



### 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>2012/2013</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>KSIS</b>
Koordinator modułu	<b>Dr inż. Urszula Kubicka</b>
Zatwierdził:	<b>Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski</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	<b>Wodociągi, Kanalizacja</b> <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/ć/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_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Zna podstawowe metody, techniki i materiały służące rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich dotyczących budowli podziemnych, budowanych technologiami tradycyjnymi i bezwypokowymi.	w/p	IŚ_W07	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06
U_01	Potrafi zaprojektować określoną część obiektu budownictwa podziemnego używając właściwych metod i technik.	p	IŚ_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10
K_01	Rozumie znaczenie i wagę postępu technicznego i związanych z tym konieczności wprowadzania nowych rozwiązań, materiałów i urządzeń.	w/p	IŚ_K09	T2A_K02

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 ÷ 2	Podział i rodzaje wielkogabarytowych tuneli i budowli podziemnych. Rozwiązania konstrukcyjne.	W_01
3	Wyposażenie, wentylacja i oświetlenie tuneli komunikacyjnych.	W_01
4-5	Odwodnienie i izolacja przeciwwilgociowa i akustyczna tuneli komunikacyjnych.	W_01
6-8	Metro jako rozwiązanie problemu komunikacyjnego w aglomeracjach miejskich. Metody wyznaczania przebiegu trasy metra w mieście.	W_01 W_02 K_01
9-10	Budowa tuneli komunikacyjnych metodami tradycyjnymi i bezwypokowymi na przykładach.	W_01 W_02
11	Zabezpieczenia tuneli komunikacyjnych na wypadek wystąpienia klęsk w postaci pożarów, podtopień oraz wypadków drogowych.	W_01 W_02
12	Zasady bezpiecznej eksploatacji tuneli komunikacyjnych.	W_01
14	Podziemny transport towarów CARGO.	W_01 K_01
15	Podziemne miasta przyszłości.	W_01 K_01

#### 2. Treści kształcenia w zakresie projekt

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 ÷ 4	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



5-8	Zebranie obciążeń działających na konstrukcję przejścia podziemnego dla pieszych. Wyposażenie tunelu przejścia dla pieszych. Dokumentacja graficzna.	W_02 U_01 K_01
9-11	Projekt przewodu syfonowego stosowanego na sieci kanalizacyjnej. Zapoznanie się z ogólnymi zasadami projektowania przewodów syfonowych.	W_02 U_01
12-15	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

### 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. Projekt wraz z jego obroną
U_01	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną
K_01	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> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,07</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10
18	Przygotowanie do egzaminu	-
19		



20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>28</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>0,93</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>60</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>27</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>0,9</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. Błaszczyk W., Stamatello H., Błaszczyk P.: Kanalizacja t 1, Sieci i pompownie, Arkady, Warszawa 1983</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. Kuczyński J., Madryas C., Miejskie budowla podziemne, Skrypty Nr 194, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 1990.</li><li>5. Stamatello H. : Tunele i miejskie budowle podziemne, Arkady 1970.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	