



### 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>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólno akademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	<b>Sieci i Instalacje Sanitarne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych</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> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
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> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>3</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/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę z zakresu wymiarowania konstrukcji kanałowych.	W, p	IŚ_W04 IŚ_W06 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_02	Zna właściwości konstrukcyjne i materiałowe rur stosowanych w kanalizacji.	w	IŚ_W04 IŚ_W06 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_03	Zna normy oraz wytyczne projektowania konstrukcji rurociągów	w	IŚ_W14 IŚ_W15	T2A_W02 T2A_W07 T2A_W14 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07 T2A_W09 T2A_W12 T2A_W15
U_01	Potrafi obliczyć naprężenia w rurach różnymi metodami.	p	IŚ_U11 IŚ_U19	T2A_U01 T2A_U04 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 zwymiarować konstrukcję kanałową	w, p	IŚ_U11 IŚ_U19	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09



				T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19
U_03	Potrafi dokonać krytycznej analizy i zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych.	w,p	IŚ_U15 IŚ_U16	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U18
K_01	Ma świadomość samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu projektowania konstrukcyjnego rurociągów.	W, p	IŚ_K03	T2A_K01 T2A_K02
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu projektowania konstrukcyjnego rurociągów.	W, p	IŚ_K06	T2A_K06 T2A_K07
K_03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Postępuje zgodnie z etyką zawodową	W, p	Ś_K07 Ś_K08	T2A_K01 T2A_K03 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 U_03 K_01 K_02 K_03
3	Wybrane metody wymiarowania konstrukcji kanałowych (metoda Wetzorke, Marguardta i in.)	W_01 W_03 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 K_03
5-7	Analiza własności rur betonowych, żelbetonowych, z betonu sprężonego, bazaltowych, fibrobetonowych, kamionkowych, stalowych, żeliwnych i innych.	W_01 W_02 W_03 K_01 K_02



8-9	Kryteria doboru rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych rur.	W_02 K_01 K_02
10	Analiza i ocena trwałości oraz bezpieczeństwo rur.	W_01 W_02 K_01 K_02
11-12	Wybrane problemy projektowania rur PE i innych do bezwykopowej odnowy przewodów kanalizacyjnych.	W_01 W_02 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03
13	Zasady projektowania rur GRP.	W_01 W_02 K_01 K_02
14-15	Projektowanie konstrukcji według modelu KA-17. Zasady stosowania współczynnika odciążającego uwzględniającego wpływ sztywności nawierzchni.	W_02 W_03 K_01 K_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie projektu

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.	W_01 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03
4-7	Obliczenie naprężeń w konstrukcji przewodu według wytycznych ATV.	U_01 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03
8-10	Obliczenie naprężeń w konstrukcji przewodu jako dawno ułożonego w gruncie.	U_01 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03
11-14	Obliczenie naprężeń w konstrukcji przewodu metodą Netzera.	U_01 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03
15	Analiza, porównanie i omówienie wyników.	U_01 U_02 U_03 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, ocena projektu wraz z jego obroną
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
U_01	Ocena projektu wraz z jego obroną
U_02	Kolokwium, ocena projektu wraz z jego obroną
U_03	Kolokwium, ocena projektu wraz z jego obroną
K_01	Kolokwium, dyskusja w czasie zajęć
K_02	Kolokwium, dyskusja w czasie zajęć
K_03	Kolokwium, ocena projektu wraz z jego obroną, 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)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	63 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	2,52



	<i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>4</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	<b>3</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>5</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>12</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>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>35</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>1,4</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</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	