**Nazwa przedmiotu:**

Niezawodność wodociągów i kanalizacji

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISZWS-MSP-2203

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład - 30 h, Zapoznanie z literaturą - 10 h, Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 20 h Razem - 60 h.

**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: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wodociągi, Kanalizacje, Matematyka II, Statystyka

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw i zasad oceny niezawodności, ryzyka oraz bezpieczeństwa obiektów i systemów w inżynierii środowiska, a w szczególności wodociągowych i kanalizacyjnych dla potrzeb ich projektowania, budowy i eksploatacji.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie do teorii niezawodności. Losowość zdarzeń w procesie eksploatacji obiektów technicznych. Modele niezawodności obiektów technicznych. Miary i parametry niezawodności. Metody oceny niezawodności obiektów wod-kan., ciepłowniczych i gazowych.
Badania eksploatacyjne niezawodności. Kryteria niezawodności funkcjonowania obiektów wod-kan. Sposoby podwyższania niezawodności funkcjonowania obiektów technicznych. Podstawy oceny ryzyka nieprawidłowego funkcjonowania obiektów.
Pojęcie i metody oceny bezpieczeństwa, zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwem. Kontrola bezpieczeństwa obiektów inżynierii środowiska

**Metody oceny:**

Zaliczenie z wykładów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.Kwietniewski M., Rak J., „Niezawodność infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w Polsce”, Wyd Komitety Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2014. 3.Rak J., "Bezpieczeństwo systemów zaopatrzenia w wodę.", Wyd. Instytut Badań Systemowych PAN. Warszawa, 2009. 4.Jaźwiński J., Ważyńska-Fiok K., Bezpieczeństwo systemów. Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1993. 5.Szopa T., „Niezawodność i bezpieczeństwo”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009. 6. Kwietniewski M., Roman M., Kłoss–Trębaczkiewicz H.: Niezawodność wodociągów i kanalizacji, Arkady, Warszawa 1993. 7. Wieczysty A.: Niezawodność systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1990

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i
modernizacji systemów inżynierskich ze
szczególnym uwzględnieniem wodociągów i
kanalizacji w zakresie oceny i podwyższania
niezawodności oraz szacowania ryzyka.

Weryfikacja:

Zaliczenie z wykładów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskać dane i samodzielnie wykonać obliczenia wskaźników i ocenić niezawodność obiektów inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Zaliczenie z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U03

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju.

Weryfikacja:

Zaliczenie z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

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