



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Inżynieria wodna</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Water engineering</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>I 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>Sieci i Instalacje Sanitarne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej</b>
Koordinator 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>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 5</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>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>30</b>	<b>15</b>			



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

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawową wiedzą zakresu inżynierii wodnej obejmującego informacje o zasobach wodnych kraju, potrzebach gospodarowania wodą i jej rozrządu, zadaniach inżynierii w gospodarce wodnej, ochronie przed zjawiskami ekstremalnymi (powódzie, susze), rodzajach i przeznaczeniu budowli wodnych, wpływie budowli na środowisko i warunki, jakim powinny odpowiadać budowle i urządzenia gospodarki wodnej.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma ogólną wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w powiązaniu z budownictwem wodnym oraz inżynierią środowiska	W	IS_W11	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
W_02	Zna rodzaje budowli wodnych, ich przeznaczenie, sposoby klasyfikacji oraz role, jaką pełnią w gospodarce wodnej i ochronie przeciwpowodziowej	W/Ć	IS_W11	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
W_03	Ma wiedzę z zakresu hydrodynamiki, hydrologii i mechaniki gruntów pozwalającą na zwymiarowanie i obliczenie wybranych budowli i obiektów hydrotechnicznych - w odniesieniu do aktualnych przepisów formalno - prawnych	W/Ć	IS_W12 IS_W13	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_04	Posiada wiedzę z umożliwiająca wykonanie podstawowych obliczeń z obciążeń działających na budowle hydrotechniczne (napór hydrostatyczny)	W/Ć	IS_W12	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W07
W_05	Zna przyczyny zmian zachodzących w środowisku wodnym spowodowanych działalnością człowieka i konsekwencje z nimi związane w zakresie m.in. ochrony przeciwpowodziowej	W	IS_W16	T1A_W03 T1A_W05 T1A_W07 T1A_W08
W_06	Zna najczęściej stosowane materiały w budownictwie wodnym oraz ma wiedzę na temat użytkowania i prawidłowej eksploatacji obiektów hydrotechnicznych	W	IS_W06 IS_W15	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
U_01	Potrąfi dobrać prawidłowy schemat hydrauliczny niezbędny do obliczenia wybranego obiektu hydrotechnicznego lub jego elementu w zależności od wymagań formalno - prawnych	W/Ć	IS_U01 IS_U02 IS_U06 IS_U21 IS_U22	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
U_02	Potrąfi obliczyć obciążenia działające na wybrane elementy budowli wodnej	W/Ć	IS_U01 IS_U02 IS_U06 IS_U14 IS_U21	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 T1A_U16
U_03	Potrąfi prawidłowo zinterpretować i przedstawić, jak działalność człowieka wpływa na środowisko, a tym samym gospodarkę wodną	W	IS_U08	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U10
K_01	Potrąfi samodzielnie rozwiązać proste zadania inżynierskie oraz	Ć	IS_K01	T1A_K03



	poprawnie sformułować wnioski		IS_K07	T1A_K07
K_02	Ma świadomość samodzielnego podnoszenia kwalifikacji zawodowych	W/C	IS_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04
K_03	Ma świadomość odpowiedzialności za wykonywane czynności inżynierskie	W/C	IS_K05	T1A_K03 T1A_K04

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Gospodarka wodna wielkoobszarowa, potrzeby i cele technicznych urządzeń gospodarki. Budownictwo wodne i jego specyfika na tle innych dziedzin budownictwa.	W_01 W_05 U_03 K_02
2-3	Rodzaje budowli i urządzeń wodnych. Zbiorniki wodne, ich zadania i charakterystyki. Wymagania techniczne, uregulowania formalno-prawne.	W_02 W_05 U_03 K_02 K_03
4	Klasyfikacja budowli i urządzeń wodnych - klasy budowli, przepływy obliczeniowe	W_02 W_03 K_02 K_03
5	Budowle piętrzące, jazy stałe i ruchome – rozwiązanie techniczne i konstrukcyjne	W_02 W_03 K_02 K_03
6-7	Zasady wymiarowania budowli hydrotechnicznych – jazy, śluzy, elektrownie. Organizacja robót wykonawczych w korycie i w dolinie cieku.	W_02 W_03 W_05 U_01 U_03 K_02 K_03
8-9	Zapory wodne. Rodzaje, konstrukcje i ich stosowanie. Zapory ziemne – zasady projektowania. Elementy szczelne w korpusach i w podłożu. Drenaże budowli hydrotechnicznych.	W_02 W_03 W_06 K_02 K_03
10	Analiza przyczyn katastrof budowli wodnych.	W_05 U_03 K_02 K_03
11	Wały przeciwpowodziowe – rodzaje, konstrukcje, wymiarowanie.	W_02 W_03 W_06 K_02 K_03
12	Siły działające na budowlę piętrzącą. Obciążenia i warunki stateczności budowli wodnych.	W_04 U_02 K_02 K_03
13	Filtracja i wypór – metody i przykłady obliczeń	W_04 U_02 K_02 K_03
14	Kanały - ich zadania, rodzaje i cechy, potrzeba i rodzaje umocnień.	W_02 W_03



		W_06 K_02 K_03
15	Budowle na kanałach: do korekcji spadku, rozrządowe, syfony, akwedukty.	W_02 W_03 K_02 K_03

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do ćwiczeń. Wykonanie schematów hydraulicznych jazu w warunkach normalnego piętrzenia i przejścia przepływu miarodajnego.	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
2-3	Obliczenie i zaprojektowanie światła i otworów jazu.	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
4-5	Obliczenie położenia zwierciadła wody spiętrzonej przy przejściu przepływu miarodajnego i kontrolnego	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
6	Obliczenie urządzenia do rozpraszania energii strumienia wody za jazem.	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
7-8	Obliczenie filtracji pod jazem, wykonanie obrysu podziemnego jazu i obliczenie wyporu.	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03

### 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

### 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, sprawozdanie
W_02	Kolokwium, sprawozdanie
W_03	Kolokwium, sprawozdanie
U_01	Kolokwium, sprawozdanie
U_02	Kolokwium, sprawozdanie
U_03	Kolokwium, sprawozdanie
K_01	Kolokwium, sprawozdanie
K_02	Kolokwium
K_03	Kolokwium, sprawozdanie

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	-
6	Konsultacje projektowe	-
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	-
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>48</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>1,92</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	6
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej	-
18	Przygotowanie do zaliczenia	5
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>27</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>1,08</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>3,0</b>



	<i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>25</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>1,0</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aktualnie obowiązujące akty prawne <a href="http://www.gov.sejm.pl">www.gov.sejm.pl</a></li><li>2. Żbikowski A. Małe budowle wodne cz. I Jazy i zapory. Cz. II Kanały i przewody. PWN. Warszawa 1974.</li><li>3. Ciepłowski A., Kiciński T.: Budownictwo wodne, cz. 1-3. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1990.</li><li>4. Depczyński W., Szamowski A. Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Polit. Warszawskiej. Warszawa 1997.</li><li>5. Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J., Wójcicki S.: Budowle piętrzące. Arkady, Warszawa 1972.</li><li>6. Żmigrodzki Z., Michalski A., Fiedler K.: Budownictwo wodne, wiadomości encyklopedyczne. Arkady, Warszawa 1961.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	