**Nazwa przedmiotu:**

Hydrologia terenów zurbanizowanych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Agnieszka Machowska

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

wykład - 8 godz., ćwiczenia projektowe - 16 godz., przygotowanie do zajęć projektowych - 5 godz., zapoznanie się z literaturą - 10 godz., przygotowanie projektu i obrona - 10 godz., przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim - 5 godz. Razem: 54 godz.

**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:**

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów, hydrologia

**Limit liczby studentów:**

Brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami służącymi do określania wielkości obciążeń hydraulicznych dla odwodnień (opad - spływ - odpływ). Przedstawienie sposobów projektowania nowoczesnych systemów do przejmowania i zagospodarowania wód opadowych na terenach zurbanizowanych.

**Treści kształcenia:**

Zagadnienia wstępne – środowisko wodno-gruntowe, rodzaje zlewni, fizyczne cechy zlewni zurbanizowanej. Rola retencji zlewni w kształtowaniu wezbrań opadowych. Opady atmosferyczne – rodzaje, wielkość, natężenie, zmienność natężenia, rozkład, odbiorniki wód opadowych. Odpływ – rodzaje, czynniki, zaburzenia, zmienność, współczynnik spływu, współczynnik opóźnienia odpływu. Podstawy wymiarowania odwodnień – metoda wielkości spływów, stałych natężeń, natężeń granicznych, graficzna, współczynnika opóźnienia, zmiennego współczynnika spływu. Projekt systemu przejęcia i zagospodarowania wód opadowych z powierzchni wybranego obiektu budowlanego zlokalizowanego na działce budowlanej, oparty na mapie sytuacyjno-wysokościowej. Wykonanie planu zagospodarowania terenu dla projektowanej inwestycji. Bilans powierzchni przedmiotowego terenu, szacowanie cząstkowych współczynników spływu. Określenie miarodajnego natężenia deszczu, prawdopodobieństwa jego wystąpienia oraz czasu jego trwania. Obliczenie przepływu miarodajnego metodami pośrednimi. Przyjęcie optymalnego odbiornika wód opadowych oraz obliczenie jego pojemności. Projekt sieci kanalizacji deszczowej wraz z obliczeniami hydraulicznymi dla przyjętych średnic przewodów oraz studzienek pośrednich.

**Metody oceny:**

Zaliczenie projektu: wykonanie i obrona projektu (60%), część wykładowa przedmiotu zaliczana jest pisemnie (40%)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Byczkowski A.: Hydrologia, t I i II, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1996.
Edel R.: Odwodnienie dróg, WKiŁ, Warszawa 2000.
Geiger W., Dreiseitl H.: Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1999.
Słyś D.: Retencja i infiltracja wód deszczowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów, 2008.
Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wyd. Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa 2011.
Królikowska J., Królikowski A.: Wody opadowe, odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2012.
PN-S-02204:1997. Drogi samochodowe – Odwodnienie dróg.
PN-EN 752:2008. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

**Witryna www przedmiotu:**

Brak

**Uwagi:**

Brak

## Charakterystyki przedmiotowe