

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Chemia i Technologia Kosmetyków, Kataliza Przemysłowa, Lekka Technologia Organiczna, Technologia Polimerów, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiałoznawstwo i korozja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Materials science and corrosion
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS C2 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z materiałami metalicznymi na bazie żelaza: stale, staliwa oraz żeliwa, ze stopami na bazie miedzi, cynku i aluminium

**Cel 2** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami korozji elektrochemicznej oraz chemicznej (wysokotemperaturowej)

**Cel 3** Zapoznanie studentów z podstawowymi grupami materiałów ceramicznych, w tym z materiałami ogniotrwałymi i szklanymi oraz zagadnieniami związanymi z korozją tych materiałów.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończenie kursów chemii fizycznej oraz nieorganicznej przewidzianych w programie studiów

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Po ukończeniu kursu student zna podstawy klasyfikacji materiałów metalicznych na bazie żelaza. Różnicuje pojęcia stal, staliwo, żeliwo, stop. Zna zakresy stężeń poszczególnych składników stopowych oraz ich role w procesach korozyjnych.

**EK2 Wiedza** Po ukończeniu kursu student zna właściwości stopów na bazie miedzi, cynku i aluminium (skład chemiczny oraz ich zastosowanie).

**EK3 Wiedza** Po ukończeniu kursu student posiada wiedzę z zakresu podstaw korozji elektrochemicznej

**EK4 Wiedza** Po ukończeniu kursu student posiada podstawową wiedzę z zakresu korozji wysokotemperaturowej

**EK5 Wiedza** Po ukończeniu kursu student zna podstawy klasyfikacji materiałów ceramicznych i metody ich wytwarzania.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Żelazo, otrzymywanie i właściwości, układ żelazo-węgiel, rola dodatków stopowych w stalach, staliwo, stopowe, podział i właściwości poszczególnych gatunków stali	5
<b>W2</b>	Stopy: miedzi, cynku i aluminium - skład chemiczny i ich właściwości	5
<b>W3</b>	Wyjaśnienie pojęcia korozja - definicja, środowiska korozyjne, skutki korozji, koszty poniesione na skutek zniszczeń korozyjnych, korozja jako nauka interdyscyplinarna	2
<b>W4</b>	Podstawy korozji, wyjaśnienie pojęć ogniwa korozyjnego, anoda, katoda, elektrolit, reakcje anodowe i katodowe, typy ogniw korozyjnych, mechanizm korozji żelaza, podstawy termodynamiki, potencjał ogniwa, elektrody odwracalne, równanie Nernsta, krzywe potencjo-dynamiczne, polaryzacja metali, pasywacja metali	6
<b>W5</b>	Formy korozji: naprężeniowa, międzykrystaliczna, zmęczeniowa, kawitacyjna, kruchość wodorowa, szczelinowa kontaktowa, selektywna, wżerowa, przy spoinowa, podpowierzchniowa, ługująca	4
<b>W6</b>	Korozja wysokotemperaturowa: kinetyka i mechanizm, termodynamika procesów korozyjnych, rola siarki w procesach korozyjnych, korozja katastrofalna, nawęglanie, korozja w obecności związków chloru. Ochrona przed korozją.	6
<b>W7</b>	Materiały ceramiczne: ceramika użytkowa, materiały ogniotrwałe, szkła. Korozja betonów.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	28
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na zajęciach i aktywność w trakcie wykładów czynny udział w dyskusjach

W2 pozytywna ocena podsumowująca

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie 51%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 65%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość zagadnień przedstawionych w trakcie zajęć na poziomie > 85%

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W04 K1_W07 K1_W11 K1_U01 K1_U14 K1_K05	Cel 1	W1 W4 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K1_W04 K1_W07 K1_W11 K1_U01 K1_U14 K1_K05	Cel 1	W2 W4 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K1_W04 K1_W07 K1_W11 K1_U01 K1_U14 K1_K05	Cel 2	W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K1_W04 K1_W07 K1_W11 K1_U01 K1_U14 K1_K05	Cel 2	W3 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	K1_W04 K1_W07 K1_W11 K1_U01 K1_U14 K1_K05	Cel 3	W3 W7	N1 N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Leszek A. Dobrzański — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Warszawa, 2002, WNT
- [2 ] Kazimierz Darowicki — *Procesy Korozyjne*, Gdańsk, 2008, Politechnika Gdańska
- [3 ] Brian S. Mitchell — *An Introduction to Materials Engineering and Science*, Hoboken, 2004, John Wiley & Sons

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Z. Żurek** — *Materiał i Środowisko*, Kraków, 1998, PK
- [2 ] **. Mrowec, T. Werber** — *Korozja gazowa metali*, Katowice, 1975, Śląsk
- [3 ] **Philip A. Schweitzer** — *undamentals of Metallic Corrosion (Atmospheric and Media Corrosion of Metals)*, Boca Raton, 2007, CRC Press

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Artur Jaroń (kontakt: artur.jaron@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Artur Jaroń (kontakt: arturj@chemia.pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....