**Nazwa przedmiotu:**

Mikrobiologiczne niszczenie materiałów technicznych i cieczy roboczych

**Koordynator przedmiotu:**

 dr Ewa Zborowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład 30 godz., Zajęcia laboratoryjne 15 godz., Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10 godz., Zapoznanie się z literaturą 10 godz., Przygotowanie raportu 10 godz., Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie 15 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 450h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

T

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z warunkami rozwoju mikroorganizmów w materiałach technicznych i cieczach roboczych, a także metodami kontroli ich namnażania i zapobiegania korozji mikrobiologicznej.

**Treści kształcenia:**

 Przygotowanie podłóż do badań mikrobiologicznych. Analiza mikrobiologiczna paliw i emulsji wodno-olejowych zawierających substancje hamujące rozwój mikroorganizmów i bez dodatku tych substancji.
Wpływ mikroorganizmów na korozję stali eksponowanej w środowisku biopaliw.
Analiza mikrobiologiczna porażonych starodruków i materiałów fotograficznych. Izolacja i badania pleśni zasiedlających kleje i farby emulsyjne.

**Metody oceny:**

Wykłady - egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne - na podstawie zaliczonych sprawozdań z każdego ćwiczenia i
sprawdzianu wiadomości.
Ocena zintegrowana:
0.6 x ocena z egzaminu + 0.4 x ocena z zajęć laboratoryjnych

**Egzamin:**

T

**Literatura:**

Zyska B., Żakowska Z.(red.).: Mikrobiologia Materiałów. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, (2005).
Zyska B.: Katastrofy, awarie i zagrożenia mikrobiologiczne w przemyśle i budownictwie.Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, (2001).
Strzelczyk A., Karbowska-Berent J.: Drobnoustroje i owady niszczące zabytki i ich zwalczanie. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika Toruń, (2004).
Grabińska-Łoniewska A.: Biologiczne przemiany żelaza i manganu w środowisku oraz w urządzeniach wodociągowych i ciepłowniczych. Wodociągi i Kanalizacja nr 6.
Warszawa, (2000).
Rozkład i korozja mikrobiologiczna materiałów technicznych. Materiały z II Konferencji Naukowej. Łódź, (2001).
Rozkład i korozja mikrobiologiczna materiałów technicznych. Materiały z III Konferencji Naukowej. Łódź, (2003).

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

IS\_W01 Posiada wiedzę na temat roli mikroorganizmów w procesach korozji metali i ich stopów, między innymi w systemach ciepłowniczych i dystrybucji wody pitnej, niszczeniu materiałów budowlanych,drewna, materiałów papierniczych,tkanin, wyrobów skórzanych, wyrobów gumowych i tworzyw sztucznych oraz rozkładu produktów naftowych, w tym paliw, smarów oraz emulsji wodno-olejowych - egzamin

IS\_W02 Zna aspekty zdrowotno-toksykologiczne występowania mikroorganizmów w materiałach technicznych i cieczach roboczych, jak również metody badania tych drobnoustrojów oraz sposoby ich zwalczania - egzamin

IS\_W03 Posiada rozszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z biologii środowiska w zakresie pomiaru parametrów charakteryzujacych stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego materiałów technicznych i cieczy roboczych - raporty z zajęć laboratoryjnych - sprawdzian z zajęć laboratoryjnych

IS\_W04 Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod stosowanych w inżynierii Środowiska w celu ochrony materiałów technicznych przed niszczeniem przez mikroorganizmy - egzamin

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

IS\_U01 Potrafi przedstawić w formie pisemnej lub prezentacji ustnej procesy związane z niszczeniem materiałów technicznych i cieczy roboczych - egzamin, odpowiedź ustna i sprawdzian podczas laboratorium

IS\_U02
Potrafi samodzielnie przeanalizować, opisać i ocenić przebieg procesów biologicznych towarzyszących niszczeniu materiałów, również w warunkach technologicznych - egzamin

IS\_U03
Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą biologiczną stosowaną w inżynierii środowiska- odpwiedź ustna podczas zajęć, raporty z zajęć laboratoryjnych

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

IS\_K01
Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - dyskusja podczas zajęć

IS\_K02
Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - kontrola pracy podczas zajęć, przygotowanie raportów

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**