



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Projektowanie Konstrukcyjne Rurociągów</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Designing of pipelines construction</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>ogólno akademicki</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>
Koordynator modułu	<b>Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski (W), dr inż. Emilia Kuliczkowska (P)</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>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>II</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>zimowy</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>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>30</b>			<b>30</b>	



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

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z poszerzonym zakresem projektowania i wymiarowania konstrukcji rurociągów, zarówno metodami tradycyjnymi jak i bezwykopowymi.  (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 wiedzę z zakresu wymiarowania konstrukcji kanałowych.	w	IŚ_W04 IŚ_W06 IŚ_W07	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Zna właściwości konstrukcyjne i materiałowe rur stosowanych w kanalizacji.	w	IŚ_W04 IŚ_W06 IŚ_W07	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
.....				
U_01	Potrafi obliczyć naprężenia w rurach różnymi metodami.	w, p	IŚ_U11 IŚ_U19 IŚ_W15	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U19
U_02	Potrafi zwymiarować konstrukcję kanałową	w, p	IŚ_U11 IŚ_U19 IŚ_W15	T2A_U09 T2A_U10 T2A_U19
.....				
K_01	Ma świadomość samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu projektowania konstrukcyjnego rurociągów.	w	IŚ_K03	T2A_K01
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu projektowania konstrukcyjnego rurociągów.	w	IŚ_K06	T2A_K07

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Analiza wartości i sposobów obliczania parcia bocznego oraz poziomego i pionowego oporu gruntu dla konstrukcji rurowych ułożonych w gruncie. Schematy wyznaczania sił wewnętrznych dla kanałów o przekroju kołowym.	W_01 K_01 K_02
2	Wybrane zagadnienia wymiarowania konstrukcji sztywnych i podatnych. Analiza nośności, naprężeń, odkształceń, wydłużeń i stateczności.	W_01 U_02 K_01 K_02
3	Wybrane metody wymiarowania konstrukcji kanałowych (metoda Wetzorke, Marguardta i in.)	W_01 U_02 K_01 K_02
4	Analiza metody wymiarowania konstrukcji z uwzględnieniem prognozowanego czasu eksploatacji. Wybrane czynniki wpływające na bezpieczeństwo i trwałość pracy konstrukcji kanałowej.	W_01 U_02 K_01 K_02
5-7	Analiza własności rur betonowych, żelbetowych, z betonu sprężonego, bazaltowych, fibrobetonowych, kamionkowych, stalowych, żeliwnych i innych.	W_01 W_02 K_01 K_02
8	Kryteria doboru rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych rur.	W_02 K_01 K_02
9	Analiza i ocena trwałości oraz bezpieczeństwo rur.	W_01 W_02



		K_01 K_02
10	Wybrane problemy projektowania rur PE i innych do bezwykopowej odnowy przewodów kanalizacyjnych.	W_01 W_02 U_02 K_01 K_02
11-14	Projektowanie rur PE i innych w technologii długiego Reliningu w opcjach ciasno- i nieciasno pasowanych.	W_01 W_02 K_01 K_02
15	Zalety i wady technologii długiego i krótkiego Reliningu.	W_02 K_01 K_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-3	Obliczenie naprężeń w konstrukcji przewodu metodą według tymczasowej instrukcji projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych rur Wipro.	U_01 U_02 K_01 K_02
4-7	Obliczenie naprężeń w konstrukcji przewodu według wytycznych ATV.	U_01 U_02 K_01 K_02
8-10	Obliczenie naprężeń w konstrukcji przewodu jako dawno ułożonego w gruncie.	U_01 U_02 K_01 K_02
11-14	Obliczenie naprężeń w konstrukcji przewodu metodą Netzera.	U_01 U_02 K_01 K_02
15	Porównanie i omówienie wyników.	U_01 U_02 K_01 K_02

### 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
U_01	Kolokwium, ocena projektu wraz z jego obroną
U_02	Kolokwium, ocena projektu wraz z jego obroną
K_01	Kolokwium, dyskusja w czasie zajęć
K_02	Kolokwium, dyskusja w czasie zajęć



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>65</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>2,6</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
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>35</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>1,4</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>40</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>1,6</b>



### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kuczyński J., Madryas C.: Miejskie budowle podziemne, Skrypt nr 194, Politechnika świętokrzyska, Kielce 1990;</li><li>2. Kuliczkowski A.: Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych, skrypt nr 356, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2000;</li><li>3. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. I. Własności materiałowe, monografia nr 28, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2001, s. 261;</li><li>4. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. III. Rury o konstrukcji sztywnej i sprężystej, monografia rur nr M4, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 396;</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	