**Nazwa przedmiotu:**

Ochrona wód

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Małgorzata Loga

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

**Wymagania wstępne:**

Chemia środowiska, Biologia środowiska, Informatyka i programowanie, Procesy jednostkowe w oczyszczaniu ścieków

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z procesami zachodzącymi w wodach powierzchniowych płynących i stojących oraz wodach podziemnych ze szczególnym uwzględnieniem presji na te środowiska. Zdobycie umiejętności prognozowania zmian wskaźników jakości za pomocą prostych modeli matematycznych. Zapoznania z podstawowymi prawnymi i technicznymi sposobami ochrony wód. Zdobycie umiejętności korzystanie z prostych modeli matematycznych oraz systemów wspomagania decyzji w celu podejmowania trafnych decyzji wodno gospodarczych.

**Treści kształcenia:**

Źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych. Wskaźniki jakości wody. Polska klasyfikacja wód. Wskaźniki trofii i kryteria troficzne OECD..
Klasyfikacja wód w oparciu o przepisy prawne wybranych krajów europejskich . Ocena jakości wód w świetle Dyrektywy Ramowej. Definicja „stanu odniesienia”, definicja „dobrego” stanu jakości wód. Odniesienie do systemu monitoringu.

Techniczne i prawne metody ochrony wód powierzchniowych i podziemnych ( znaczenie dyrektywy wodnej )
Główne procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne kształtujące jakość wód powierzchniowych i podziemnych.
Zagadnienia jakości wody w jeziorach i zbiornikach wodnych. System oceny jakości jezior.
Modelowanie procesów kształtujących jakość wód powierzchniowych – proste modele jakości wód powierzchniowych
Modele matematyczne zlewni, rzek i jezior jako narzędzia zarządzania jakością wód powierzchniowych.

Modele matematyczne wód podziemnych.
Wykonanie prostych modeli procesów zachodzących w wodach płynących w środowisku MATLAB-SIMULINK.
Wykonanie prostych modeli przemian azotu zachodzących w wodach w środowisku MATLAB-SIMULINK.
Wykonanie modelu zero- wymiarowego jeziora. w środowisku MATLAB-SIMULINK
Wykonanie prostego modelu przepływu wód podziemnych.

**Metody oceny:**

0,7 \* ocena z wykładu + 0,3\* ocena z ćwicz. audyt..

**Egzamin:**

**Literatura:**

Lampert, W., U.Sommer “Ekologia wód śródlądowych”, PWN, 1996
Stańczykowska, A. „Ekologia naszych wód” WSiP 1996
 Tonderski, A. “Control of Nutrient Fluxes in Large River Basins, Linkoping Universitet, 1997
Rinaldi, S., S.Soncini-Sessa, H.Sthefest, H.Tamura „Modelling and Control of River Quality,” McGraw-Hill 1979
 Małecki, J., M. Nawalany, S. Witczak, T. Gruszczyński pt. „Wyznaczanie parametrów migracji zanieczyszczeń w ośrodku porowatym dla potrzeb badań hydrogeologicznych i ochrony środowiska”, Poradnik metodyczny, Wydawnictwa Ministerstwa Środowiska, s. 1- 249. Warszawa, 2006

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe