



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1-505
Nazwa przedmiotu	Inżynieria wodna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Water engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne; Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Jarosław Górski
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30			30	



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma ogólną wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w powiązaniu z budownictwem wodnym oraz inżynierią środowiska	IŚ1_W11
	W02	Zna rodzaje budowli wodnych, ich przeznaczenie, sposoby klasyfikacji oraz role, jaka pełnią w gospodarce wodnej i ochronie przeciwpowodziowej	IŚ1_W11
	W03	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	IŚ1_W12 IŚ1_W13
	W04	Posiada wiedzę z umożliwiającą wykonanie podstawowych obliczeń z obciążeń działających na budowle hydrotechniczne (napór hydrostatyczny)	IŚ1_W12
	W05	Zna przyczyny zmian zachodzących w środowisku wodnym spowodowanych działalnością człowieka i konsekwencje z nimi związane w zakresie m.in. ochrony przeciwpowodziowej	IŚ1_W16
	W06	Zna najczęściej stosowane materiały w budownictwie wodnym oraz ma wiedzę na temat użytkowania i prawidłowej eksploatacji obiektów hydrotechnicznych	IŚ1_W06 IŚ1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać prawidłowy schemat hydrauliczny niezbędny do obliczenia wybranego obiektu hydrotechnicznego lub jego elementu w zależności od wymagań formalno - prawnych	IŚ1_U01 IŚ1_U02 IŚ1_U12 IŚ1_U21 IŚ1_U22 IŚ1_U27
	U02	Potrafi obliczyć obciążenia działające na wybrane elementy budowli wodnej	IŚ1_U01 IŚ1_U02 IŚ1_U14 IŚ1_U21 IŚ1_U27
	U03	Potrafi prawidłowo zinterpretować i przedstawić, jak działalność człowieka wpływa na środowisko, a tym samym gospodarkę wodną	IŚ1_U09 IŚ1_U25
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IŚ1_K01
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w inżynierii środowiska	IŚ1_K02
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	IŚ1_K07



### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Gospodarka wodna wielkoobszarowa, potrzeby i cele technicznych urządzeń gospodarki. Budownictwo wodne i jego specyfika na tle innych dziedzin budownictwa.
	2. Rodzaje budowli i urządzeń wodnych. Zbiorniki wodne, ich zadania i charakterystyki. Wymagania techniczne, uregulowania formalno-prawne. Klasyfikacja budowli i urządzeń wodnych - klasy budowli, przepływy obliczeniowe.
	3. Budowle piętrzące, jazy stałe i ruchome – rozwiązanie techniczne i konstrukcyjne. Zasady wymiarowania budowli hydrotechnicznych. Organizacja robót wykonawczych w korycie i w dolinie cieku.
	4. Zapory wodne. Rodzaje, konstrukcje i ich stosowanie. Zapory ziemne – zasady projektowania. Elementy szczelne w korpusach i w podłożu. Drenaże budowli hydrotechnicznych. Filtracja i wypór – metody i przykłady obliczeń.
	5. Siły działające na budowlę piętrzącą. Obciążenia i warunki stateczności budowli wodnych.
	6. Analiza przyczyn katastrof budowli wodnych.
	7. Wały przeciwpowodziowe – rodzaje, konstrukcje, wymiarowanie.
	8. Kanały - ich zadania, rodzaje i cechy, potrzeba i rodzaje umocnień. Budowle na kanałach: do korekcji spadku, rozrządowe, syfony, akwedukty.
projekt	1. Wprowadzenie do projektu. Wykonanie schematów hydraulicznych jazu w warunkach normalnego piętrzenia i przejścia przepływu miarodajnego.
	2. Obliczenie i zaprojektowanie światła i otworów jazu. Wykonanie podstawowych rysunków technicznych
	3. Obliczenie położenia zwierciadła wody spiętrzonej przy przejściu przepływu miarodajnego i kontrolnego.
	4. Obliczenie urządzenia do rozpraszania energii strumienia wody za jazem. Wykonanie rysunków technicznych – rzutu poziomego i przekroju podłużnego budowli hydrotechnicznej.
	5. Obliczenie filtracji pod jazem, wykonanie obrysu podziemnego jazu i obliczenie wyporu. Wykonanie rysunków technicznych.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
W05			X			
W06			X			
U01			X	X		



U02			x	x		
U03			x	x		
K01				x		
K02			x	x		
K03			x	x		

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>64</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,56</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>36</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,44</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>68</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,72</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>					



### LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące akty prawne [www.gov.sejm.pl](http://www.gov.sejm.pl)
2. Żbikowski A. 1974: Małe budowle wodne cz. I Jazy i zapory. Cz. II Kanały i przewody. PWN. Warszawa.
3. Ciepielowski A., Kiciński T. 1990: Budownictwo wodne, cz. 1-3. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
4. Depczyński W., Szamowski A. 1999: Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Polit. Warszawskiej. Warszawa.
5. Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J., Wójcicki S. 1972: Budowle piętrzące. Arkady, Warszawa.
6. Byczkowski A. 1999: Hydrologia (tom I, tom II), Wyd. SGGW, Warszawa.
7. Bajkiewicz - Grabowska E. Magnuszewski A. 2002: Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej. PWN Warszawa
8. Ciepielowski A, Dąbkowski Sz.L. 2006: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami). Oficyna Wyd. Projprzem – EKO, Bydgoszcz.
9. Dąbkowski Sz.L., Skibiński J., Żbikowski A. 1982:: Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. Państw. Wydaw. Rolnicze i Leśne, Warszawa.
10. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1994: Hydrologia stosowana, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa (wyd. I), 1997 (wyd. II zmienione)