**Nazwa przedmiotu:**

Korozja/ Corrosion

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jerzy Robert Sobiecki, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

KOR

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład - 30 godzin;
Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim 20 godzin;
Razem 50 godzin = 2 punkty ECTS

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

Wykład 30 godzin = 1 punkt 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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia, Podstawy nauki o materiałach

**Limit liczby studentów:**

bez limitu studentów

**Cel przedmiotu:**

Poznanie i zrozumienie zjawisk zachodzących podczas korozyjnego niszczenia materiałów, co pozwoli na zastosowanie odpowiednich metod zabezpieczenia antykorozyjnego. Uzmysłowienie słuchaczom, że odporność korozyjna materiału nie jest jego cechą niezmienną i zależy od jego struktury oraz od składu chemicznego środowiska.

**Treści kształcenia:**

Elektrochemiczne aspekty procesów korozyjnych: elektroda, reakcja elektrodowa, ogniwo, potencjał elektrodowy, nadnapięcie. Termodynamiczne aspekty procesów korozyjnych; wykresy Pourbaix m.in. dla żelaza, cynku, glinu, interpretacja wykresów. Stan pasywny metali. Typy korozji: chemiczna i elektrochemiczna, galwaniczna, równomierna, szczelinowa, wżerowa, międzykrystaliczna, mikrobiologiczna. Wpływ cech środowiska na szybkość korozji metali. Odporność korozyjna wybranych tworzyw metalicznych: stale, stopy miedzi, cynku, glinu, niklu i tytanu. Metody ochrony przed korozją: powłoki ochronne, ochrona anodowa i katodowa. Korozja tworzyw sztucznych. Korozja materiałów ceramicznych. Metody badań korozyjnych: potencjodynamiczna i impedancyjna.

**Metody oceny:**

2h sprawdzian pisemny, 51% punktów zalicza przedmiot

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J. Baszkiewicz, M. Kamiński Korozja materiałów Oficyna wydawnicza PW. 2006.
2. G. Wranglen Podstawy korozji i ochrony metali WNT Warszawa 1985.
3. Ochrona przed korozją poradnik WKiŁ 1986.
4. B. Surowska Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją Wyd. Politechniki Lubelskiej 2002.
5. H. Bala Korozja materiałów teoria i praktyka Wyd. Politechniki Częstochowskiej 2002.
6. M. Trzaska, Z. Trzaska Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna w inżynierii materiałowej Oficyna wydawnicza PW 2010.

**Witryna www przedmiotu:**

brak witryny

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka KOR\_W1:**

Zna i rozumie elektrochemiczne aspekty procesów korozyjnych: zna i rozumie pojęcia takie jak: elektroda, reakcja elektrodowa, ogniwo, potencjał elektrodowy, nadnapięcie

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W03, IM1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka KOR\_W2:**

Zna i rozumie termodynamiczne aspekty procesów korozyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W03, IM1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka KOR\_W3:**

Rozumie stan pasywny metali potafi określać typy korozji, gawaniczna, wżerowa, równomierna, naprężeniowa, szczelinowa, międzykrystaliczna,mirobiologiczna

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

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

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

**Charakterystyka KOR\_W4:**

Umie określać odporność korozyjną wybranych tworzyw metalicznych: stale, żeliwa, stopy miedzi, cynku, glinu niklu i tytanu, tworzyw sztucznych, betonu zbrojonego i niezbrojonego

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05, IM1\_W06, IM1\_W07, IM1\_W08, IM1\_W20

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

**Charakterystyka KOR\_W5:**

Zna metody ochrony przed korozją: powłoki ochronne, metoda anodowa i katodowa

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05, IM1\_W10, IM1\_W11, IM1\_W20

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

**Charakterystyka KOR\_W6:**

Zna metody badań korozyjnych: potencjodynamiczna i impedancyjna

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W13, IM1\_W20

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka KOR\_U1:**

Umie określać elektrochemiczne i termodynamiczne aspekty korozji

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka KOR\_U2:**

Umie rysować linie wybrane linie na wykresie Pourbaix i interpretować wykresy dla typowych metali

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U13

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

**Charakterystyka KOR\_U3:**

Posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych. Na podstawie wiedzy uzyskanej w trakcie zajęć, a także przeprowadzonej analizy literatury fachowej student rozwija poprzez pracę własną swoje umiejętności i wiedzę z zakresu zagadnień z korozji.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U05, IM1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU, I.P6S\_UW

**Charakterystyka KOR\_U4:**

Potrafi zaprojektować odpowiednią ochronę przed korozją dla danego metalu

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U13, IM1\_U14, IM1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, 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 KOR\_K1:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Weryfikacja:

Obserwacja studenta i dyskusja na wykładzie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K01

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

**Charakterystyka KOR\_K2:**

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Weryfikacja:

Obserwacja studenta i dyskusja na wykładzie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K02

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

**Charakterystyka KOR\_K3:**

Rozumie zagrożenia dla środowiska związane z korozją materiałów

Weryfikacja:

Obserwacja studenta i dyskusja na wykładzie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K02

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