**Nazwa przedmiotu:**

Analiza systemowa w ochronie środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż Marek Nawalany

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład 30 godz., Zajęcia projektowe 15 godz., Przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., Zapoznanie się z literaturą 5 godz., Opracowanie projektu 5 godz., Przygotowanie do kolokwium, obecność na kolokwium 10 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: | 225h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

N

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ogólną metodologią wykorzystującą pojęcia: systemu, otoczenia, obiektów oraz relacji miedzy nimi oraz środowiska systemu umożliwiającą rozwiązywanie złożonych problemów związanych z ochrona środowiska naturalnego i cywilizacyjnego. Wraz z metodologią systemową przedstawiane są metody i techniki stosowane w badaniach operacyjnych takie jak: metody symulacyjne (symulacja systemów dynamicznych, metody Monte-Carlo), metody podejmowania decyzji w warunkach niepewności (metody bayesowskie), drzewa podejmowania decyzji.
Metodologia i metody ilustrowane są przykładami z dziedziny ochrony i inżynierii środowiska.

**Treści kształcenia:**

**Metody oceny:**

Ocena końcowa (zintegrowana) obliczana jest na podstawie wyników zaliczenia wykładów i zaliczenia ćwiczeń projektowych – dla otrzymania oceny pozytywnej wymagane jest uzyskanie pozytywnego wyniku zaliczenia wykładów i zaliczenia ćwiczeń projektowych. Ocena końcowa jest średnią ważoną (60% - wykłady, 40% - ćwiczenia)

**Egzamin:**

N

**Literatura:**

1. ed. Findeisen, Analiza Systemowa, PWN, 1985
2. W.J.Weber, F.A.DiGiano, Process Dynamics in Environmental Systems, J.Wiley&Sons N.Y. , 1996
3. K. Szacka, Teoria Systemów Dynamicznych, Oficyna Wydawnicz PW, Warszawa, 1999
4. D.G. Luenberger, Introduction to Dynamic Systems, J.Wiley &Sons, N.Y.1979

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

01 Zna definicje i przykłady stosowania pojęć: systemu, otoczenia, obiektów i relacji miedzy nimi - zaliczenie pisemne z całości materiału
02 Zna ogólną metodologię wykorzystującą pojęcia systemu i otoczenia ("podejście systemowe") do rozwiązywania złożonych problemów związanych z ochroną środowiska naturalnego i cywilizacyjnego-zaliczenie pisemne z całosci materiału/zaliczenie projektów
03 Zna definicje i podstawowe pojęcia teorii systemów dynamicznych w odniesieniu do systemów inżynierii środowiska-zaliczenie pisemne z całosci materiału

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

01 Potrafi sformułować istotę problemu środowiskowego - okreslić istotę i skalę problemu, wymienić aktorów i relacje między nimi, podać przyczynę i wskazać sprawcę-zaliczenie projektu
02 Potrafi sformułować kolejne kroki i sposoby rozwiązania problemu środowiskowego wraz z niezbędnymi elementami takimi jak koszty, efektywność, miara ryzyka, efekty uboczne, zasoby, ograniczenia i czynniki przeszkadzające-zaliczenie projektu
03 Potrafi zastosować "podejście systemowe" do wskazanego problemu środowiskowego
-zaliczenie projektu

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

01 Potrafi oszacować efekty techniczne i społeczne w prowadzanych rozwiązań systemowych w dziedzinie ochrony środowiska-zaliczenie z całości materiału

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**