

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **ODPORNOŚĆ I OCHRONA KOROZYJNA KONSTRUKCJI**
2. Kod przedmiotu: **Ube**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechanika i budowa maszyn**
5. Specjalność: **Eksploatacja Mechanicznych Urządzeń Przemysłowych**
6. Moduł: **specjalistyczny**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **IV, IV**
10. Profil: **praktyczny**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Wojciech Jurczak**

CEL PRZEDMIOTU

C1	Zapoznanie słuchaczy z podstawami korozji i jej rodzajami
C2	Zapoznanie studentów z czynnikami środowiska morskiego mającego wpływ na przebieg procesów korozyjnych.
C3	Zapoznanie studentów z rodzajami zniszczeń korozyjnych.
C4	Zapoznanie słuchaczy z mechanizmem korozji elektrochemicznej.
C5	Zapoznanie studentów z wpływem różnych czynników na korozję metali.
C6	Zapoznanie słuchaczy z metodami wyznaczania szybkości korozji.
C7	Zapoznanie słuchaczy ochroną elektrochemiczną, czynną bierną i kombinowaną.
C8	Nauczyć słuchaczy metod wyznaczania potencjałów korozyjnych.
C9	Nauczyć sposobów wyznaczania szybkości korozji.
C10	Nauczyć minimalizować destrukcyjne działanie korozji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość fizyki i chemii na poziomie szkoły średniej.
----------	--------------------------------------------------------

EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1	Student zna mechanizmy powstawania korozji.
EK2	Student zna wpływ korozji na właściwości materiałów konstrukcyjnych w szczególności okrętowych.
EK3	Student rozumie wpływ czynników środowiska morskiego na intensywność korozji.
EK4	Student zna metody zabezpieczeń przeciwkorozyjnych
EK5	Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów.
EK6	Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści. Zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium. dostarcza wykładowcy nowe materiały odnoszące się do treści poprzednich wykładów i laboratorium.
EK7	Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji.
EK8	Student potrafi minimalizować destrukcyjne działanie korozji.
EK9	Student potrafi scharakteryzować rodzaje i typy korozji metali .

TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
W1	Definicja korozji i jej typy.	3
W2	Środowisko morskie jako czynnik korozyjny.	3

W3	Rodzaje zniszczeń korozyjnych.	3
W4	Mechanizm korozji elektrochemicznej.	4
W5	Wpływ różnych czynników na korozję metali.	4
W6	Metody wyznaczania szybkości korozji.	3
W7	Technologia zabezpieczeń przeciwkorozyjnych	5
W8	Ochrona przeciwkorozyjna bierna.	3
W9	Ochrona przeciwkorozyjna czynna.	3
W10	Ochrona przeciwkorozyjna kombinowana.	3
W11	Powłoki ochronne- farby.	3
W12	Metaliczne powłoki ochronne.	3
W13	Ochrona inhibitorowa.	3
W14	Korozja wżerowa, szczelinowa i międzykrystaliczna.	3
W15	Korozja naprężeniowa i zmęczeniowa.	3
W16	Mechanizmy niszczenia korozyjnego - erozja, kawitacja.	3
	Razem	52

ĆWICZENIA

Ć1	Wyznaczanie, pomiar potencjału korozyjnego.	2
Ć2	Korozja wybranych okrętowych materiałów konstrukcyjnych.	2
Ć3	Ocena korozyjna wody.	2
Ć4	Wyznaczanie szybkości korozji.	2
	Razem	8

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

F1	Sprawdzian	EK1-EK4
F2	Odpowiedź ustna	EK1-EK4, EK7-EK9
F3	Wykonanie zadanie obliczeniowego	EK7-EK9

PODSUMOWUJĄCA

P1	Kolokwium nr 1	EK1-EK4
P2	Zaliczenie przedmiotu	EK1-EK4, EK7-EK9

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	semestr	IV	IV	razem
Godziny kontaktowe z nauczycielem		60	60	
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń		25	25	
Samodzielne opracowanie zagadnień		20	20	
Rozwiązywanie zadań domowych		15	15	
SUMA GODZIN W SEMESTRZE		120	120	240
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE		5	5	10

LITERATURA

PODSTAWOWA

- 1 Z. Miszewski Podstawy Korozji:1998.
- 2 Juchniewicz: Technika przeciwkorozyjna:1981
- 3 Banaszekiewicz, Kamiński:Podstawy korozji materiałów;2003

UZUPEŁNIAJĄCA

- 4 Metal Handbook, 9 Vol.13 Corrosion

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Wojciech Jurczak, w.jurczak@amw.gdynia.pl

Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EK1	<i>Student zna mechanizmy powstawania korozji.</i>			
	Student wie o istnieniu korozji.	Student zna podstawy przebiegu procesów utleniania i korozji charakterystycznej dla środowiska morskiego.	Student potrafi zdefiniować korozję podać typy korozji zależnej od warunków zewnętrznych (eksploatacyjnych) .	Student potrafi zdefiniować korozję, podać typy korozji zależnej od warunków zewnętrznych (eksploatacyjnych), wie czym się te typy się różnią. Potrafi zapisać wzorem chemicznym procesy chemiczne i elektrochemiczne zachodzące na powierzchni materiału w kontakcie z wodą i powietrzem.
EK2	<i>Student zna wpływ korozji na właściwości materiałów konstrukcyjnych w szczególności okrętowych.</i>			
	Student orientuje się o wpływie podstawowych czynników na przebieg procesów utleniania materiałów metalicznych.	Student wie o wpływie podstawowych czynników na przebieg procesów utleniania materiałów metalicznych i niemetalicznych.	Student zna o czynniki wpływające na przebieg procesów utleniania materiałów metalicznych i niemetalicznych. Potrafi wyjaśnić wpływ korozji na właściwości mechaniczne materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie.	Student zna definicję korozji, jej typy i rodzaje. Potrafi wyjaśnić wpływ korozji na właściwości mechaniczne materiałów konstrukcyjnych stosowanych także w okrętownictwie, z uwzględnieniem zagadnień wytrzymałości materiałów.
EK3	<i>Student rozumie wpływ czynników środowiska morskiego na intensywność korozji.</i>			
	Student rozumie wpływ czynników korozyjnych na intensywność (szybkość) korozji.	Student zna wpływ czynników korozyjnych na intensywność (szybkość) korozji i potrafi wyróżnić zasadnicze różnice dla poszczególnych czynników.	Student zna wpływ czynników korozyjnych na intensywność (szybkość) korozji i potrafi wyróżnić zasadnicze różnice dla poszczególnych czynników podając uzasadnienie w oparciu o wykresy.	Student zna i potrafi określić wpływ czynników korozyjnych na intensywność (szybkość) korozji i potrafi wyróżnić zasadnicze różnice dla poszczególnych czynników korozyjnych związanych ze środowiskiem korozyjnym podając uzasadnienie.
EK4	<i>Student zna metody zabezpieczeń przeciwkorozyjnych</i>			
	Student wie w jakie są metody ochrony przed korozją.	Student wie w jakie są sposoby ochrony przed korozją na jednostkach pływających i infrastrukturze przemysłowej (zbiorniki, rurociągi).	Student zna ochronę czynną, bierną i kombinowaną. Potrafi omówić istotę działania sposobów zabezpieczenia antykorozyjnego.	Student zna ochronę czynną, bierną i kombinowaną. Potrafi omówić istotę działania sposobów zabezpieczenia antykorozyjnego, podając konkretne przykłady i materiały służące do zabezpieczenia antykorozyjnego.

	<i>Student potrafi scharakteryzować rodzaje i typy korozji metali .</i>			
EK9	Student potrafi wymienić przynajmniej zasadnicze typy korozji. Zna pojęcie korozji chemicznej oraz elektrochemicznej.	Student potrafi wymienić wszystkie zasadnicze typy korozji. Zna procesy korozji chemicznej oraz elektrochemicznej oraz skutki ich oddziaływania na materiał.	Student potrafi wymienić wszystkie zasadnicze typy korozji i omówić różnice między nimi. Zna procesy korozji chemicznej oraz elektrochemicznej oraz skutki ich oddziaływania na metali i materiał niemetaliczny.	Student potrafi wymienić wszystkie typy i rodzaje korozji i omówić różnice między nimi. Zna procesy korozji chemicznej oraz elektrochemicznej oraz skutki ich oddziaływania na metali i materiał niemetaliczny. Potrafi podać rodzaj i typ korozji na podstawie obrazu ubytków korozyjnych
	<i>Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji.</i>			
EK7	Student wie co to intensywność, szybkość korozji.	Student wie co to szybkość korozji i wie jakie są sposoby jej wyznaczenia.	Student zna definicje szybkość korozji potrafi zapisać wzorem dla poszczególnych metod oceny korozji i zna jakie są sposoby jej wyznaczenia.	Student zna definicje szybkość korozji potrafi zapisać wzorem dla poszczególnych metod oceny korozji. Potrafi wykorzystać normy do oceny odporności korozyjnej materiału w oparciu o wyznaczoną szybkość korozji.
	<i>Student potrafi minimalizować destrukcyjne działanie korozji.</i>			
EK8	Student orientuje się w destrukcyjnym oddziaływaniu korozji na materiał konstrukcyjny.	Student ma wiedzę i sposobach zmniejszania szybkości korozji a tym samym destrukcyjne oddziaływania korozji na materiał konstrukcyjny.	Student zna sposoby zmniejszania szybkości korozji a tym samym destrukcyjne oddziaływania korozji na materiał konstrukcyjny. Potrafi omówić zastosowanie farb, protektorów i ochrony czynnej i ocenić stopień zabezpieczenia przed destrukcyjnym oddziaływaniem korozji.	Student zna sposoby zmniejszania szybkości korozji, motywując to na wzorach opisujących poszczególne typy korozji. Potrafi omówić zastosowanie farb, protektorów i ochrony czynnej i ocenić stopień zabezpieczenia przed destrukcyjnym oddziaływaniem korozji uzależnionym od warunków ekspozycji korozyjnej.
	<i>Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów.</i>			
EK5				
	<i>Aktywnie uczestniczy w wykładzie, ćwiczeniu, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści. Zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium. dostarcza wykładowcy nowe materiały odnoszące się do treści poprzednich wykładów i laboratorium.</i>			
EK6				