



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Zbiorniki małej retencji</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Reservoirs of small retention</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólno akademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Instalacje i Systemy Ochrony Środowiska</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej</b>
Koordynator modułu	<b>dr inż. Łukasz Bąk</b>
Zatwierdził:	<b>dr hab. inż. Tomasz Kozłowski, prof. PŚk</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>nieobowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 2</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>			<b>15</b>	



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Wprowadzające informacje o roli i potrzebie oraz rodzajach zbiorników retencyjnych i wyrównawczych. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne do określenia pojemności zbiornika. Upusty zbiorników i ich rola w różnych okresach eksploatacji. Zbiorniki terenowe i w kanalizacji deszczowej. Przykłady nowoczesnych rozwiązań zbiorników w kanalizacji deszczowej.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/lp/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w jakich przypadkach konieczne jest zaprojektowanie zbiornika retencyjnego. Ponadto ma wiedzę jaką konstrukcję zbiornika zastosować	W	IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Ma wiedzę jak wyznaczyć podstawowe charakterystyki zbiornika retencyjnego	W	IŚ_W01 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_03	Zna podstawowe zasady obliczania hydrogramów odpływu ze zbiornika retencyjnego oraz ma wiedzę na jak optymalnie dobrać upusty	W	IŚ_W04 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
U_01	Potrafi obliczyć pojemność zbiornika retencyjnego metodami: numeryczną, graficzną i graficzno - analityczną	P	IŚ_U08 IŚ_U09	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12
U_02	Potrafi wykorzystać program SWMM 5.0 do obliczenia pojemności rurowego zbiornika retencyjnego	P	IŚ_U08 IŚ_U09	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12
U_03	Potrafi optymalnie dobrać urządzenia upustowe w zbiorniku retencyjnym oraz obliczyć czas jego opróżniania.	P	IŚ_U08 IŚ_U09	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12
K_01	Potrafi w sposób odpowiedzialny pracować nad danym zagadnieniem	P	IŚ_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	Potrafi w sposób merytoryczny formułować wnioski	P	IŚ_K07	T2A_K01 T2A_K07

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zadania i rodzaje zbiorników oraz rola w różnych systemach wodnych	W_01
2	Zbiorniki przeciwpowodziowe: lokalizacje, podział i wykorzystanie pojemności, zbiorniki suche, poldery.	W_01
3	Zbiorniki wyrównawcze w pompowniach, elektrowniach wodnych, zaopatrzeniu w wodę, kanalizacji sanitarnej i deszczowej	W_02
4	Parametry zbiornika retencyjnego i ich wyznaczanie	W_03
5	Upusty zbiorników wraz z obliczeniami hydraulicznymi wydajności. Czas opróżniania zbiornika.	W_03



6	Obliczenia deformacji fali wezbrania na odpływie ze zbiornika. Potrzebne dane wyjściowe, ich ustalanie, teoretyczne podstawy obliczeń	W_03
7-8	Wybrane przykłady rozwiązań zbiorników w kanalizacji deszczowej e praktyce krajowej i zagranicznej.	W_01 W_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

### 4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zajęcia wprowadzające. Zapoznanie studentów z zasadami obowiązującymi na zajęciach. Omówienie przedmiotu ćwiczeń i przedstawienie wszystkich tematów projektów.	W_01; K_01;
2 – 4	Obliczenie hydrogramu dopływu zbiornika retencyjnego z zaprojektowanymi urządzeniami upustowymi (spust, spust i przelew, regulator przepływu, przelew proporcjonalny) oraz określenie jego pojemności metodami: numeryczną, graficzną i graficzno – analityczną. Ustalenie optymalnej konfiguracji upustów oraz obliczenia czasu opróżniania.	U_01; U_03; K_01;
5 – 8	Wykonanie obliczeń pojemności rurowego zbiornika retencyjnego metodą numeryczną przy użyciu programu SWMM 5.0 oraz graficzno - analityczną dla różnych kształtów hydrogramów dopływu. Ustalenie maksymalnej pojemności akumulacyjnej.	U_02; K_01;

### 5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, projekt
W_02	Kolokwium, projekt
W_03	Kolokwium, projekt
U_01	Projekt
U_02	Projekt
U_03	Projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt



### 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)	-
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	1
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	1
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>32</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,30</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2
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	14
18	Przygotowanie do zaliczenia	2
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>18</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,70</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,0</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>29</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,16</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Ochrona przed powodzią. Wydawnictwo IMUZ, Falenty 1993 2. Gospodarka Wodna, Gaz Woda i Technika Sanitarna.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	