

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-IS1-S406a
	studia niestacjonarne:	I-IS1N-S504a
Nazwa przedmiotu	Kanalizacja 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Sewerage 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Sanitarnej
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Emilia Kuliczowska, prof. PŚk
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr IV
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Tak	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			30	
	studia niestacjonarne:	9			18	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu funkcji sieci rozdzielczej deszczowej i obiektów stanowiących integralną część ww. sieci oraz problemów retencji w obliczu zmian klimatycznych	IŚ1_W03 IŚ1_W06
	W02	Zna zasady projektowania hydraulicznego grawitacyjnej sieci deszczowej. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu wykonawstwa i eksploatacji systemów usuwania ścieków deszczowych	IŚ1_W06 IŚ1_W09
	W03	Ma wiedzę z zakresu projektowania konstrukcyjnego sieci kanalizacyjnej. Zna rozwiązania materiałowo - konstrukcyjne sieci kanalizacji grawitacyjnej.	IŚ1_W03 IŚ1_W06 IŚ1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi posłużyć odpowiednimi metodami projektowymi w celu hydraulicznego zaprojektowania sieci deszczowej dla jednostki osadniczej. Umie wykonać obliczenia sprawdzające nośność przewodów kanalizacji grawitacyjnej.	IŚ1_U10 IŚ1_U12 IŚ1_U13
	U02	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z kanalizacji	IŚ1_U07 IŚ1_U10 IŚ1_U12
	U03	Potrafi dokonać doboru odpowiednich materiałów stosowanych do budowy systemów kanalizacyjnych, w tym kanalizacji deszczowej.	IŚ1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i ich interpretację	IŚ1_K01
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji Zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu Problemów związanych z budową i projektowaniem sieci kanalizacyjnych	IŚ1_K02
	K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną podczas projektowania sieci kanalizacyjnych oraz gotowość zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów	IŚ1_K03



TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Elementy systemu kanalizacji deszczowej. Obiekty specjalne, komory spadowe i kaskadowe. Zasady projektowania. Zagrożenia dla kanalizacji deszczowej i problemy projektowania kanalizacji w świetle zmian klimatycznych.</p> <p>Metody projektowania hydraulicznego i wymiarowania kanalizacji deszczowej. Charakterystyka opadów. Modele fizyczne i probabilistyczne. Model Reinholda, Bogdanowicz i Stachy, Lambora, Licznara i Łomotowskiego, Kotowskiego i Kaźmierczaka. Metody bilansowania czasu przepływu wód opadowych.</p> <p>Wymiarowanie kanalizacji deszczowej. Zasady doboru grawitacyjnych kanałów deszczowych. Intensywność deszczu, czas trwania deszczu, zasięg terytorialny, współczynnik spływu powierzchniowego.</p> <p>Odciążenie hydrauliczne sieci deszczowej, w systemie kanalizacji rozdzielczej – zbiorniki retencyjne z dławionym odpływem. Przekroje przewodów kanalizacji deszczowej. Materiały stosowane do budowy sieci.</p>
projekt	<p>Projekt hydrauliczny kanalizacji deszczowej. Wytrasowanie przebiegu kanałów na mapie zasadniczej. Wyznaczenie zlewni, podział zlewni na powierzchnie cząstkowe. Obliczenie wielkości przepływów w kanałach, dobór średnic, spadków i prędkości. Wykonanie profili podłużnych sieci i przykanalików. Zaprojektowanie zagłębień sieci oraz uzbrojenia. Zaprojektowanie zbiornika retencyjnego. Zaprojektowanie komory kaskadowej.</p>





METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja
W01		X				
W02		X		X		
W03		X		X		
U01		X		X		
U02		X		X		
U03		X		X		
K01				X		
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z projektu i obrony projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		9			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					67					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,0					2,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67					67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7					2,7					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Błaszczyk P., Roman M., Stamatello M. (1983), Kanalizacja t. I. Warszawa PWN
2. Bogdanowicz E., Stachy J. (1998), Maksymalne opady deszczu w Polsce. Charakterystyki projektowe, „Materiały Badawcze. Hydrologia i Oceanologia”, IMiGW, Warszawa
3. Guzik A., Guzik J. (2015), Wodociągi i kanalizacja zewnętrzna, wyd. Ka-Be s.c., Warszawa
4. Kalenik M. (2015), Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, Wydawnictwo SGGW, Warszawa
5. Królikowska J., Królikowski A. (2019) Wody opadowe. Odprowadzenie, zagospodarowanie, podczyszczanie, wykorzystanie, wyd. Seidel – Przywecki, Warszawa
6. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
7. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
8. Praca zbiorowa pod kierunkiem M. Romana (2013), Wodociągi i kanalizacja. Poradnik, wyd. Arkady, Warszawa
9. Suligowski Z. (2006), Infrastruktura kanalizacyjna w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk
10. Szpindor A. (2015), Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi, wyd. Arkady, Warszawa

