**Nazwa przedmiotu:**

Hydraulika i hydrologia

**Koordynator przedmiotu:**

Szymon Firląg, Dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

HYDRAL

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu 10 godz., przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych 10 godz.

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

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu 10 godz., przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych 10 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami związanymi ze statycznym i dynamicznym oddziaływaniem wody na napotkane przeszkody (w przewodach instalacyjnych lub obiektach budowlanych), filtracją wody w gruncie, odwodnieniami, ciśnieniowymi i bezciśnieniowymi przepływami wody oraz z elementami hydrologii dotyczącymi pomiarów hydrometrycznych, bilansu wód powierzchniowych i podziemnych, wielkości zlewni, ilości dopływów, określenia stanów wody i przepływów charakterystycznych. <br>Zakres przekazanej wiedzy ułatwi prace projektowe i wykonawcze wszystkim inżynierom niezależnie od wybranej specjalności. I tak na przykład umiejętność obliczenia dynamicznej reakcji w przewodzie pod ciśnieniem umożliwi określenie najbardziej niekorzystnego przekroju rurociągu i dobór odpowiednich mocowań, zdobyta umiejętność korzystania z danych hydrologicznych umożliwi prawidłowe określenie światła mostów i przepustów, określenie wartości spiętrzenia, wykonanie projektu odwodnienia wykopu budowlanego, korzystanie z przyrządów pomiarowych związanych z ilością przepływającego medium itd.

**Treści kształcenia:**

<b>Program wykładów:<br> Hydraulika</b><ol><li> Wiadomości wstępne: omówienie przedmiotu, stosowane jednostki miar, właściwości fizyczne cieczy. <li>Hydrostatyka: równania równowagi płynu, ciśnienie, napór na powierzchnie płaskie i zakrzywione, wypór, pływanie ciał, względna równowaga cieczy. <li>Dynamika płynów: ruch laminarny, ruch turbulentny, równanie Bernoulliego, zasada zachowania energii, zasada pędu, równanie różniczkowe przepływu, reakcja dynamiczna. <li>Hydrauliczne obliczanie przewodów pod ciśnieniem: straty liniowe, straty miejscowe, przewody krótkie, przewody długie, układy przewodów, lewary, uderzenie hydrauliczne. <li>Ruch cieczy w przewodach bezciśnieniowych: równanie Saint-Venanta, rodzaje ruchu, przejścia przez przeszkody, spiętrzenia. Filtracja. </ol><b>Hydrologia</b><ol>
<li>Bilans wody i jego składniki, charakterystyka zlewni, pomiary hydrometryczne i materiały hydrologiczne, stany i przepływy charakterystyczne, krzywa konsumpcyjna, obliczanie przepływów charakterystycznych, obliczanie światła mostów i przepustów. </ol><b>Program ćwiczeń projektowych</b> Studenci mają do projekt polegający na: <ol><li>obliczeniu wielkości spływu powierzchniowego, <li>obliczeniu odcinka instalacji ciśnieniowej, <li>wykonaniu elementów operatu wodno-prawnego, <li>wymiarowaniu koryta otwartego, <li>obliczeniu światła przepustu lub małego mostu.</ol>

**Metody oceny:**

Wykłady: dwa kolokwia. <br>Ćwiczenia projektowe: wykonanie i obrona ćwiczeń projektowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Gryboś R.: Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów, PWN, Warszawa 2002. <br>[2] Matlak M., Szuster A. :Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2002.<br> [3] Mitosek M.: Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, PWN, Warszawa 2001. <br>[4] Hydraulika i hydrologia, Barbara Jaworowska, Andrzej Szuster, Bohdan Utrysko wydane przez: Oficyna Wyd.Politechniki Warszawskiej.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt HYDRALW1:**

Uzyskuje podstawową więdzę z hydrauliki i hydrologii, mającą zastosowanie w projektowaniu, wykonywaniu i utrzymaniu obiektów budowlanych

Weryfikacja:

Obrona projektu, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt HYDRALU1:**

Potrafi sporządzić prosty operat hydrologiczny, wykonać obliczenia hydrauliczne dla przewodów ciśnieniowych i kanłów otwartych, zwymiarować przepust

Weryfikacja:

Obrona projektu, kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U27

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt HYDRALK1:**

Potrafi podjąć odpowiedzialne decyzje mające wpływ na środowisko naturalne

Weryfikacja:

Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K02