**Nazwa przedmiotu:**

Hydrology of Urban Areas

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Paweł Falaciński - profesor uczelni, dr hab. inż. Agnieszka Machowska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-6402

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Lectures - 15 hours. projects - 30 hours, preparing for the exam: 15 hours, development of the main project: 20 hours, SUM: 80 hours

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

nie dotyczy

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

1. Fluid Mechanics
2. Hydrology
3. Meteorology

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Student is able to recognize basic methods of hydraulic loads estimation for dewatering systems, conditions of freshet and flood forming, water filtration in the ground.

**Treści kształcenia:**

Contents of lectures:
1. Basic issues: water-ground environment, types of drainage areas/catchments, physical characteristics of urban drainage areas.
2. Rainfall – types, magnitude, rate, rate’s variation, distribution, rainfall receivers.
3. Run-off – types, factors, disturbances, variation, run-off coefficients, run-off lag coefficient.
4. Rainfall freshet – characteristics, forming of culmination, freshet wave movement, modelling of the reach of backwater.
5. Role of retention of drainage area in rainfall freshet forming.
6. Groundwaters – movement, landfill inundation, natural and affected causes of inundation.
7. Basics of dewatering systems dimensioning – run-off quantity method, intensity constant’s method, limiting intensity method, lag coefficient method, variable run-off coefficient method.

Contents of guided projects
1. Project of the intake of rainwater from mixed drainage area (including built-up areas) and directing it through the storage reservoir to the receiver. The project is based on contour map.

**Metody oceny:**

Lectures are followed by the written exam.

Assessment method for guided projects:
Defence of the project.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Edel R.: Odwodnienie dróg. WKiŁ, Warszawa, 2000.
2. Geiger W., Dreiseitl H.: Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999.
3. Highlands Ranch: United States Soil Conservation Service, 1987.
4. Shaw E. M.: Hydrology in practice. Chapman and Hall, 1993.
5. Ram S. Gupta: Hydrology and hydraulic ststems. Hardcover 2008.
6. PN-S-02204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
7. Viessman and others: Introduction to hydrology. 3rd edition, HarperCollins Publishers1989.
8. Ciepielowski, Sz. L. Dąbkowski: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych
 zlewniach rzecznych. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 2006

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej do potrzeb projektowania obiektów budowlanych i urządzeń oraz sieci i instalacji COWIG, Wod-Kan oraz gospodarki przestrzennej, oraz gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego
wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada szczegółową wiedzę z techniki cieplnej oraz wymiany ciepła i masy w zakresie sieci i instalacji COWIG, Wod-Kan instalacjach do odwadniania terenów, odzysku i unieszkodliwiania odpadów

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego,
wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Posiada szczegółową wiedzę, podbudowaną teoretycznie z zakresu technologii projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji obiektów inżynierii wodnej i sanitarnej

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego, wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi dobrać typowe urządzenia stosowane w projektowaniu systemów odwadniania terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego, wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt systemu odprowadzania wód opadowych.

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego, wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie materiały na urządzenia i instalacje stosowane w systemach odprowadzania wód deszczowych.

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego, wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego, wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego, wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K03:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

zaliczenie testu końcowego, wykonanie i obrona projektu systemu odprowadzania wód opadowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**