



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1-405
Nazwa przedmiotu	Wodociągi 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Waterworks 2
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	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Justyna Lisowska
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	IV
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	-	-	30	-



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma wiedzę z zakresu infrastruktury podziemnej	IŚ1_W03
	W02	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę	IŚ1_W09
	W03	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów zaopatrzenia w wodę	IŚ1_W15
Umiejętności	U01	potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł, Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, zwłaszcza z zakresu prawodawstwa odnoszącego się do projektowania systemów zbiorowego zaopatrzenia w wodę.	IŚ1_U02
	U02	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi rozwiązanie określonego zadania inżynierskiego	IŚ1_U12
	U03	potrafi dokonać doboru odpowiednich materiałów stosowanych do budowy obiektów zaopatrzenia w wodę.	IŚ1_U15
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 związanych z systemami zbiorowego zaopatrzenia w wodę	IŚ1_K02
	K03	rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska, rozumie też potrzebę dbałości o dorobek o tradycje zawodu	IŚ1_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Podstawy hydrauliki przewodów wodociągowych. Charakterystyki hydrauliczne przewodów wodociągowych. Linie ciśnień.2. Urządzenia i budowle w systemach wodociągowych : Zbiorniki wodociągowe. Zadania, podział zbiorników. Miejsca lokalizacji zbiorników w systemach dystrybucji wody. Zasady i metody obliczania zbiorników wodociągowych. Wodociągowe urządzenia hydroforowe. Budowa, działanie i zastosowanie. Pompownie wodociągowe. Miejsca lokalizacji pompowni w systemie wodociągowym, podziały pompowni.



	<p>3. Systemy wodociągowe otwarte i zamknięte. Wady, zalety systemów. Elementy systemów. Podział przewodów wodociągowych. Materiały do budowy sieci wodociągowych. Przewody wodociągowe (rodzaje, charakterystyka). Przegląd materiałów w aspekcie awaryjności. Wykonawstwo sieci wodociągowych. Etapy wykonawstwa przewodów wodociągowych. Próby szczelności przewodów wodociągowych. Przygotowanie do odbioru technicznego.</p>
	<p>4. Armatura i uzbrojenie sieci wodociągowych. Przykłady armatury czerpalnej, pomiarowej i zabezpieczającej. Miejsca lokalizacji w systemie wodociągowym.</p>
projekt	<p>1. Projekt zbiornika wodociągowego, wyrównawczego, końcowego. Wyznaczenie pojemności zbiornika wyrównawczego, końcowego metodą tabelaryczną i słupkową przy założeniu różnej liczby i wydajności pracujących pomp.</p>
	<p>2. Projekt hydrauliczny sieci wodociągowej w układzie rozgałęźnym. Wybór trasy przewodów</p>
	<p>3. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej w układzie rozgałęźnym</p>
	<p>4. Określenie rzędnych linii ciśnienia w kolejnych węzłach sieci rozgałęźnej. Określenie wartości wymaganego ciśnienia w sieci wodociągowej. Wykreślenie linii ciśnienia dla przyjętego układu sieci przy określonej charakterystyce zabudowy.</p>
	<p>5. Projekt hydrauliczny sieci wodociągowej w układzie pierścieniowym. Obliczenia hydrauliczne Określenie wartości wymaganego ciśnienia w sieci wodociągowej. Wykreślenie linii ciśnienia dla przyjętego układu sieci przy określonej charakterystyce zabudowy.</p>
	<p>6. Lokalizacja armatury wodociągowej dla przyjętego układu sieci.</p>
	<p>7. Dobór pomp w pompowniach wodociągowych. Zasady doboru pompy.</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	x	x		
W02		x	x	x		
W03		x	x	x		
U01		x	x	x		
U02		x	x	x		
U03		x	x	x		
K01		x	x	x		
K02		x	x	x		



K03		x	x	x		
-----	--	---	---	---	--	--

A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Egzamin	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu</i>
projekt	Zaliczenie z oceną	<i>Wykonanie projektu oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu</i>

*) 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	15	-	-	30	-	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	-	-	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,96					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	38					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,52					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4,0					

LITERATURA

1. Gabryszewski T.: Wodociągi, Arkady, Warszawa 1983
2. Praca zbiorowa pod redakcją Kusia K.: Podstawy projektowania układów i obiektów wodociągowych. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1998
3. Knapik K., Bajer J.: Wodociągi, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2011, s. 610



4. Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch – Pajdzińska, Miszta – Kruk K.: Projektowanie elementów systemów zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016, s. 198
5. Osuch – Pajdzińska E., Roman M.: Sieci i obiekty wodociągowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008, s. 186
6. Mielcarzewicz W.E.: Obliczenia systemów zaopatrzenia w wodę, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
7. Roman M.: Wodociągi i kanalizacja. Podstawy projektowania i eksploatacji, Arkady, Warszawa 1991
8. Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi, Wydawnictwo Arkady, 1992
9. Swamee K.P., Sharma K.A.: Design of water supply pipe networks, A John Wiley & Sons Inc. Publication, 2008
10. PN EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań