**Nazwa przedmiotu:**

Wodociągi

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Marian Kwietniewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISW-ISP-5307

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wysłuchanie wykładów - 30 h, Obecność na ćwiczeniach projektowych (zapoznanie się z zasadami opracowywania zadań projektowych) - 30 h, Przygotowanie merytoryczne do opracowania zadań projektowych - 10 h, Wykonanie projektu - 20 h, Utrwalenie i ewentualne poszerzenie wiedzy przedstawionej na wykładach (przygotowanie do egzaminu) i obecność na egzaminie - 20 h, Razem - 110 h.

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

2

**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:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości w zakresie mechaniki płynów: podstawowe pojęcia kinetyki płynów, opory ruchu, obliczenia przepływów w przewodach pod ciśnieniem, ruch wód gruntowych. Podstawowe wiadomości z zakresu materiałoznawstwa oraz mechaniki i wytrzymałości materiałow

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z podstawowymi układami i zasadami działania systemów wodociągowych. Poznanie zasad funkcjonowania i projektowania podstawowych elementów składających się na system wodociągowy: ujęć wody, pompowni, zbiorników wodociągowych i sieci wodociągowych

**Treści kształcenia:**

Systemy wodociągowe: podstawowe definicje, elementy systemu i ich rola. Zapotrzebowanie na wodę. Ujęcia wody powierzchniowej i gruntowej: rodzaje ujęć, techniczne rozwiązania, zasady projektowania. Zbiorniki wodociągowe: rola zbiorników, rodzaje, budowa, zasady projektowania. Sieć wodociągowa: układy sieci, zasady jej trasowania, obliczanie przepływów, wymiarowanie przewodów. Pompownie wodociągowe: rola pompowni, zasady projektowania. Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych. Rozwiązania techniczne budowy sieci wodociągowych. Podstawy modelowania sieci wodociągowych; innowacyjne rozwiązania w wodociągach.

**Metody oceny:**

Obecność na zajęciach zgodnie z regulaminem studiów.
Prawidłowe opracowanie rozwiązań technicznych elementów systemu wodociągowego i uzasadnienie przyjętych rozwiązań.
Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Osuch-Pajdzińska E., Roman M.,"Sieci i obiekty wodociągowe" Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008 2. Kwietniewski M., Osuch-Pajdzińska E, Olszewski W. Miszta-Kruk K. Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza PW, Wyd. 5. Warszawa 2016. 3. Knapik K., Bajer. J. Wodociągi, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2011
4. Budziłło B., Wieczysty A., Projektowanie ujęć wód powierzchniowych, Wyd. Politechniki Krakowskiej. Kraków 2001. 5. Mutschmann J., Stimmelmayer F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. AuflageFriedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig, Wiesbaden, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada szczegółową wiedzę z zakresu projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji sieci i obiektów zaopatrzenia wodę.

Weryfikacja:

egzamin z wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu właściwości fizycznych, mechanicznych i eksploatacyjnych materiałów stosowanych w urządzeniach, sieciach wodociągowych.

Weryfikacja:

egzamin z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W19

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi projektować, realizować i eksploatować elementy systemu zaopatrzenia w wodę terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu, egzamin z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U18

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie materiały na urządzenia w systemach wodociągowych terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu, egzamin z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U19

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

**Charakterystyka U03:**

Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w opisie zjawisk fizycznych chemicznych, biologicznych zachodzących w procesach typowych dla zaopatrzenia w wodę

Weryfikacja:

egzamin z wykładu, obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U04:**

Potrafi dobrać typowe urządzenia stosowane w systemach wodociągowych

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu, egzamin z wykładów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05

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

**Charakterystyka U05:**

Potrafi określić wartości skumulowanych wskaźników zużycia wody na terenach zurbanizowanych

Weryfikacja:

wykonanie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U09

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

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

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03

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