



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Budownictwa podziemne</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Underground 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 problematyką projektowania, budowy i eksploatacji wielkogabarytowych tuneli komunikacyjnych. Przedstawienie rozwiązań konstrukcyjnych oraz sposobów budowy i eksploatacji ww. tuneli. Zapoznanie z wybranymi sposobami podziemnego przekraczania przeszkód terenowych na przykładzie syfonu. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną i szczegółową wiedzę w zakresie rodzajów obiektów i budowli podziemnych, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów służących do szeroko pojętej komunikacji podziemnej.	w	IŚ_W02 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Zna podstawowe metody, techniki i materiały służące rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich dotyczących budowli podziemnych, budowanych technologiami tradycyjnymi i bezwykopowymi.	w/p	IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_03	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystując wiedzę z wielkogabarytowymi tunelami komunikacyjnymi	w/p	IŚ_W11	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11
U_01	Potrafi zaprojektować określoną część obiektu budownictwa podziemnego używając właściwych metod i technik.	p	IŚ_U19	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19
U_02	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w wielkogabarytowych tunelach komunikacyjnych	w	IŚ_U15 IŚ_U16	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18
U_03	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służący do rozwiązania zadań inżynierskich, charakterystycznych dla wielkogabarytowych tuneli komunikacyjnych	w/p	IŚ_U18	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15



				T2A_U17 T2A_U18
K_01	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_02	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	w	IŚ_K07	T2A_K01 T2A_K07
K_03	Rozumie znaczenie i wagę postępu technicznego i związanych z tym konieczności wprowadzania nowych rozwiązań, materiałów i urządzeń.	w/p	IŚ_K09	T2A_K02 T2A_K05

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podział i rodzaje wielkogabarytowych tuneli i budowli podziemnych. Rozwiązania konstrukcyjne.	W_01 U_01 K_01 K_02
2	Wyposażenie, wentylacja i oświetlenie tuneli komunikacyjnych.	W_01 W_02 U_01 U_03
3	Odwodnienie i izolacja przeciwwilgociowa i akustyczna tuneli komunikacyjnych.	W_01 U_02 K_01
4	Metro jako rozwiązanie problemu komunikacyjnego w aglomeracjach miejskich. Metody wyznaczania przebiegu trasy metra w mieście.	W_01 W_02 K_01 K_02 K_03
5	Budowa tuneli komunikacyjnych metodami tradycyjnymi i bezwypukowymi na przykładach.	W_01 W_02 W_03 U_01 K_02
6	Zabezpieczenia tuneli komunikacyjnych na wypadek wystąpienia klęsk w postaci pożarów, podtopień oraz wypadków drogowych.	W_01 W_02 U_02 K_01 K_02
7	Zasady bezpiecznej eksploatacji tuneli komunikacyjnych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Podziemny transport towarów CARGO. Podziemne miasta przyszłości	W_01 U_01 U_03 K_02 K_03



### 2. Treści kształcenia w zakresie projekt

Nr zajęć	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 ÷ 2	Projekt rozwiązania konstrukcyjnego przejścia podziemnego dla pieszych. Konstrukcja, rodzaj materiału konstrukcyjnego, geometria. Sposób realizacji ciągu komunikacyjnego: schody, pochylnia, winda. Odwodnienie tunelu	W_02 U_01 K_01
3-4	Zebranie obciążeń działających na konstrukcję przejścia podziemnego dla pieszych. Wyposażenie tunelu przejścia dla pieszych. Dokumentacja graficzna.	W_02 U_02 U_03 K_01
5-6	Projekt przewodu syfonowego stosowanego na sieci kanalizacyjnej. Zapoznanie się z ogólnymi zasadami projektowania przewodów syfonowych.	W_02 U_03 K_01 K_02
7-8	Obliczenia hydrauliczne układu dwóch przewodów syfonowych dla zadanych wartości przepływu minimalnego, średniego z godzin dziennych oraz maksymalnego obejmujących m.in. - dobór średnic przewodów syfonowych - określenie strat ciśnienia występujących przy przepływie ścieków przez przewody syfonowe - określenie napełnienia ścieków w komorze wlotowej i wylotowej do przewodów syfonowych.	W_02 U_01 U_03 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.
W_02	Kolokwium.
W_03	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną
U_01	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną
U_02	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną
U_03	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną
K_01	Projekt wraz z jego obroną. Dyskusja w czasie zajęć
K_02	Projekt wraz z jego obroną. Dyskusja w czasie zajęć
K_03	Projekt wraz z jego obroną. Dyskusja w czasie zajęć



### 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	2
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>32</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>1,28</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
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	7
18	Przygotowanie do egzaminu	-



19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>18</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>1,12</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. <a href="http://siskom.waw.pl/komunikacja/metro/Warunki_tech_dla_metra.pdf">http://siskom.waw.pl/komunikacja/metro/Warunki_tech_dla_metra.pdf</a></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. Seruga A.: SPREŻONE BETONOWE ZBIORNIKI NA CIECZE O</li></ol>
------------------	--



# Politechnika Świętokrzyska

## WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

	<p>ŚCIANIE Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW, Wydawnictwo: Politechnika Krakowska, 2015</p> <p>10. Ziółko J.: ZBIORNIKI METALOWE NA CIECZE I GAZY, wyd. Arkady, 2008</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	