



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Budownictwo sanitarne</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Sanitary engineering</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> <i>(I stopień/ II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki /praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Stacjonarne</b> <i>(stacjonarne/ niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Sieci i Instalacje Sanitarne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>KSİS</b>
Koordynator modułu	<b>Dr inż. Urszula Kubicka</b>
Zatwierdził:	<b>Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚK</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Kierunkowy</b> <i>(podstawowy/ kierunkowy/ inny HES)</i>
Status modułu	<b>Nieobowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy/ nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>Język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr I</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr letni</b> <i>(semestr zimowy/ letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów/ nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>Nie</b> <i>(tak/ nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>	-	-	<b>15</b>	-



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rodzajami, budową konstrukcją typowych obiektów budownictwa sanitarnego. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rodzajów obiektów i budowli sanitarnych	w	IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Ma szczegółową wiedzę o cyklu życia obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska.	w	IŚ_W06	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06
W_03	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań z zakresu instalacji sanitarnych.	w	IŚ_W01 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
U_01	Potrafi dokonać krytycznej analizy i zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w instalacjach sanitarnych.	w	IŚ_W15 IŚ_W16	T2A_W07 T2A_W08 T2A_W10 T2A_W11 T2A_W12 T2A_W15 T2A_W16 T2A_W18
U_02	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służący do rozwiązania zadań inżynierskich, charakterystycznych dla rur i obiektów z tworzyw sztucznych i ich nietypowych zastosowań.	w/p	IŚ_U18	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18
U_03	Potrafi zaprojektować założony obiekt budownictwa sanitarnego.	w	IŚ_U19	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19



K_01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem	w	IŚ_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	Ma świadomość ciągłego postępu w dziedzinie inżynierii w tym w dziedzinie materiałoznawstwa instalacyjnego i rozumie konieczność stałego dokształcania się.	w	IŚ_K03 IŚ_K04	T2A_K01 T2A_K02 T2A_K04
K_03	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	w	IŚ_K08	T2A_K03 T2A_K07

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 ÷ 2	Czynniki wpływające pośrednio lub bezpośrednio na stan techniczny i trwałość obiektu.	W_01 W_02 U_03 K_01 K_02
3	Korozja obiektów sanitarnych betonowych, żelbetowych. Metody zabezpieczania przed korozją.	W_01 U_02 U_03 K_01
4	Zbiorniki retencyjne w kanalizacji. Zastosowanie i klasyfikacja zbiorników retencyjnych. Ogólna charakterystyka konstrukcji zbiorników retencyjnych	W_01 U_02 K_02 K_03
5	Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Zbiorniki jedno, dwu i trójkomorowe. Prostokątne zbiorniki żelbetowe. Cylindryczne zbiorniki żelbetowe. Zbiorniki wieżowe, Inzego. Rodzaje konstrukcji dna zbiorników.	W_01 W_02 U_03 U_02 K_01
6	Rodzaje konstrukcji ścian i stropów zbiorników. Stropy płytowe, płytowo żebrowe, gęstożebrowe i grzybkowe. Zasada prowadzenia zbrojenia, rozpiętość płyt, sposób podparcia, rodzaje konstrukcji.	W_01 W_02 U_03 K_01 K_02
7	Rodzaje betonu, betonu zbrojonego oraz sprężonego i ich zastosowanie w obiektach budownictwa sanitarnego. Strunobeton i kablobeton – zasada sprężania betonu.	W_01 W_02 W_03 U_01 K_02
8	Rodzaje stali zbrojeniowej. Klasy betonu i klasy stali zbrojeniowej.	W_01 W_02 W_03 U_01



### 2. Treści kształcenia w zakresie projekt

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Określenie warunków obciążenia żelbetowego zbiornika prostopadłościennego na wodę. Ustalenie schematu zamocowania krawędzi ścian. Przygotowanie schematów obliczeniowych zbiornika przy założeniu różnych wariantów jego obciążenia.	W_01 W_02 U_03 K_01
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.	W_01 W_02 U_01 K_01 K_02
3-4	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 przekazywników niezbędnych do wyrównania wartości momentów zginających w konstrukcji zbiornika.	W_01 W_02 W_03 U_03 U_02 K_01 K_02 K_03
5-6	Wyrównanie wcześniej wyznaczonych momentów w zbiorniku z zastosowaniem metody Crossa.	W_01 W_02 U_01 K_01 K_02 K_03
7-8	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.	W_01 W_02 U_01 K_01 K_02 K_03

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium. Projekt
W_02	Kolokwium. Projekt
W_03	Kolokwium. Projekt
U_01	Kolokwium. Projekt
U_02	Kolokwium. Projekt
U_03	Kolokwium. Projekt
K_01	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną. Obserwacja pracy studenta na zajęciach.
K_02	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną. Obserwacja pracy studenta na zajęciach.
K_03	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną. Obserwacja pracy studenta na zajęciach.



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	-
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	5
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>35</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,4</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	5
18	Przygotowanie do egzaminu	-



19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>15</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,6</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,00</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>25</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>2. Bolt W.:Kanalizacja - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, wyd. Seidel Przywecki, Warszawa 2012</li><li>3. Halicka, Franczak: Projektowanie zbiorników żelbetowych t.1, Wydawnictwo: PWN, 2011</li><li>4. Kalenik M.: Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków, wyd. SGGW, 2015</li><li>5. Królikowska, Królikowski, Żaba: Kanalizacja. Podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji, wyd. Politechniki Krakowskiej, 2015</li><li>6. Kuczyński J., Madryas C., Miejskie budowle podziemne, Skrypty Nr 194, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 1990.</li><li>7. Łyp B.: Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast, WKŁ 2008</li><li>8. Osuch- Pajdzińska: Sieci i obiekty wodociągowe, Wydawnictwo: Politechnika Warszawska, 2015</li><li>9. Ziółko J.: ZBIORNIKI METALOWE NA CIECZE I GAZY, wyd. Arkady, 2008</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	