**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie systemów oczyszczania terenów zurbanizowanych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż Krystyna Lelicińska-Serafin

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISGOD-MSP-1404

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład - 15 h, Ćwiczenia projektowe - 15 h, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 10 h, Wykonanie projektu – 10 h, Zapoznanie z literaturą - 10 h, Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim - 15 h. Razem: 75 godz.

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Kształcenie studentów w zakresie organizacji systemów utrzymania czystości i porządku oraz projektowania systemów oczyszczania terenów zurbanizowanych. Przygotowanie merytoryczne do pełnienia różnych funkcji (projektowych, organizacyjnych, koncepcyjnych) w biurach projektów, przedsiębiorstwach prowadzących oczyszczanie oraz na wszystkich szczeblach administracji w zakresie utrzymania czystości i porządku.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Reasumpcja podstawowych pojęć, definicji oraz przepisów prawnych w zakresie utrzymania czystości i porządku (oczyszczania terenów zurbanizowanych).
Zakres obowiązków w ramach oczyszczania terenów zurbanizowanych. Strefowanie rejonu obsługi. Zasady projektowania systemów oczyszczania miast.
Reasumpcja podstawowych informacji w zakresie zabiegów technologicznych stosowanych przy oczyszczaniu terenów zurbanizowanych.
Zasady projektowania w zakresie letniego oczyszczanie ulic, placów i terenów otwartych: zamiatania, zmywania, polewania, z uwzględnieniem stosowanych technik i technologii oraz wymaganego sprzętu.
Zasady projektowania w zakresie zimowego oczyszczania ulic, placów i terenów otwartych: usuwania śniegu i lodu z nawierzchni ulic, zapobiegania i zwalczania śliskości zimowej. Projektowanie systemu pogotowia zimowego z zastosowaniem odpowiednich technologii oraz sprzęt. Projektowanie systemu.
Zasady projektowania zapobieganie zanieczyszczaniu terenów zurbanizowanych (system koszy ulicznych).
Oczyszczanie lotnisk.
Nieczystości ciekłe. Projektowanie systemu gospodarki odpadami na terenach bez kanalizacji zbiorczej. Projektowanie gospodarki nieczystościami ciekłymi, w tym zbierania nieczystości ciekłych, wywozu samochodami asenizacyjnymi do stacji zlewnych.
Odpady zielone, odpady z targowisk, odpady z cmentarzy, padłe zwierzęta.
Minimalizacja odpadów w systemach oczyszczania terenów zurbanizowanych.
Projektowanie zintegrowanego systemu oczyszczania terenów zurbanizowanych – przykład funkcjonowania systemu.

Ćwiczenia projektowe:
Omówienie zasad i zakresu projektu.
Zasady projektowania systemu oczyszczania miasta – zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń, strefowanie rejonu obsługi.
Przykłady projektowania w zakresie oczyszczania letniego. Dobór sprzętu technologicznego.
Projektowanie w zakresie oczyszczania zimowego. Dobór sprzętu technologicznego.
Projektowanie w zakresie zapobiegania powstawaniu zanieczyszczeń. Dobór i rozstawienie koszy ulicznych.
Projektowanie systemu gospodarki nieczystościami ciekłymi – zbieranie, transport i unieszkodliwianie nieczystości ciekłych. Dobór sprzętu technologicznego.
Zasady tworzenia projektów zintegrowanego systemu utrzymania czystości i porządku. Wydanie tematów projektowych.

**Metody oceny:**

wykłady - egzamin w formie pisemnej, ćwiczenia projektowe - obecność na ćwiczeniach, obrona projektu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1]. Magdalena Budziarek, Aneta Szymczak. Utrzymanie czystości i porządku w gminach. Komentarz. Wolters Kluwer. 2021
[2]. Kamila Lewandowska, Katarzyna Stróżyk, Anna Szajerka, Tomasz Lewandowski, Andrzej Springer, Utrzymanie czystości i porządku w gminach. Przewodnik z wzorami. Wolters Kluwer. 2021
[3]. Agnieszka Generowicz, Analiza zmian stanu środowiska miejskiego w wyniku czyszczenia i mycia ulic w wybranych strefach aglomeracji krakowskiej. Kraków : Wydawnictwo PK. 2020
[4]. Poradnik gospodarowania odpadami” pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, 2015
[5]. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wydawnictwo Seidel – Przewecki, Warszawa 2003.
[6]. Wybrane pozycje literaturowe z czasopism, np. Przeglądu Komunalnego.
[7]. Przywarska R., Podstawy oczyszczania miast i terenów wiejskich. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu. 2003. Pacelt J. i in.,
[8]. Oczyszczanie miast. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1977
[9]. Sibiga J., Skalmowski K., Technologia oczyszczania miast. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. 1977

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z chemii środowiska, biologii środowiska, w tym znajomość nowoczesnych technik stosowanych do pomiaru parametrów jakości odpadów. Posiada podstawową wiedzę z biologii, ekologii i ochrony środowiska w zakresie chemicznych i biologicznych technik oraz metod stosowanych w gospodarce odpadami. Posiada szczegółową wiedzę z odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Posiada szczegółową wiedzę z zakresu projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji instalacji i obiektów gospodarki odpadami. Posiada podstawową wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i modernizacji w zakresie systemów gospodarki odpadami

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (50%), zaliczenie ćwiczenia
projektowego (50%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W05, IS\_W06, IS\_W09, IS\_W12, IS\_W15

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zastosować procesy fizyczne,chemiczne i biologiczne w projektowaniu, modernizacji i eksploatacji systemów gospodarki odpadami. Potrafi projektować, realizować i eksploatować elementy systemu gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych. Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie materiały na urządzenia i instalacje stosowane w gospodarce odpadami i oczyszczaniu terenów zurbanizowanych. Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w opisie zjawisk fizycznych chemicznych, biologiicznych zachodzących w procesach typowych dla gospodarki odpadami i oczyszczania terenów. Potrafi dobrac typowe urządzenia stosowane w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów oraz utrzymaniu czystości na terenach zurbanizowanych. Potrafi przeprowadzać ocenę techniczną, technologiczną, funkconalną typowych urządzeń stosowanych w gromadzeniu, transporcie, odzysku i unieszkodliwianiu odpadów oraz utrzymaniu czystości na terenach zurbanizowanych

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (50%), zaliczenie ćwiczenia
projektowego (50%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U18, IS\_U19, IS\_U21, IS\_U05, IS\_U06, IS\_U17

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciaglego doksztalcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Ma swiadomosc odpowiedzialnosci za wspólnie realizowane zadania, zwiazane z pracą zespolową

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (50%), zaliczenie ćwiczenia
projektowego (50%)

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

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