**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie zintegrowanych systemów w gospodarce odpadami

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Manczarski dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISGOD-MSP-3402

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Projekt - 30 godzin, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 15 godzin, Zapoznanie z literaturą - 10 godzin, Opracowanie projektu - 15 godzin, Przygotowanie do obrony projektu - 5 godzin, Razem: 75 godzin

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Ekonomika i finanse w gospodarce odpadami, Prawodawstwo w ochronie środowiska, Zarządzanie w gospodarce odpadami, Projektowanie urządzeń do oczyszczania wody i ścieków, Projektowanie instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów przemysłowych, Projektowanie systemów oczyszczania terenów zurbanizowanych, Projektowanie instalacji do odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z pojęciami, informacjami i podstawami projektowymi w zakresie planowania zintegrowanych systemów gospodarki odpadami

**Treści kształcenia:**

Zintegrowane systemy gospodarki odpadami. Zasady projektowania systemów i powiązania technologicznego poszczególnych elementów systemowych (zapobieganie powstawaniu, minimalizacja ilościowa i jakościowa wytwarzania odpadów, gromadzenie w tym selektywne, transport, odzysk w tym recykling i unieszkodliwianie odpadów resztkowych).
Technologie nisko- i bezodpadowe, możliwości wyeliminowania powstawania odpadów w procesie produkcji (przykłady). Zagospodarowanie odpadów jako integralna część procesu produkcyjnego (przykłady).
Omówienie zasad i zakresu projektu [obejmującego wspólną gospodarkę całością odpadów powstających na danym terenie (miasto lub region) tj. odpady komunalne, odpady przemysłowe i osady ściekowe].
Omówienie metod projektowania zintegrowanego systemu gospodarki odpadami wraz z przedstawieniem obliczeń technologicznych.
Wykonanie przez studentów (w zespołach 2 osobowych) projektu zintegrowanego systemu gospodarki odpadami dla wybranego miasta/regionu – Konsultacje w zakresie projektu

**Metody oceny:**

Obecność, przygotowanie projektu i zaliczenie ćwiczeń projektowych (obrona projektu).
Ocena zintegrowana = ocena projekt x 100%

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1]. Kołcz Eryk, Ziółko Monika, System gospodarki odpadami– ocena i analiza zadowolenia i świadomości mieszkańców Krakowa. Zeszyty naukowe (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie), 2021 (4(994)), p.67-84
[2]. Łajewski Mateusz, Koszty systemu gospodarki odpadami komunalnymi w gminach w ujęciu procesowym. Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy, 2021, Vol.66 (2), p.136-154
[3]. Dacko Mariusz, Dacko Aneta, Mazur Gabriela, GOSPODARKa ODPADAMI A ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ LOKALNY. AgEcon. 2018
[4]. Grzesik Katarzyna, Usarz Magdalena, A Life Cycle Assessment of the Municipal Waste Management System in Tarnów: Analiza cyklu życia systemu gospodarki odpadami komunalnymi w Tarnowie. Geomatics and Environmental Engineering, 2016, Vol.10 (2), p.29
[5]. Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, 2015
[6]. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel – Przewecki, Warszawa 2003 r.
[7]. Skalmowski K., inni, Badanie właściwości technologicznych odpadów komunalnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004 r.
[8]. Piecuch T., Termiczna utylizacja odpadów i ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1998 r.
[9]. www.mos.gov.pl
[10]. www.environment-agency.gov.uk
[11]. www.epa.gov.us

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie zintegrowanych systemów odzysku i unieszkodliwiania odpadów Posiada rozszerzoną wiedzę o cyklu życia produktów, instalacji i urządzeń do odzysku i unieszkodliwiania odpadów Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie zintegrowanych systemów gospodarki odpadami

Weryfikacja:

Ocena projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05, IS\_W14, IS\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskać dane i samodzielnie wykonać obliczenia technologiczne w zakresie gromadzenia, transportu, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru urządzeń stosowanych w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów Potrafi samodzielnie zaprojektować instalacje zagospodarowania odpadów,stosujac właściwe narzedzia do wspomagania projektowania technologicznego Potrafi przeanalizować i wykorzystać procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne w projektowaniu, modernizacji i eksploatacji systemów gospodarki odpadami

Weryfikacja:

Ocena projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U07, IS\_U17, IS\_U03, IS\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych w projektowaniu technologicznym Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową w zakresie projektowania technologicznego

Weryfikacja:

Ocena projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KR