**Nazwa przedmiotu:**

Technologia oczyszczania miast

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krystyna Lelicińska-Serafin, mgr inż. Urszula Pieniak, mgr inż. Irena Roszczyńska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

.1110-ISIKU-MZP-2204

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład - 16 godzin, Ćwiczenia projektowe - 8 godzin, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych – 8 godz., Przygotowanie projektu i obrona - 14 godzin, Zapoznanie z literaturą - 14 godzin, Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 15 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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Chemia środowiska, biologia środowiska, planowanie przestrzenne, monitoring środowiska, technologie proekologiczne, technologie oczyszczania miast oraz przedmioty z I stopnia studiów dot. gospodarki odpadami i ochrona środowiska, termodynamika techniczna, budownictwo i konstrukcje inżynierskie, podstawy geologii i geotechniki.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zagadnienia dotyczące technologii oczyszczania miast, utrzymania czystości i porządku, oczyszczania letniego oraz zimowego ulic, placów i terenów otwartych. Wymogi prawne, techniczne oraz technologiczne. Rodzaj sprzętu technologicznego.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Podstawy prawne w zakresie utrzymania czystości i porządku (oczyszczania terenów zurbanizowanych). Podstawowe pojęcia i definicje.
Zabiegi technologiczne stosowane przy oczyszczaniu terenów zurbanizowanych. Organizacja i zadania służb oczyszczania miast w zakresie zapewnienia czystości i porządku
Letnie oczyszczanie ulic, placów i terenów otwartych: mechaniczne zamiatanie, zmywanie, polewanie, techniki i technologie, sprzęt i tabor. Zasady projektowania i eksploatacji.
Zimowe oczyszczanie ulic, placów i terenów otwartych: usuwanie śniegu i lodu z nawierzchni ulic, zapobieganie i zwalczanie śliskości zimowej. Zimowe utrzymanie przejezdności na ulicach i placach. Organizacja akcji zimowej, stosowane techniki i technologie, tabor i sprzęt. Projektowanie zadań.
Organizacja i zadania służb oczyszczania miast w zakresie zapewnienia czystości i porządku. Przykład funkcjonowania systemu oczyszczania na terenie zurbanizowanym
Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści):
Omówienie zasad i zakresu projektu.
System oczyszczania miasta – zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń, strefowanie rejonu obsługi. Zasady projektowania i eksploatacji systemu oczyszczania miast.
Oczyszczanie letnie. Przykłady obliczeń technologicznych. Dobór sprzętu technologicznego.
System oczyszczania miasta – oczyszczanie zimowe. Przykłady obliczeń technologicznych. Dobór sprzętu technologicznego.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
egzamin pisemny
Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych
Obecność na ćwiczeniach projektowych, przygotowanie projektu i obrona projektu.

**Egzamin:**

nie

**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., Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Seidel – Przewecki, Warszawa 2003.
[6]. Skalmowski K., inni, Badanie właściwości technologicznych odpadów komunalnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
[7]. Wybrane pozycje literaturowe z czasopism, np. Przeglądu Komunalnego
[8]. Przywarska R., Podstawy oczyszczania miast i terenów wiejskich. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu. 2003.
[9]. Pacelt J. i in., Oczyszczanie miast. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1977
[10]. 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 rozszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z chemii i biologii środowiska w tym znajomość nowoczesnych technik stosowanych do pomiaru parametrów jakości powietrza, wody, gleby, ścieków, osadów i odpadów. Posiada rozszerzoną wiedzę i zna trendy rozwojowe z zakresu biologii, ekologii i ochrony środowiska w zakresie chemicznych i biologicznych technik oraz metod stosowanych w oczyszczaniu powietrza, wody, gleby, ścieków, osadów i odpadów oraz w rekultywacji terenów zdegradowanych. Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Weryfikacja:

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

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

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykonać i przedstawić w formie pisemnej i prezentacji ustnej projekt, system lub proces typowy dla gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych. Potrafi samodzielnie i w zespole projektować, realizować i eksploatować oraz oceniać elementy systemu gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych. Potrafi samodzielnie porównać, ocenić, wybrać i zastosować odpowiednie materiały na urządzenia i instalacje stosowane w systemach gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych. Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru 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\_U19, IS\_U18, IS\_U13, IS\_U05

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.
Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

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