**Nazwa przedmiotu:**

Hydraulika i hydrologia

**Koordynator przedmiotu:**

Marek Rudnicki, Dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

HYDRAL

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 10 godz., ćwiczenia projektowe 10 godz., zapoznanie się z podstawową literaturą przedmiotu 4 godz., przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych 10 godz., opracowanie projektu 15 godz., konsultacje i obrona projektu 1 godz.

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

Razem 21 godz. = 1 ECTS: wykłady 10 godz., ćwiczenia projektowe 10 godz., konsultacje i obrona projektu 1 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 36 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 10 godz., przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych 10 godz., opracowanie projektu 15 godz., konsultacje i obrona projektu 1 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 10h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie 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. Zakres przekazanej wiedzy ułatwi prace projektowe i wykonawcze zależnie 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.

**Treści kształcenia:**

Program wykładów HYDRAULIKA:
<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, Dynamika płynów: ruch laminarny, ruch turbulentny, równanie Bernoulliego, bilans pędu. <li>Przewody ciśnieniowe, bezciśnieniowe, przeszkody, spiętrzenia. <li>Światła małych mostów i przepustów. </ol>
Program wykładów HYDROLOGIA:
<ol><li>Cykl hydrologiczny i bilans wody. <li>Pomiary hydrometryczne, krzywa konsumcyjna. <li>Okres powtarzalności i prawdopodobieństwo zdarzenia hydrologicznego. <li>Filtracja w gruncie. </ol>
Program ćwiczeń projektowych:<ol> <li>Parcie hydrostatyczne, <li>Przewód ciśnieniowy, <li>Przewód bezciśnieniowy.<li>Światło przepustu lub małego mostu, <li>Spływ powierzchniowy. </ol>

**Metody oceny:**

Wykłady: dwa kolokwia, 10 pkt każde. <br>
Ćwiczenia projektowe: wykonanie i obrona projektu złożonego z pięciu elementów dotyczących różnych zagadnień projektowania w zakresie hydrostatyki, hydrauliki przepływów i hydrologii. <br>Ocena łączna jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia wykładu i zaliczenia ćwiczeń projektowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] B. Jaworowska, A. Szuster, B. Utrysko, "Hydraulika i hydrologia", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008;<br>
[2] A. Szuster, B. Utrysko, "Hydraulika i podstawy hydromechaniki", Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1986;<br>
[3] Z. Szling, E. Pacześniak, "Odwodnienia budowli komunikacyjnych", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2004;<br>
[4] K.W. Książyński "Hydraulika. Zestawienie pojęć i wzorów stosowanych w budownictwie", Kraków 2000.

**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:

Dwa 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

**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:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K09

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