**Nazwa przedmiotu:**

Prognozy i techniki w ochronie środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

-

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

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

**Wymagania wstępne:**

Zaliczone przedmioty: Pozwolenia zintegrowane, Planowanie przestrzenne w ochronie środowiska, Chemia środowiska, Ekotoksykologia, Biotechnologia, Techniki diagnozowania stanu gleb i gruntów, Oczyszczanie gleb i gruntów, Systemy gospodarki odpadami, Technologie Oczyszczania Gazów Odlotowych, Ochrona i Rekultywacja Wód Powierzchniowych i Podziemnych. Hydrologia. Statystyka. Systemy Wodno-gospodarcze.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

"W zakresie Ochrony Powietrza
Podstawy informatyki w zakresie odpowiadającym przedmiotom Podstawy Informatyki 1 i 2 na I stopniu studiów dziennych na kierunku Ochrona Środowiska, prowadzonym przez Wydział Inżynierii Środowiska; Fizyka Środowiska ; Systemy Ochrony Atmosfery i Meteorologia Techniczna
W zakresie Ochrony Wód
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami matematycznymi i operacyjnymi prognoz hydrologicznych – prognoza wezbrań na podstawie pełnych i uproszczonych modeli hydrodynamiki przepływu w sieci rzecznej; prognozy stochastyczne (modele rodziny ARMA). Omówienie założeń i wymagań technicznych dla projektowania systemów wczesnego ostrzegania. Przedstawienie przykładów systemów wczesnego ostrzegania.
W zakresie Ochrony Powierzchni Ziemi
Zapoznanie z trendami rozwojowymi i najistotniejszymi osiągnięciami w technologiach odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Nabycie umiejętności projektowania sekwencyjnego systemu odzysku i unieszkodliwiania odpadów"

**Treści kształcenia:**

"W zakresie Ochrony Powietrza
Zapoznanie się z aktualną wiedzą o systemach prognozy meteorologicznej i jakości powietrza, dostępnych produktach prognostycznych i sposobach ich wykorzystania oraz o technikach prognozowania stanu atmosfery i jakości powietrza atmosferycznego. Opanowanie umiejętności doboru i wykorzystania produktów prognozy meteorologicznej i z praktycznego ich wykorzystania, w tym w prognozie jakości powietrza
W zakresie Ochrony Wód
Wstęp – definicje, klasyfikacja metod prognozowania. Modele deterministyczne - modele przepływu w sieci rzecznej. Równania de Saint-Venanta – prawo ciągłości, prawo zachowania pędu, metody numeryczne (schemat Preissmana). Stochastyczne modele prognoz – prognoza i błąd prognozy.
W zakresie Ochrony Powierzchni Ziemi
Omówienie podstaw projektowania w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Mechaniczny odzysk frakcji materiałowych. Produkcja paliwa z odpadów. Kompostowanie. Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie. Metody termiczne. Składowanie."

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

"W zakresie Ochrony Powietrza
Jacobson M.Z.: Fundamentals of Atmospheric Modelling. Cambridge UP, 2005.
Kalnay E.: Atmospheric Modeling, Data Assimilation, and Predictability. Cambridge UP, 2003.
Coiffier J.: Fundamentals of Numerical Weather Prediction. Cambridge UP, 2011.
Irwin J., R.W. Fisher: A user's guide for the CALPUFF dispersion model. U.S. EPA, 1995.
Markiewicz M.T., Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2004.
W zakresie Ochrony Wód
O’Connor, C.Cunnany, : River Forecassting, Galway, 2000
Szymkiewicz, R.: “Dynamika przepływów w sieci rzecznej”, Warszawa 2005
W zakresie Ochrony Powierzchni Ziemi
Poradnik gospodarowania odpadami. Pod red. dr hab. inż. K. Skalmowski, wyd. Verlag Dashofer, 2009.
Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2003.
Jędrczak A. Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN 2008
Piecuch T.: Termiczna utylizacja odpadów i ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej.
Piecuch.T. Utylizacja odpadów przemysłowych, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej,1996
Skalmowski K., inni: Badanie właściwości technologicznych odpadów komunalnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
Wybrane pozycje literaturowe, np. Recykling, Przegląd Komunalny. "

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe