

2 up. 

prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Korozja Materiałów
Nazwa w jęz. angielskim: Materials Corrosion
Kod przedmiotu: WTCNKCSI-KM

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Charakterystyka i podział zjawiska korozji. Przegląd metod opisujących ilościowo zjawiska korozji w tym: potencjał swobodny, potencjał korozji, potencjał przebicia i korozji wżerowej, gęstość prądu korozji, zjawisko pasywacji i repasywacji. Metody ochrony materiałów przed korozją: na etapie wytwarzania, za pomocą powłok, za pomocą protektorów i inhibitorów korozji. Metody jakościowej i ilościowej oceny zjawiska korozji: woltamperometryczna, grawimetryczna, spektrofotometryczna, mikroskopowa

Opis:

- 1) Podstawy fizykochemiczne: teorie elektrolitów, równanie Nernsta, szereg napięciowy metali, potencjał chemiczny i reguła faz Gibbsa, nadpotencjał, równanie Tafela, uwarunkowania termodynamiczne i diagramy Pourbaix, aktywność jonów, współczynniki aktywności, ruchliwość jonów i liczby przenoszenia, zjawiska w roztworach, w tym dysocjacja, asocjacja, hydratacja, hydroliza
- 2) Budowa ogniw, w tym ogniw paliwowych
- 3) Prawa elektrolizy Faradaya
- 4) Zjawiska zachodzące na elektrodach i ich teorie: wydzielenia gazów, korozja, pasywacja, repasywacja, hydrometalurgia
- 5) Mechanizmy, uwarunkowania i skutki korozji elektrochemicznej
- 6) Mechanizmy, uwarunkowania i skutki zjawisk korozyjnych o mechanizmach nieelektrochemicznych
- 7) Metodyki badań korozyjnych z uwzględnieniem metod woltamperometrycznych, grawimetrycznych, mikroskopowych, spektrofotometrycznych
- 8) Metody ochrony przed korozją: dodatki stopowe, pasywacja, osadzanie warstw galwanicznych, warstwy anodowe i konwersyjne, inhibitory korozji itd. w kontekście termodynamiki i kinetyki procesów.

Tematyka zajęć laboratoryjnych:

1. Wyznaczanie wartości oporu polaryzacyjnego dla stali niestopowych i stopowych (4 godz.).
2. Wyznaczanie szybkości korozji z pomiarów grawimetrycznych. (4 godz.).
3. Badanie odporności korozyjnej stali niestopowej z wytworzonymi powłokami galwanicznymi (4 godz.).

Literatura:

podstawowa:

1. Marcel Pourbaix „Wykłady z korozji elektrochemicznej” PWN 1978
2. Wanda Gumowska, Ewa Rudnik, Irena Harańczyk „Korozja i ochrona metali” AGH 2007

uzupełniająca:

1. Stanisław Prowans „Struktura stopów” PWN 1998
2. Krzysztof Pigoń, Zdzisław Ruziewicz „Chemia fizyczna” PWN 2007
3. N.D. Tomaszow „Teoria korozji i ochrony metali” PWN 1962
4. I.J. Klinow „Korozja i tworzywa konstrukcyjne” WNT 1963

Efekty kształcenia:

- W1 Poznał i rozumie zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki, chemii, inżynierii materiałowej i innych obszarów stanowiącą bazę dla formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii materiałowej. K_W02, K_W03, K_W04.
- W2 Posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej i chemii fizycznej. Posiada podstawową wiedzę z zakresu mechanizmu zjawiska korozji. K_W05.
- W3 Zna podstawy budowy materiałów, pojęcie struktury materiałów, mechanizmy przemian fazowych w materiałach, relacje pomiędzy parametrami podstawowych procesów technologicznych i strukturą materiałów oraz pomiędzy strukturą i ich właściwościami. Zna relacje pomiędzy budową materiałów i ich odpornością na zjawisko korozji. K_W04, K_W13
- W4 Zna podstawy i reguły metod badania, pomiarów, analizy i opisu zjawiska korozji, w tym z wykorzystaniem badań woltamperometrycznych. K_W16

- U1 Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. K_U07, K_U10
 U2 Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować proste zadanie inżynierskie, wybrać i zastosować metodę i narzędzie w laboratoryjnej działalności badawczej. K_U10
- K1 Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i efektywnie realizować proces samokształcenia. K_K01, K_K05.
 K2 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Potrafi planować i kierować wykonaniem zadania. K_K04
 K2 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. K_K06

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemnym.

Zaliczenie przedmiotu

- Warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia z przedmiotu jest pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ze sprawdzianu pisemnego.

Osiągnięcie efektów

- efekty W1, W2, W3 oraz W4 sprawdzane są na sprawdzianie pisemnym zawierającym pytania otwarte.
- efekt U1 i U2 sprawdzane ustnie podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.
- efekt K1, K2 i K3 sprawdzany jest podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie przygotowania oraz udziału w dyskusji.

ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi;
 ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.

Ocenę **dobrą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę **dostateczną** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

obieralny

Przedmioty wprowadzające

- nazwa przedmiotu: analiza matematyczna I. Wymagania wstępne: umiejętność obliczania pochodnych i całek, znajomość twierdzeń o logarytmach
- nazwa przedmiotu: chemia ogólna i fizyczna. Wymagania wstępne: Znajomość podstaw chemii nieorganicznej i umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych (stężenia roztworów, pH)

Programy

semestr studiów VI

kierunek: Inżynieria materiałowa

specjalność: materiały konstrukcyjne

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
VI	30	18 / +		12/ +			3

Autor		
Dr Wojciech J. Stepniowski / Dr Małgorzata Norek		
Bilans ECTS		
Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.
1	Udział w wykładach	18
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18
3	Udział w ćwiczeniach	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
5	Udział w laboratoriach	12
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	12
7	Udział w seminariach	
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów	
9	Realizacja projektu	
10	Udział w konsultacjach	
11	Przygotowanie do egzaminu	
12	Udział w egzaminie	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		Godz.
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		60
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		30
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		24
		36
		ECTS
		3
		1
		1

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ

dr Wojciech J. Stepniowski / dr Małgorzata Norek

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

dr hab. inż. Tomasz Czujko, prof. WAT