

KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Kod przedmiotu	4606-PS-0000GIP-0283	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Korożja Mikrobiologiczna		
			w j. angielskim	Microbiological Corrosion		
Przynależność do grupy przedmiotów	przedmioty specjalnościowe					
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Jerzy Robert Sobiecki, prof. Uczelni; prowadząca: dr inż. Agnieszka Brojanowska					
Jednostka realizująca	WIM	Dyscyplina/y naukowa*	Inżynieria materiałowa; inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka; biotechnologia			
Poziom kształcenia	Kształcenie doktorantów	Semestr	letni			
Język zajęć	polski					
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	15	Sumaryczna liczba ECTS	1	
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników	50	Dostępność dla studentów	Tak/ Nie	
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	1				
	łącznie w semestrze	15				

* nie dotyczy warsztatu badacza

1. Wymagania wstępne

W zajęciach mogą uczestniczyć studenci studiów III stopnia ze wszystkich dyscyplin naukowych. Wymagana jest znajomość podstaw biologii i mikrobiologii, chemii i elektrochemii oraz korożji. Jeżeli doktorant uzyskał dyplom magisterski na Wydziale Inżynierii Materiałowej PW, na specjalności Biomaterials, nie może uczestniczyć w zajęciach (niniejszy przedmiot jest zbliżony tematycznie do przedmiotu Microbiological Corrosion, prowadzonego na w/w specjalności)

2. Cele przedmiotu

Celem przedmiotu jest uświadomienie doktorantom powszechności zjawiska korożji mikrobiologicznej, uczulenie ich na pierwsze oznaki biodeterioracji materiałów i środowisk przemysłowych, a także wskazanie metod zapobiegania i zwalczania korożji wywołanej działaniem drobnoustrojów.

3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

Wykład

W trakcie wykładu doktoranci zapoznają się z budową oraz procesami życiowymi bakterii i drobnoustrojów, produktami ich przemian metabolicznych zmieniających skład i właściwości środowiska. Poznają mechanizmy tworzenia biofilmu (błony mikrobiologicznej). Omawiana będzie rola biofilmu w procesie korożji mikrobiologicznej oraz podstawowe gatunki bakterii, grzybów, glonów i pierwotniaków odpowiedzialne za wywoływanie lub przyspieszanie procesów korożji podstawowych tworzyw konstrukcyjnych: metale i stopy, betony, polimery, drewno, papier. W trakcie wykładu omawiane będą również technologie przeciwdziałania występowaniu korożji mikrobiologicznej oraz metody usuwania jej skutków

Laboratorium

Nie dotyczy

4. Efekty uczenia się

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SD PW	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
Wiedza			

W01	Absolwent zna i rozumie światowy dorobek, obejmujący podstawy teoretyczne oraz zagadnienia ogólne i wybrane zagadnienia szczegółowe korozji mikrobiologicznej	SD_W2 P8S_WG	ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć;
W02	Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe inżynierii materiałowej w zakresie korozji mikrobiologicznej oraz związane z tym metodologie badań naukowych	SD_W3 P8S_WG	ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć;
W03	Absolwent zna i rozumie dylematy związane z wpływem korozji mikrobiologicznej na życie i zdrowie człowieka, na środowisko naturalne oraz na konstrukcje techniczne i przemysłowe	SD_W1 P8S_WK	ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć;
Umiejętności			
U01	Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych z zakresu korozji mikrobiologicznej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy, w szczególności ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce	SD_U2 P8S_UW	ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć;
U02	Absolwent potrafi uczestniczyć w dyskursie naukowym oraz przytaczać właściwe argumenty w dyskusjach naukowych w tematyce korozji mikrobiologicznej	SD_U5 P8S_UK	ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć;
U03	Absolwent potrafi samodzielnie planować i działać na rzecz własnego rozwoju	SD_U8 P8S_UU	ocena prezentacji
Kompetencje społeczne			
K01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dyscypliny naukowej w zakresie korozji mikrobiologicznej	SD_K1 P8S_KK	ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć;

* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

5. Kryteria oceny

Aby uzyskać zaliczenie przedmiotu doktorant musi wykonać i zaprezentować na forum grupy wykładowej prezentację na wybrany przez siebie temat z zakresu korozji mikrobiologicznej materiałów lub degradacji biologicznej środowiska przemysłowego. Prezentacja jest oceniana przez prowadzącego oraz przez pozostałych doktorantów (wraz z krótkim uzasadnieniem oceny). Doktorant również dokonuje samooceny swojej pracy. Na podstawie tych ocen, prowadzący wystawia ostateczną ocenę.

6. Literatura

Literatura podstawowa:

- [1] Korozja mikrobiologiczna materiałów, B. Zyska, WNT, Warszawa 1977
- [2] Mikrobiologia materiałów, B. Zyska, Z. Żakowska, wyd. PŁ, Łódź 2005
- [3] Ochrona budynków przed korozją, praca zbior. pod red. J. Ważnego i J. Karysia, Arkady 2001
- [4] Publikacje naukowe oraz książki dotyczące nowoczesnych metod badania właściwości korozyjnych materiałów oraz zjawisk korozyjnych zachodzących w warunkach przemysłowych, opublikowane w okresie ostatnich 20 lat

Literatura uzupełniająca:

- [1] Shreir's corrosion. Vol. 1-4. red. Cottis R.A., Amsterdam etc. : Elsevier / Academic Press 2010.

7. Nakład pracy doktoranta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się**

Lp.	Opis	Liczba godzin
-----	------	---------------

1	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu	15
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	0
3	Godziny pracy samodzielnej doktoranta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych	0
4	godziny pracy samodzielnej doktoranta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia	15
Sumaryczny nakład pracy doktoranta		30
Liczba punktów ECTS		1

** 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy doktoranta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)