**Nazwa przedmiotu:**

Wodociągi

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Elżbieta Osuch-Pajdzińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISW-ISP-5301

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2016/2017

**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:**

2

**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.

**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-Pajdziońska E. Sieci i obiekty wodociągowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.
2. Gabryszewski T. Wodociągi, PWN, Warszawa 1983.
3. Kwietniewski M., Osuch-Pajdzińska E, Olszewski W. Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza PW, Wyd. 2. Warszawa 2015.
4. Knapik K., Bajer J.: Wodociągi, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2010.
5. Szpindor A. Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi, Arkady Warszawa 1998.
6. Poradnik Wodociągi i Kanalizacje Cz. I, Arkady, Warszawa 1991.
7. Mutschmann J., Stimmelmayer F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. AuflageFriedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig, Wiesbaden, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

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

Weryfikacja:

egzamin z wykładu

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W02:**

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

Weryfikacja:

egzamin z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

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

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu, egzamin z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt U02:**

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

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu, egzamin z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U11

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** IS\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U06, T1A\_U07

**Efekt U04:**

Potrafi dobrać typowe urządzenia stosowane w systemach wodociągowych

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu, egzamin z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt U05:**

Potrafi określić wartości skumulowanych wskaźników zużycia wody na terenach zurbanizowanych

Weryfikacja:

wykonanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02:**

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

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03