



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	B1-3-905
Nazwa przedmiotu	Hydraulika i hydrologia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Hydraulics and hydrology
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	budownictwo
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Łukasz Bąk, prof. PŚk
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15		15		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sybol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma ogólną wiedzę z zakresu mechaniki płynów pod kątem oceny właściwości cieczy.	B1_W20
	W02	Zna podstawowe prawa i zjawiska opisujące zachowanie się płynu w statycznych warunkach równowagi.	B1_W20
	W03	Zna podstawowe zjawiska i prawa rządzące przepływem płynów w instalacjach ciśnieniowych i grawitacyjnych.	B1_W20
	W04	Ma ogólną wiedzę o obiegu wody w przyrodzie, zjawiskach hydrologicznych w zlewni oraz o bilansie hydrologicznym zlewni, dorzecza.	B1_W20
	W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod i urządzeń stosowanych do pomiaru stanów, natężenia przepływu oraz prędkości wody. Zna metody opracowywania wyników wodowskazowych oraz czynników wpływających na ich zmienność w czasie.	B1_W20
	W06	Ma ogólną wiedzę z zakresu metod stosowanych do wyznaczenia przepływów charakterystycznych i prawdopodobnych w warunkach dysponowania długimi ciągami obserwacji jak również w przypadku ich braku.	B1_W20
Umiejętności	U01	Zna podstawowe zależności umożliwiające wykonanie obliczeń hydraulicznych przepustów, przelewów, kanałów oraz rurociągów.	B1_U15
	U02	Umie opracowywać podstawowe dane hydrologiczne, analizować uzyskane wyniki oraz na ich podstawie formułować wnioski.	B1_U29
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi w sposób odpowiedzialny pracować nad danym zagadnieniem.	B1_K01
	K02	Potrafi w sposób merytoryczny interpretować wyniki swoich prac.	B1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Właściwości ciał płynnych i działy mechaniki płynów. Mechanika teoretyczna a hydraulika.
	2. Hydrostatyczne oddziaływanie cieczy na ciało stałe. Obliczanie parcia cieczy.
	3. Ruch cieczy w przewodach zamkniętych, równanie Bernoulliego, obliczanie przepływów, linii ciśnień i linii energii.
	4. Przepływy w korytach otwartych, parametry i krzywa przepływu, układy zwierciadła wody. Przepływ przez otwory, przelewy.
	5. Ruch wody w gruncie, filtracja. Równanie Darcy. Elementy odwodnień: rowy, studnie. Odwadnianie wykopów budowlanych.
	6. Hydrologia i jej działy. Obieg wody i cykl hydrologiczny.
	7. Hydrografia. Hydrometria. Podstawowe rodzaje pomiarów hydrometrycznych.
	8. Krzywa przepływu. Hydrogramy stanów i przepływów. Stany i przepływy charakterystyczne. Bilans wodny i jego składowe.
laboratorium	1. Określenie średniej prędkości przepływu w korycie otwartym wzorami empirycznymi.
	2. Pomiar objętości przepływu w korytach otwartych za pomocą młynka hydrometrycznego. Określenie średnich prędkości w poszczególnych pionach hydrometrycznych oraz średniej prędkości przepływu wody w przekroju.
	3. Określenie współczynnika wydatku przelewu/modelowanie hydrauliczne w programie Hec Ras przelewu o kształtach praktycznych oraz prognoza o szerokiej koronie.

	4. Wyznaczanie współczynnika oporów liniowych/współczynnika strat miejscowych w ruchu turbulentnym.
	5. Opracowanie wyników spostrzeżeń wodowskazowych: - sporządzenie krzywych sum czasów trwania stanów wraz ze stanami niższymi i wyższymi, - sporządzenie krzywej natężenia przepływu, - sporządzenie krzywej sumowej odpływu.

*) 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		X	
W02			X		X	
W03			X		X	
W04			X			
W05			X		X	
W06			X			
U01			X		X	
U02			X		X	
K01					X	
K02					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	kolokwium	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego</i>
laboratorium	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego sprawozdania</i>

*) 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		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS

7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	

LITERATURA

1. Lubczyńska U. 2001: *Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska*. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
2. Sobota J. 2003: *Hydraulika i hydromechanika*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu.
3. Kubrak J. 1998: *Hydraulika techniczna*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
4. Byczkowski A. 1999: *Hydrologia (tom I, tom II)*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
5. Ciepłowski A., Dąbkowski Sz.L. 2006: *Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami)*. Oficyna Wydawnicza Projprzem – EKO, Bydgoszcz.
6. Lambor J. 1971: *Hydrologia inżynierska*. Arkady, Warszawa.
7. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997: *Hydrologia stosowana*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
8. Boiten W. 2008: *Hydrometry*. CRC Press, London.
9. López-Jiménez A.P., Fuertes-Miquel V.S., Iglesias-Rey P.L., López-Patiño G., Martínez-Solano F.J., Palau-Salvador G. 2010: *Environmental Hydraulics*. CRC Press, London.
10. Boiten W. 2008: *Hydrometry*. Taylor & Francis, London, UK.