



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>B2-1-M-012</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Hydrauliczne podstawy projektowania mostów i przepustów</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Hydraulics design of bridges and culverts</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>budownictwo</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b>
Zakres	<b>Mosty</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Dr inż. Jarosław Górski</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Marek Iwański</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>			<b>15</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych.	B2_W09
	W02	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji oraz istniejących obiektów budowlanych na środowisko.	B2_W13
	W03	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych.	B2_W08
	W04	Zna zasady obliczeń i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.	B2_W16
Umiejętności	U01	Umie dokonać klasyfikacji wybranych obiektów budownictwa komunikacyjnego	B2_U02
	U02	Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym, złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.	B2_U06
	U03	Potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich.	B2_U13
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość samodzielnego podnoszenia kwalifikacji zawodowych	B2_K06
	K02	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole	B2_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>1. Informacje wstępne. Obowiązujące akty prawne w zakresie klasyfikacji dróg, cieków oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.</p> <p>2. Rodzaje ruchu w korytach otwartych. Przepływy ustalone i nieustalone, jednostajne i zmienne. Ruch krytyczny. Przepływy spokojne i rwące. Wyznaczanie położenia zwierciadła wody w cieku.</p> <p>3. Koryta zwarte i wielodzielne. Obliczanie zwierciadła wody przy zadanym przepływie. Określanie współczynnika szorstkości koryta.</p> <p>4. Obliczenia hydrauliczne mostów. Podstawowe definicje: światło mostu, przepływ miarodajny. Pomiar i badania wstępne – dane dotyczące cieku, terenu, podłoża.</p> <p>5. Schematyzacja przekroju mostowego. Podstawowe założenia i obliczeniowe schematy hydrauliczne. Rozmycia dna w przekroju mostowym.</p> <p>6. Obliczenia hydrauliczne przepustów. Podział i schematy hydrauliczne przepustów. Obliczanie światła przepustów i spiętrzenia przed przepustem.</p> <p>7. Głębokości, prędkość na wylocie z przewodu. Ukształtowanie i umocnienie wypadu. Głębokość rozmycia.</p>
projekt	<p>1. Informacje wstępne. Wydanie tematów projektów. Hydrauliczny projekt mostu. Wykorzystanie pakietu HEC-RAS do określenia układu zwierciadła wody w obrębie mostu.</p> <p>2. Hydrauliczny projekt przepustu. Wykorzystanie pakietu HEC-RAS do określenia układu zwierciadła wody w obrębie przepustu.</p>

\*) 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			
W03			X			
W04			X			
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01			X			
K02				X		

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jedno stka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			1		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>33</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,32</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>17</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,68</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>30</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1.2</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					

## LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące akty prawne [www.gov.sejm.pl](http://www.gov.sejm.pl)
2. Światła mostów i przepustów. Zasady obliczeń z komentarzem i przykładami. Sławomir Bajkowski, Szczepan L. Dąbkowski, Barbara Jaworowska, Andrzej Szuster, Bohdan Utrysko. Wrocław – Żmigród, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, 2000.
3. Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych / Ludwik Dąbkowski, Jan Skibiński, Armand Żbikowski. Warszawa: PWRiL, 1982.
4. Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych: (z przykładami) / Andrzej Ciepeliowski, Szczepan L. Dąbkowski. Bydgoszcz: Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, 2006.