**Nazwa przedmiotu:**

Nawodnienia i odwodnienia

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mirosław Szyłak-Szydłowski mgr inż. Marta Wiśniewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISITZ-ISP-4305

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład - 15 godzin,
Projekt - 15 godzin,
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10
Przygotowanie do zaliczenia wykładów - 5 godzin
Przygotowanie prezentacji na ćwiczenia - 5 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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Hydrologia, Meteorologia

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką nawodnień i odwodnień terenów zurbanizowanych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:

Podstawy, metody oraz cele nawodnień i odwodnień terenów zurbanizowanych. Kompleksowy charakter działań melioracyjnych.
Uzupełnianie niedoborów wody w glebie. Systemy nawadniające.
Odprowadzanie nadmiaru wody z terenów o różnych nawierzchniach. Odwadnianie dróg, ulic i placów, autostrad, zboczy kolejowych, lotnisk i in.
Ochrona środowiska wodno-gruntowego przed oddziaływaniem obiektów gospodarki odpadami (przesłony filtracyjne, system ujęcia odcieków, zbiorniki retencyjne, gospodarka odciekami).

Projekt:

Projekt przesłony filtracyjnej niecki składowiska.
Oszacowanie ilości wód odciekowych. Obliczenie pojemności zbiornika retencyjnego wód odciekowych. Przyjęcie konstrukcji zbiornika retencyjnego.
Projekt systemu ujęcia i odprowadzenia odcieków.
Opracowanie wytycznych dotyczących eksploatacji systemu odwodnienia niecki składowiska.

**Metody oceny:**

Wykład: 45% (zaliczenie)
Projekt: 55% (obrona)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Edel R. (2017). Odwodnienie dróg. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.
2. Jarosz Z. (2010). Nowoczesne nawadnianie. Wydawnictwo PWN, Warszawa.
3. Prochal P. (1986). Podstawy melioracji rolnych. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
4. Sokołowski J., Żbikowski A. (2004). Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
5. Szling Z., Pacześniak E. (2004). Odwodnienia budowli komunikacyjnych, OW PWr, Wrocław
6. Słyś D. (2013). Zrównoważone systemy odwodnienia miast. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student posiądzie wiedzę o metodach i technologiach używanych w nawodnieniach i odwodnieniach, w tym w obiektach gospodarki odpadami.
Posiądzie również wiedzę o parametrach hydrologicznych (opad, odpływ), hydraulicznych oraz gruntowo-wodnych (wody gruntowe, filtracja) uwzględnianych w procesach odwadniania i nawadniania, a także o rodzajach drenaży używanych na składowiskach oraz materiałów geosyntetycznych.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15, IS\_W19, IS\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student posiądzie umiejętność wykonania projektu przesłony filtracyjnej niecki składowiska.
Posiądzie umiejętność dokonania bilansu wodnego składowiska oraz charakterystyki ilościowej i jakościowej odcieków składowiskowych, wraz z obliczeniem pojemności i przyjęcia konstrukcji zbiornika retencyjnego odcieków oraz wykonania projektu systemu ujęcia i odprowadzenia odcieków.
Będzie potrafił opracować wytyczne dotyczące eksploatacji systemu odwodnienia niecki składowiska.

Weryfikacja:

projekt zaliczeniowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U18, IS\_U19, IS\_U10, IS\_U12, IS\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Student, pracując w grupie, wykona projekt według standardów prawnych, włączywszy ochronę praw autorskich. Wykaże się kreatywnością i umiejętnością rozszerzania swojej wiedzy.

Weryfikacja:

projekt zaliczeniowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02, IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KK