



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Oczyszczanie ścieków deszczowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Stormwater treatment
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	Ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne, Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordinator modułu	dr inż. Katarzyna Górską
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	nieobowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	-	-	30	-



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką oczyszczania ścieków deszczowych a w szczególności w zakresie sposobów odprowadzania wód deszczowych oraz wymiarowania urządzeń do odprowadzania wód deszczowych w świetle regulacji prawnych, z rozwiązaniami i układami technologicznymi stosowanymi w kraju i za granicą. Ponadto omówione zostaną metody i urządzenia do podczyszczania ścieków deszczowych. Zostanie zaprojektowana OWD, określona technologia oczyszczania ścieków deszczowych. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące wpływu ścieków oczyszczonych na wody odbiornika, sprawność oczyszczania OWD. Zostaną omówione metody określenia ilości osadów ściekowych, zagadnienia dotyczące jakości osadów oraz sposoby postępowania z osadami a także charakterystyka ekologiczna inwestycji (projektowanej OWD).</p>
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę z zakresu kryteriów wyboru sposobów odprowadzania, zagospodarowania wód opadowych i oczyszczania ścieków deszczowych. Zna regulacje prawne w zakresie tematyki związanej w gospodarką wodami opadowymi, ściekami deszczowymi oraz osadami powstającymi w systemach kanalizacji deszczowej.	W/P	IŚ_W07 IŚ_W09 IŚ_W11 IŚ_W18	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08
W_02	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu charakterystyki jakościowej wód opadowych i ścieków deszczowych, zna czynniki wpływające i kształtujące skład ścieków deszczowych i osadów ściekowych.	W/P	IŚ_W07 IŚ_W09 IŚ_W16	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08
W_03	Ma wiedzę z zakresu konstrukcji, wymiarowania, zasad budowy i eksploatacji urządzeń do oczyszczania ścieków deszczowych.	W	IŚ_W06 IŚ_W07 IŚ_W09 IŚ_W15	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08
W_04	Ma wiedzę z zakresu postępowania z osadami pochodzącymi z systemów kanalizacji deszczowej oraz zna zagrożenia wynikające ze spływów deszczowych.	W/P	IŚ_W09 IŚ_W11 IŚ_W16	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, w zakresie inżynierii środowiska, potrafi dokonywać interpretacji i krytycznej oceny oraz wyciągać wnioski, oraz formułować wyczerpująco swoje opinie.	W/P	IŚ_U02 IŚ_U03	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08
U_02	Potrafi projektować urządzenia do oczyszczania ścieków deszczowych, wyznaczyć zlewnię wybranego fragmentu	P	IŚ_U03 IŚ_U12	T1A_U02 T1A_U07



	systemu kanalizacji deszczowej, dobrać układ technologiczny oczyszczalni ścieków deszczowych.		IŚ_U15	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U14 T1A_U15
U_03	Zna problemy związane z eksploatacją OWD oraz systemów i urządzeń do oczyszczania ścieków deszczowych. Potrafi określić wpływ ścieków deszczowych oraz osadów ściekowych na środowisko.	P	IŚ_U12 IŚ_U15 IŚ_U16 IŚ_U25	T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K_01	Potrafi samodzielnie bądź w zespole rozwiązać proste zadania inżynierskie	P	IŚ_K01 IŚ_K05	T1A_K03 T1A_K04
K_02	Ma świadomość samodzielnego podnoszenia kwalifikacji zawodowych	W/P	IŚ_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04
K_03	Ma świadomość odpowiedzialności za wykonywane czynności inżynierskie, postępując zgodnie z zasadami etyki zawodowej	W/P	IŚ_K02 IŚ_K05 IŚ_K08	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie, uzasadnienie i kryteria wyboru sposobów odprowadzania wód deszczowych. Zbiornicza kanalizacja deszczowa, sposoby odprowadzania wód deszczowych, infiltracja i retencja wód deszczowych. Uregulowania formalno-prawne dotyczące jakości ścieków deszczowych, częstotliwości zrzutów przelewem burzowym oraz ilości jaka powinna zostać oczyszczana.	W_01 W_02 U_01 K_02 K_03
2-3	Podczyszczanie wód opadowych oraz ścieków deszczowych. Określenie stopnia zanieczyszczenia ścieków deszczowych w zależności od charakteru zlewni, omówienie procesów stosowanych w podczyszczaniu ścieków deszczowych (sedymentacja, filtracja, flotacja koalescencja). Prezentacja przykładowych rozwiązań.	W_01 W_02 W_03 U_01 K_02 K_03
4-5	Omówienie urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych tj. wpusty drogowe, filtry gruntowe, separatory, stawy sedymentacyjne, hydrofitowe oczyszczalnie ścieków deszczowych. Prezentacja przykładowych rozwiązań.	W_02 W_03 W_04 U_01 K_02 K_03
6	Metody obliczeniowe ilości i jakości ścieków deszczowych. Dobór, obliczenia i zasady wymiarowania urządzeń stosowanych w OWD tj. separatory piasku (piaskowniki), separatory substancji ropopochodnych, osadniki.	W_02 W_03 W_04 U_01



