**Nazwa przedmiotu:**

Procesy chemiczne w bioinżynierii

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jeremi Naumczyk, prof. P.W.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Bioinzynieria

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia, Chemia środowiska, Chemia organiczna, Chemia fizyczna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Dostarczenie studentom niezbędnego zasobu wiedzy dotyczącej procesów chemicznych i fizykochemicznych zachodzących w środowisku i stosowanych w procesach oczyszczania ścieków. W szczególności omówione zostaną takie procesy, jak: adsorpcja, wymiana jonowa, koagulacja, utlenianie chemiczne i fotochemiczne, samooczyszczanie wód.

**Treści kształcenia:**

Procesy adsorpcji – procesy sorpcji w środowisku, zastosowanie adsorpcji w oczyszczaniu ścieków - sorbenty
Procesy wymiany jonowej w środowisku. Zastosowanie wymiany jonowej w oczyszczaniu ścieków – usuwanie metali i anionów, sorbenty naturalne i syntetyczne.
Utlenianie chemiczne i jego zastosowanie w oczyszczaniu ścieków – chlorowanie, ozonowanie , działanie H2O2, AOPs
Procesy fotochemiczne w środowisku
Procesy samooczyszczania wód – bilans tlenowy
Instrumentalne metody badań metali i zanieczyszczeń organicznych w ściekach - AAS i chromatografia gazowa
Usuwanie metali ze ścieków metodą wymiany jonowej i chemicznego strącania
Usuwanie fluorków ze ścieków metodami sorpcji jonowymiennej
Elektrokoagulacja zanieczyszczeń w ściekach – zależność efektu procesu od gęstości prądu.
Usuwanie zanieczyszczeń organicznych ze ścieków metodą ozonowania i za pomocą reakcji Fentona
Badanie procesu samooczyszczania wód – bilans tlenowy

**Metody oceny:**

Ocena pośrednia pomiędzy oceną z egzaminu i oceną z zajęć laboratoryjnych, przy większe wadze pierwszej oceny. Decyzję podejmuje egzaminator.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Anielak A. Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków, PWN, Warszawa, 2000
Kowal A.L. i inni, Odnowa wody, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1996
Stasicka Z., Procesy fotochemiczne w środowisku, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2001

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe