**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:**

1080-BU000-IZP-0357

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**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 literaturą przedmiotu 4 godz., przygotowanie do kolokwium 10 godz., opracowanie projektu 15 godz., konsultacje 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 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 kolokwium 10 godz., opracowanie projektu 15 godz., konsultacje 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:**

Student pogłębia znajomość pojęć oraz praw hydrauliki i hydrologii. W obrębie budownictwa poznaje te obszary, do których ma odniesienie wiedza i umiejętności z hydrauliki i hydrologii. Nabywa umiejętności wykonywania obliczeń hydraulicznych i hydrologicznych w ramach projektów inżynierskich, poznaje normy, rozporządzenia i wytyczne do projektowania w tym zakresie.

**Treści kształcenia:**

Program wykładów:
Właściwości cieczy i gazów, prawa Pascala, Eulera, Stevina; manometry; kinematyka cieczy, rodzaje ruchu, parcie hydrostatyczne i dynamiczne, bilans pędu i energii, przepływ ustalony jednostajny w przewodach ciśnieniowych i grawitacyjnych, działy hydrologii, obiekty hydrograficzne, zlewnia, cykl hydrologiczny i bilans wodny, opad, spływ, infiltracja, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka w hydrologii, otwory i przelewy, przepływ niejednostajny, odskok hydrauliczny, hydraulika mostów i przepustów, inne wybrane zagadnienia
Program ćwiczeń projektowych:
wykonanie projektu złożonego z trzech elementów: zaprojektowanie optymalnej średnicy przewodu syfonowego wybranego z danego szeregu wymiarowego rur, zaprojektowanie rowu odwadniającego drogę i przyległą małą zlewnię niezurbanizowaną przy danym opadzie normalnym, wyznaczenie minimalnego światła małego mostu, obliczenie spiętrzenia powyżej mostu i wielkości potrzebnych do zaprojektowania umocnień pod mostem i poniżej mostu.

**Metody oceny:**

Wykłady: Kolokwium dwugodzinne: 2 zadania obliczeniowe po 5 punktów, 10 pytań teoretycznych po 1 punkcie.
Ćwiczenia projektowe: 3 zadania projektowe po 5 punktów. Każdy student ma inne dane liczbowe do projektu.
Kolokwium poprawkowe, możliwość poprawiania projektów najpóźniej podczas sesji lub na początku następnego semestru w uzgodnionym terminie.
Oceny końcowe z przedmiotu według sumy punktów: zaliczenie wykładów od 10,5 pkt, zaliczenie ćwiczeń od 8,0 pkt., pozytywna ocena łączna od 18,5 pkt przy zaliczonych wykładach i ćwiczeniach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

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

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne dla przewodów ciśnieniowych i kanałów otwartych, małego mostu lub przepustu.

Weryfikacja:

3 projekty w zakresie obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U27

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi podjąć odpowiedzialne decyzje mające wpływ na środowisko naturalne.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K09

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