**Nazwa przedmiotu:**

Techniki separacji i oczyszczania produktów

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Bioinżynieria

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia, Chemia środowiska, Chemia organiczna, Chemia fizyczna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie wiedzy na temat metod stosowanych w oczyszczaniu ścieków i utylizacji odpadów. Metody te oparte są na separacji zanieczyszczeń od pozostających ścieków i obejmują m. in. procesy membranowe, ekstrakcję, flotację i inne.

**Treści kształcenia:**

Procesy membranowe w oczyszczaniu ścieków – odwrócona osmoza, nanofiltracja, ultrafiltracja, mikrofiltracja, elektrodializa, perwaporacja
Procesy ekstrakcji w oczyszczaniu ścieków i odzysku surowców z odpadów przemysłowych.
Flotacja, flotacja ciśnieniowa i elektroflotacja w oczyszczaniu ścieków
Separacja pianowa i separacja w hydrocyklonie.
Naturalne i odpadowe substancje jako sorbenty w oczyszczaniu ścieków i rekultywacji gruntów.
Projekt procesu selektywnej ekstrakcji metali z odpadów
Obliczanie parametrów pracy ekstraktora przeciwprądowego i efektywności ekstrakcji.
Projekt parametrów pracy oczyszczalni ścieków z wybranej instalacji przemysłowej.

**Metody oceny:**

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

**Egzamin:**

**Literatura:**

Anielak A. M., Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków, PWN, Warszawa, 2000
Bodzek M., Bohdziewicz J., Konieczny K., Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997
Sanak-Rydlewska S., Metody permeacyjne oczyszczania ścieków, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2005

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe