

Rok akademicki:	2018/2019	Grupa przedmiotów:	K/S	Numer katalogowy:	<b>IŚ-II-3: HZZ, nst.</b>
-----------------	-----------	--------------------	-----	-------------------	---------------------------

Nazwa przedmiotu:	Hydrologia zlewni zurbanizowanych			<b>ECTS</b>	<b>3</b>
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski:	Urban hydrology				
Kierunek studiów:	Inżynieria Środowiska				
Koordynator przedmiotu:	dr inż. Mariusz Barszcz				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Mariusz Barszcz				
Jednostka realizująca:	Katedra Inżynierii Wodnej				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany:	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu:	a) przedmiot specjalizacyjny	b) stopień II	rok 2	c) niestacjonarne	
Cykl dydaktyczny:	Semestr zimowy	Jęz. wykładowy:	polski		
Założenia i cele przedmiotu:	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o procesach cyklu hydrologicznego w aspekcie modelowania procesu opad-odpływ w zlewniach zurbanizowanych. Szczególna uwaga ukierunkowana jest na metody prognozowania zjawisk powodziowych w zlewniach zurbanizowanych i możliwości ograniczenia ich negatywnych skutków. Przekazywana wiedza obejmuje również „innovacyjne” metody zarządzania wodami opadowymi w zlewniach zurbanizowanych, których podstawą jest retencjonowanie wód opadowych „in situ”. Część praktyczna zajęć dotyczy projektowania koncepcji zarządzania wodami opadowymi w zlewniach zurbanizowanych oraz modelowania procesu opad-odpływ przy wykorzystaniu modelu komputerowego SWMM – Storm Water Management Model.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład .....; liczba godzin 8; b) ćwiczenia projektowe .....; liczba godzin 8;				
Metody dydaktyczne:	Wykłady, projekty studenckie, program komputerowy, konsultacje.				
Pełny opis przedmiotu:	Tematyka wykładów: Procesy składowe cyklu hydrologicznego w odniesieniu do zlewni zurbanizowanej. Wpływ urbanizacji i zmian klimatycznych na obieg wody i wzrost zagrożenia powodziowego. Urządzenia do retencjonowania i infiltracji wód deszczowych oraz regulacji odpływu w obszarach zurbanizowanych. „Innowacyjne” zarządzanie wodami opadowymi i ryzykiem powodziowym. Etapy opracowania hydrologicznego modelu matematycznego do symulacji procesu opad-odpływ. Zastosowanie modeli symulacyjnych do rozwiązywania problemów praktycznych. Procedura i możliwości obliczeniowe modelu SWMM w zakresie prognozowania odpływu wód deszczowych. Tematyka ćwiczeń: Wyznaczenie odpływu wywołanego deszczem ze zlewni zurbanizowanej oraz opracowanie koncepcji odprowadzania odpływu z zastosowaniem retencji i infiltracji do gruntu. Modelowanie hydrogramów przepływu w reakcji na założone deszcze w oparciu o model komputerowy SWMM, przy zmieniającym się użytkowaniu zlewni (identyfikacja, kalibracja i weryfikacja modelu; symulacja i prognozowanie hydrogramów; ocena zagrożenia powodziowego w zlewni i możliwości jego ograniczenia poprzez zabiegi techniczne i nietechniczne; modelowanie wpływu urbanizacji na parametry hydrogramu).				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające):	Hydrologia, Ochrona przed powodzią.				
Założenia wstępne:	Student ma wiedzę w zakresie hydrologii ogólnej oraz w zakresie podstaw ochrony przed powodzią i hydromechaniki.				
Efekty kształcenia:	01- Posiada wiedzę o charakterystykach elementów procesu opad-odpływ w zlewniach zurbanizowanych, konieczną do formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie zarządzania wodami opadowymi. 02 - Posiada wiedzę o etapach opracowania modelu matematycznego procesu opad-odpływ, jak i możliwościach stosowania komputerowych modeli do symulacji i prognozowania odpływu. 03 - Posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną pozwalającą rozumieć zasady funkcjonowania infrastruktury do retencjonowania, infiltracji i odprowadzania wód opadowych oraz konieczną do projektowania wybranych rozwiązań technicznych. 04 - Potrafi modelować proces opad-odpływ w zlewniach zurbanizowanych i analizować wyniki symulacji.	05 - Umie ocenić zagrożenie powodziowe w zlewniach zurbanizowanych i zaproponować metody ograniczenia tego zagrożenia. 06 - Potrafi zaprojektować wybrane proste obiekty służące do zarządzania wodami opadowymi w zlewniach zurbanizowanych. 07 - Potrafi posługiwać się modelem komputerowym SWMM (Storm Water Management Model) do prognozy hydrogramów przepływu. 08 - Potrafi pracować samodzielnie, jak również współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Umie formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych.			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia:	Efekt 01, 02, 03 – kolokwium weryfikujące wiedzę w zakresie tematyki wykładów. Efekt 04, 05, 06, 07, 08 – zaliczenie dwóch ćwiczeń projektowych (w tym jedno ćwiczenie bazujące na wynikach analiz przy wykorzystaniu modelu komputerowego SWMM).				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia:	Przechowywanie kolokwium z wykładów oraz złożonych opracowań projektowych.				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Kolokwium (test pisemny) z wykładów – 50 % Opracowania projektowe – 50 %				
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna i sala komputerowa				

