



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ1N-601a
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	niestacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne; Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
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	kierunkowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	VI
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10	-	-	20	-



### 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 technicznych	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 inżynierii środowiska.	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	1. Podstawy hydrauliki przewodów wodociągowych. Wyznaczanie linii ciśnień dla różnych układów wodociągowych.
	2. Budowie w systemach dystrybucji wody: zbiorniki wodociągowe ( zadania, podział zbiorników, miejsca lokalizacji. Zasady obliczania zbiorników wodociągowych), wodociągowe urządzenia hydroforowe, pompy i pompownie wodociągowe.



	3. Systemy wodociągowe otwarte i zamknięte ( podobieństwa i różnice), podstawowe zasady obliczania sieci. Materiały do budowy sieci wodociągowych ( podział, charakterystyka), podstawowe elementy uzbrojenia.
Projekt	1. Obliczanie zapotrzebowania na wodę dla jednostki osadniczej
	2. Projekt hydrauliczny sieci wodociągowej w układzie rozgałęzonym. Wykreślenie linii ciśnienia dla przyjętego układu sieci przy określonej charakterystyce zabudowy.
	3. Projekt hydrauliczny sieci wodociągowej w układzie pierścieniowym (zamkniętym). Wykreślenie linii ciśnienia dla przyjętego układu sieci przy określonej charakterystyce zabudowy.
	4. Projekt zbiornika wodociągowego. Obliczenie metodą tabelaryczną minimalnej pojemności użytkowej zbiornika dla zadanego czasu dostawy wody w ciągu doby.
	5. Projekt urządzenia zabezpieczającego przed skutkami uderzeń hydraulicznych.

\*) 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	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego z projektów. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium, zrealizowanego na ostatnich zajęciach w semestrze.



\*) 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	10	-	-	20	-	h
		4	-	-	2	-	
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>36</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,44</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>64</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,56</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>1,20</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>4,0</b>					

### 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. Mielcarzewicz W.E.: Obliczenia systemów zaopatrzenia w wodę, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
6. Osuch – Pajdzińska E., Roman M.: Sieci i obiekty wodociągowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008, s. 186
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



# Politechnika Świętokrzyska

---

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI**

10. PN EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych  
- Wymagania i metody badań