



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-SS-108b
Nazwa przedmiotu	Budownictwo sanitarne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Sanitary engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Urszula Kubicka
Zatwierdził	dr hab. inż. 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	I
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	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rodzajów obiektów i budowli sanitarnych	IS2_W04 IS2_W05
	W02	Ma szczegółową wiedzę o cyklu życia różnych obiektów, instalacji, systemów, itp. stosowanych w budownictwie sanitarnym. Zna sposoby zabezpieczania ww. elementów przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych i wewnętrznych, w tym w szczególności korozji.	IS2_W06
	W03	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu wybranych obiektów i budowli sanitarnych	IS2_W07 IS2_W15
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim w celu wykonania obliczeń hydraulicznych i konstrukcyjnych wybranych obiektów stosowanych w budownictwie sanitarnym.	IS2_U01
	U02	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dotyczących budownictwa sanitarnego - integrować wiedzę z zakresu różnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii środowiska oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	IS2_U10
	U03	Potrafi ocenić przydatność różnych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, np. związanych z projektowaniem wybranych obiektów i budowli sanitarnych	IS2_U18
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IS2_K02
	K02	Ma świadomość potrzeby ciągłości samokształcenia	IS2_K04
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, działa na rzecz interesu publicznego	IS2_K09



TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	<p>1. Czynniki wpływające pośrednio lub bezpośrednio na stan techniczny i trwałość wybranych obiektów inżynierskich, w tym zbiorników stosowanych w systemach kanalizacyjnych i wodociągowych.</p> <p>2. Korozja obiektów sanitarnych betonowych, żelbetowych. Metody zabezpieczania przed korozją.</p> <p>3. Zbiorniki retencyjne w kanalizacji. Zastosowanie i klasyfikacja zbiorników retencyjnych. Ogólna charakterystyka konstrukcji zbiorników retencyjnych.</p> <p>4. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Zbiorniki jedno, dwu i trójkomorowe. Prostokątne zbiorniki żelbetowe. Cylindryczne zbiorniki żelbetowe. Zbiorniki wieżowe, zbiorniki Inzego. Rodzaje konstrukcji dna zbiorników.</p> <p>5. Rodzaje konstrukcji ścian i stropów zbiorników. Stropy płytowe, płytowo żebrowe, gęstożebrowe i grzybkowe. Zasada prowadzenia zbrojenia, rozpiętość płyt, sposób podparcia, rodzaje konstrukcji.</p> <p>6. Rodzaje betonu, betonu zbrojonego oraz sprężonego i ich zastosowanie w obiektach budownictwa sanitarnego. Strunobeton i kablabeton – zasada sprężania betonu.</p> <p>7. Rodzaje stali zbrojeniowej. Klasy betonu i klasy stali zbrojeniowej.</p>
Projekt	<p>1. Określenie warunków obciążenia żelbetowego zbiornika prostopadłościennego na wodę. Ustalenie schematu zamocowania krawędzi ścian. Przygotowanie schematów obliczeniowych zbiornika przy założeniu różnych wariantów jego obciążenia.</p> <p>2. Określenie wartości charakterystycznej i obliczeniowej obciążenia naziomu, parcia pionowego i poziomego gruntu, ciśnienia porowego wody w gruncie, ciśnienia hydrostatycznego wody w zbiorniku, ciężaru zbiornika i uśrednionego odporu gruntu. Sprawdzenie warunku dotyczącego możliwości wypłynięcia konstrukcji zbiornika pod wpływem działania siły wyporu wody.</p> <p>3. Sprawdzenie warunku dotyczącego możliwości zastosowania metody płyt wydzielonych pracujących dwukierunkowo przy obliczaniu zbiornika na ciecz. Obliczenie wartości momentów zginających w zbiorniku składającym się z płyt pracujących dwukierunkowo przy założeniu dwóch wariantów obliczeniowych, tj.: gdy zbiornik jest pełny i odkopany oraz gdy zbiornik jest pusty i zasypany. Określenie sztywności ścian i sztywności krawędzi zbiornika oraz wartości rozdzielników i przekładników niezbędnych do wyrównania wartości momentów zginających w konstrukcji zbiornika.</p> <p>4. Wyrównanie wcześniej wyznaczonych momentów w zbiorniku z zastosowaniem metody Crossa.</p> <p>5. Obliczenie wartości momentów utwierdzenia w punktach charakterystycznych przekroju zbiornika od poszczególnych składowych obciążenia z zastosowaniem metody 3 momentów. Wyznaczenie sumarycznych wartości momentów utwierdzenia zgodnie z zasadą superpozycji. Wyrównanie momentów sumarycznych z zastosowaniem metody Crossa.</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		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01			X	X		
K02			X	X		
K03			x	x		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium przeprowadzonego 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						h
		15	-	-	15	-	
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	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2,0	

LITERATURA

1. Błaszczyk P.: Sposoby retencjonowania odpływów ścieków opadowych stosowane przy modernizacji systemów kanalizacyjnych. Seminarium „Odprowadzanie wód opadowych z terenów zurbanizowanych – problemy prawne, techniczne i ekonomiczne”. Instytut Ochrony Środowiska, Jachranka 1999
2. Bolt W.: Kanalizacja - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, wyd. Seidel Przywecki, Warszawa 2012
3. Halicka, Franczak: Projektowanie zbiorników żelbetowych t.1, Wydawnictwo: PWN, 2011
4. Kalenik M.: Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, wyd. SGGW, 2015
5. Królikowska, Królikowski, Żaba: Kanalizacja. Podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji, wyd. Politechniki Krakowskiej, 2015
6. Kuczyński J., Madryas C., Miejskie budowle podziemne, Skrypty Nr 194, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 1990.
7. Łyp B.: Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast, WKŁ 2008
8. Osuch- Pajdzińska: Sieci i obiekty wodociągowe, Wydawnictwo: Politechnika Warszawska, 2015
9. Ziółko J.: Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy, wyd. Arkady, 2008