Literatura podstawowa i uzupełniająca:

1. Barszcz M., 2014. Influence of Applying Infiltration and Retention Objects to the Rainwater Runoff on a Plot and Catchment Scale. Pol. J. Environ. Stud.
2. Ciupa T., Suligowski R. (red.), 2014. Woda w mieście. Monografia Komisji Hydrologicznej PTG, Kielce.
3. Kowalska B., Kowalski D., Łagód G., Widomski M.K., 2013. Modelling of Hydraulics and Pollutants Transport in Sewer Systems – With Exemplary Calculations in SWMM. Politechnika Lubelska.
4. Ciepeliowski A., Dąbkowski L.Sz., 2006: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami). Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO.
5. Soczyńska U. (red.), 1997: Hydrologia dynamiczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
6. Edel R., 2002: Odwodnienie dróg. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
7. Łomotowski J. (red.), 2008: Problemy zagospodarowania wód opadowych. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa.
8. Geiger W., Dreiseitl H., 1999: Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz.

UWAGI:

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia:	<b>80 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	<b>1 ECTS</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	<b>2 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Posiada wiedzę o charakterystykach elementów procesu opad-odpływ w zlewniach zurbanizowanych, konieczną do formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie zarządzania wodami opadowymi.	K_W12
02	Posiada wiedzę o etapach opracowania modelu matematycznego procesu opad-odpływ, jak i możliwościach stosowania komputerowych modeli do symulacji i prognozowania odpływu.	K_W12
03	Posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną pozwalającą rozumieć zasady funkcjonowania infrastruktury do retencjonowania, infiltracji i odprowadzania wód opadowych oraz konieczną do projektowania wybranych rozwiązań technicznych.	K_W8, K_W9
04	Potrafi modelować proces opad-odpływ w zlewniach zurbanizowanych i analizować wyniki symulacji.	K_U01, K_U05
05	Umie ocenić zagrożenie powodziowe w zlewniach zurbanizowanych i zaproponować metody ograniczenia tego zagrożenia.	K_U05, K_U07
06	Potrafi zaprojektować wybrane proste obiekty służące do zarządzania wodami opadowymi w zlewniach zurbanizowanych.	K_U05, K_U07, K_U09, K_U13
07	Potrafi posługiwać się modelem komputerowym SWMM (Storm Water Management Model) do prognozy hydrogramów przepływu.	K_U05
08	Potrafi pracować samodzielnie, jak również współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Umie formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych.	K_K02, K_K07

*Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS:*

Wykłady	8h
Ćwiczenia projektowe	8h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5h
Obecność na kolokwium	1h
Dokończenie zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń projektowych	4h x 8 = 32h
Przygotowanie opisu do opracowania projektowego	16h
Przygotowanie do kolokwium	10h
Razem:	<b>80 h</b>
	<b>3 ECTS</b>

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:*

Wykłady	8h
Ćwiczenia projektowe	8h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5h
Kolokwium	1h
Razem:	22 h
	1 ECTS

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:*

Ćwiczenia projektowe	8h
Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)	5h
Dokończenie zadań prowadzonych w trakcie ćwiczeń projektowych	4h x 8 = 32h
Przygotowanie opisu do opracowania projektowego	16h
Razem:	61h
	2 ECTS