**Nazwa przedmiotu:**

Hydrologia terenów zurbanizowanych

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr inż. Piotr Kuźniar

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady - 30 godzin, ćwiczenia projektowe - 30 godzin, przygotowanie się do zaliczenia kolokwium - 20 godzin, przygotowanie projektu - 20 godzin. Razem 100 godzin.

**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:**

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień z hydrauliki koryt otwartych (Mechanika płynów) oraz z Hydrologii.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi metodami służącymi do określania wielkości obciążeń hydraulicznych dla odwodnień (opad - spływ - odpływ), warunkami formowania się wezbrań i zalewów oraz filtracji wody w gruncie.

**Treści kształcenia:**

Zagadnienia wstępne - środowisko wodno-gruntowe, rodzaje zlewni, fizyczne cechy zlewni zurbanizowanej, parametry zlewni
Opady atmosferyczne - rodzaje, wielkość, natężenie, zmienność natężenia, rozkład, odbiorniki wód opadowych.
Odpływ - rodzaje, czynniki, zaburzenia, zmienność, współczynnik spływu, współczynnik odpływu, współczynnik opóźnienia
Wezbrania opadowe - charakterystyka, formowanie kulminacji, zjawisko ruchu fali wezbraniowej, modelowanie zasięgu zalewów.
Rola retencji zlewni w kształtowaniu wezbrań opadowych
Prognozowanie zjawisk hydrometeorologicznych. Metody obliczeń przepływów maksymalnych w zlewniach zurbanizowanych.
Podstawy wymiarowania odwodnień - metoda wielkości spływów, stałych natężeń, natężeń granicznych, graficzna, współczynnika opóźnienia, zmiennego współczynnika spływu.
Modele „opad - odpływ”.
Modele ruchu fal powodziowych.

**Metody oceny:**

Kolokwium zaliczeniowe z materiału wykładowego, wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego. Ocena zintegrowana - średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia wykładów i ćwiczenia projektowego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

M. Gutry-Korycka i in., Rola retencji zlewni w kształtowaniu wezbrań opadowych, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa 2003
A. Byczkowski, Hydrologia, t I i II, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1996
R. Edel, Odwodnienie dróg, WKiŁ, Warszawa 2000
Ciepielowski, Sz. L. Dąbkowski - Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 2006
W.Geiger, H.Dreiseitl - Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1999

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska oraz zna podstawowe akty prawa oraz obowiązujące normy i przepisy z zakresu ochrony środowiska. Posiada szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę z mechaniki i dynamiki płynów w zakresie przepływów w urządzeniach do oczyszczania wody i ścieków, wód powierzchniowych i podziemnych. Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji obiektów gospodarki lub inżynierii wodnej

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe z
materiału wykładowego,
wykonanie i obrona ćwiczenia
projektowego. Ocena
zintegrowana - średnia
arytmetyczna ocen z zaliczenia
wykładów i ćwiczenia
projektowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W07, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru urządzeń stosowanych w inżynierii wodnej. Potrafi wykonać i przedstawić w formie pisemnej i prezentacji ustnej projekt, system lub proces typowy dla inżynierii wodnej. Potrafi samodzielnie przeanalizować, opisać i ocenić przebieg procesów fizycznych w inżynierii i gospodarce wodnej.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe z
materiału wykładowego,
wykonanie i obrona ćwiczenia
projektowego. Ocena
zintegrowana - średnia
arytmetyczna ocen z zaliczenia
wykładów i ćwiczenia
projektowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U05, IS\_U13, IS\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania praw autorskich. Rozumie potrzebę i odpowiedzialność przekazywania społeczeństwu –m.in. poprzez środki masowego przekazu informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżynierskiej oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe z
materiału wykładowego,
wykonanie i obrona ćwiczenia
projektowego. Ocena
zintegrowana - średnia
arytmetyczna ocen z zaliczenia
wykładów i ćwiczenia
projektowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K03, IS\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K07