje, coraz większe problemy z korozją,
- epoka materiałów „nasyconych wiedzą”: polimery, stale „prawie” odporne na korozję, kompozyty, żelbet – wielkie możliwości i wielkie problemy korozyjne, nowe technologie, materiały dla medycyny, lotnictwa, przemysłu jądrowego i wojskowego,
- porównania: wysokie budowle: od wieży Eiffla do Millenium Towers, przeprawy mostowe: od Iron Brigde do planów mostu przez Cieśninę Messyńską, kopuły(od rzymskiego Panteonu do kopuł fullerowskich),
- nieodparte porównania: piramida Cheopsa – zapora Grand Coulee, Kolos Rodyjski – Statua Wolności,
- historia zmagań z korozją, teoria flogistonu, odkrycia Oświecenia, twórcy współczesnej teorii korozji, polskie akcenty.

**Metody oceny:**

Zaliczenie seminaryjne

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. S.L. Sass, The substance of civilization: Materials and human history from the stone age to the age of silicon, Arcade Publ., 1999.
2. A. Królikowski, Konstrukcje stalowe wczoraj i dziś, cykl publikacji w Konstrukcje Stalowe, 3(55)-6(57), 2002.
3. A. Królikowski, Historia zmagań z korozją metali, cykl publikacji w Konstrukcje Stalowe, 1(59)-4(62), 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma wiedzę o właściwościach materiałów konstrukcyjnych stosowanych na przestrzeni dziejów

Weryfikacja:

testy zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Rozumie pozatechniczne aspekty powodujące wycofywanie wcześniej stosowanych materiałów konstrukcyjnych i wprowadzanie nowych

Weryfikacja:

testy zaliczeniowe, wystąpienia na seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Sprawnie pozyskuje informacje z literatury i Internetu, krytycznie je analizuje i na tej podstawie potrafi sformułować i uzasadnić swoją opinię

Weryfikacja:

wystąpienia w na seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Dostrzega aspekty społeczne i ekonomiczne rozwoju techniki i technologii oraz pojawienia się nowych materiałów i produktów

Weryfikacja:

testy zaliczeniowe, wystąpienia na seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma umiejętność samodzielnego studiowania wybranych zagadnień i pracy w zespole przy opracowaniu wspólnych wystąpień seminaryjnych

Weryfikacja:

wystąpienia na seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**