

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Diagnostyka i monitorowanie korozji

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: CCHB-1-604-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Chemia Budowlana Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 6

Strona www: <https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/enrol/index.php?id=1119>

Prowadzący moduł: dr hab. Orlikowski Juliusz (juliuszo@pg.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Celem zajęć jest przedstawienie podstaw podstawowych metod oceny zagrożenia korozyjnego konstrukcji. Zajęcia obejmują przedstawienie technik nieniszczących (NDT) w ocenie stanu konstrukcji podlegających degradacji oraz metod monitorowania korozji w kategorii określania szybkości korozji.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Wiedza dotycząca podstaw metod NDT oraz technik monitorowania korozji	CHB1A_W08	Egzamin
M_W002	Opanowanie wiedzy dot. zajęć laboratoryjnych	CHB1A_W08	Zaliczenie laboratorium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Wykonywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	CHB1A_U02	Sprawozdanie
M_U002	Umiejętności praktyczne związane z uczestnictwem w ćwiczeniach laboratoryjnych	CHB1A_U06	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Wiedza dotycząca podstaw metod NDT oraz technik monitorowania korozji	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Opanowanie wiedzy dot. zajęć laboratoryjnych	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Wykonywanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umiejętności praktyczne związane z uczestnictwem w ćwiczeniach laboratoryjnych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	7 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	5 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Metody Nieniszczące - NDT

Przekazane zostaną podstawowe informacje na temat następujących technik pomiarowych:

Defektoskopia ultradźwiękowa, Prądy Wirowe, Emisja Akustyczna, Termowizja, Metoda Penetracyjna. Metoda Magnetyczno - Proszkowa, Metoda Radiograficzna

Monitorowanie Korozji

Przekazane zostaną podstawowe informacje na temat monitorowania korozji: czujniki korozyjne i ich charakterystyka; czujniki elektrochemiczne i rezystancyjne, kupony korozyjne i śluzy korozyjne. Archiwizacja danych. Konserwacja i inspekcja systemów monitorowania.

Ćwiczenia laboratoryjne

Zajęcia laboratoryjne z dziedziny NDT

Zakres ćwiczeń laboratoryjnych z dziedziny NDT:

1. Defektoskopia ultradźwiękowa
2. Ocena wizualna
3. Metoda Penetracyjna

Zajęcia laboratoryjne z dziedziny Monitorowania Korozji

Zakres ćwiczeń laboratoryjnych z dziedziny monitorowania korozji :

1. Korozymetria Kuponowa
2. Korozymetria Rezystometryczna
3. Metoda Polaryzacji Liniowej

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Zaliczenie sprawdzianów przed zajęciami laboratoryjnymi, oddanie i zatwierdzenie wszystkich sprawozdań

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości.

Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu.

Sposób obliczania oceny końcowej

średnia arytmetyczna z zajęć laboratoryjnych oraz wykładowych

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Istnieje możliwość odrobienia zajęć z inną grupą

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Podstawy elektrochemii oraz podstawy elektrotechniki

Zalecana literatura i pomoce naukowe

G. Wranglen – podstawy korozji i ochrony metali. WNT, Warszawa 1975

H.H. Uhlig – Ochrona przed korozją, WNT, Warszawa 1976

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. J. Orlikowski, K. Darowicki, A. Jażdżewska, M. Jarzynka, The protection and monitoring of a distribution piping network for potable water supply, *Anti-Corrosion Methods and Materials*, 62 (2015) 400-406

2. K. Żakowski, K. Darowicki, J. Orlikowski, A. Jażdżewska, S. Krakowiak, M. Gruszka, J. Banas, Electrolytic corrosion of water pipeline system in the remote distance from stray currents- case study. *Case Studies of Construction Materials* 4 (2016) 116-124)

3. A. Jażdżewska, K. Darowicki, J. Orlikowski, S. Krakowiak, K. Żakowski, M. Gruszka, J. Banas, Critical analysis of laboratory measurements and monitoring system of water-pipe network corrosion-case study. *Case Studies of Construction Materials*, 4 (2016) 102-107

4. J. Orlikowski, A. Zieliński, K. Darowicki, S. Krakowiak, K. Żakowski, P. Ślepski, A. Jażdżewska, M. Gruszka, J. Banas, Research on causes of corrosion in the municipal water supply system. *Case Studies of Construction Materials*, 4 (2016) 108-115

Informacje dodatkowe

Brak