		K_02 K_03
7-8	Problemy eksploatacyjne i sposoby postępowania z osadami pochodzącymi z urządzeń systemu kanalizacji deszczowej. Zagrożenia wynikające ze spływów deszczowych.	W_01 W_02 W_03 W_04 U_01 K_02 K_03

2. Treści kształcenia w zakresie projektu

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zajęcia organizacyjne, wydawanie tematów oraz omówienie celu i zakresu projektu oczyszczalni wód deszczowych w oparciu o regulacje formalno-prawne.	W_01 U_01 K_03
2-3	Dane wyjściowe do projektowania OWD. Wyznaczenie zlewni wybranego fragmentu kanalizacji deszczowej, określenie wielkości i rodzaju powierzchni cząstkowych, wyznaczenie wielkości współczynników szorstkości. Określenie wielkości spływu powierzchniowego. Bilans wód deszczowych.	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
4-5	Jakość ścieków deszczowych. Określenie technologii oczyszczania wód deszczowych. Przyjęcie układu technologicznego.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
6-7	Dobór i wymiarowanie hydrauliczne urządzeń oczyszczających (osadniki, separatory) oraz komory rozdziału (przelew burzowy)	W_01 W_02 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
8-10	Rysunki techniczne przyjętych rozwiązań projektowych – zagospodarowanie terenu OWD, rzuty i przekroje urządzeń technologicznych, profile podłużne układu technologicznego	W_02 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
11-12	Wpływ ścieków oczyszczonych na wody odbiornika. Sprawność oczyszczania. Jakość ścieków oczyszczonych.	W_01 U_01 U_03 K_01 K_02 K_03
13-15	Określenie ilości osadów ściekowych. Jakość osadów oraz sposoby postępowania z osadami (m.in. częstotliwość odbioru osadów). Charakterystyka ekologiczna inwestycji. Oddanie i obrona projektu.	W_01 W_04 U_01 U_03 K_01 K_02 K_03



3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium, obrona projektu
W_02	Kolokwium, obrona projektu
W_03	Kolokwium
W_04	Kolokwium, obrona projektu
U_01	Kolokwium, obrona projektu
U_02	Obrona projektu
U_03	Obrona projektu
K_01	Obrona projektu
K_02	Kolokwium, obrona projektu
K_03	Kolokwium, obrona projektu

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	1
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,0
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	-
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej	35



18	Przygotowanie do zaliczenia	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,0
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4,0
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	65
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Błaszczyk W., Roman M., Stomatello H., (1974): Kanalizacja. Tom 1. Arkady. Warszawa. s. 91-132.2. Błaszczyk W., Roman M., Stomatello H., (1974): Kanalizacja. Tom 2. Arkady. Warszawa. s. 28-32.3. Błaszczyk W., Stomatello H., Błaszczyk P. (1983): Kanalizacja. Sieci i pompownie. Tom 1. Arkady. Warszawa.4. Edel R. (2009): Odwodnienie dróg. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa.5. Imhoff K. (1970): Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Arkady. Warszawa.6. Imhoff K. (1982): Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik. Arkady. Warszawa.7. Królikowski A., Garbarczyk K., Gwoździej-Mazur J., Butarewicz A. (2005): Osady powstające w obiektach kanalizacji deszczowej. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska P. A. N. Vol. 35. Lublin.8. Królikowski A., Garbarczyk K., Tuz P. (2003): Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków opadowych z terenów zurbanizowanych. Uwarunkowania techniczne i prawne. I Kongres Inżynierii Środowiska. Monografie Polskiej Akademii Nauk. Komitet Inżynierii Środowiska. Lublin.9. Roman M. (1986): Kanalizacja. Oczyszczanie ścieków. T. 2. Arkady. Warszawa.10. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 z późn. zm.).11. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (tekst jedn. Dz. U. z 2005 r. nr 239, poz. 2019 z późn. zm.).12. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 z późn. zm.).13. Nowakowska-Błaszczyk A., Błaszczyk P. (1974): Wodociągi i Kanalizacja w Planowaniu Przestrzennym. Arkady. Warszawa.
------------------	---



	<ol style="list-style-type: none">13. Sawicka-Siarkiewicz H. (2003b): Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru. Wyd. IOŚ. Warszawa.14. Sawicka-Siarkiewicz H., Błaszczak P. (2007): Urządzenia kanalizacyjne na terenach zurbanizowanych. Wymagania techniczne i ekologiczne. IOŚ. Warszawa.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	