



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Rurociągi tworzywowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Plastic pipelines
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy (podstawowy/ kierunkowy/ inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy/ nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy/ letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów/ nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak/ nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15	-	15	-



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zdobycie specjalistycznej wiedzy na temat zastosowania, asortymentu, projektowania oraz możliwych problemów dotyczących budowy i eksploatacji sieci podziemnych z tworzyw sztucznych.(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 szczegółową wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z inżynierii środowiska związane z budową, eksploatacją i projektowaniem sieci z tworzyw sztucznych	w/p	IŚ_W02 IŚ_W03	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie zewnętrznych sieci z tworzyw sztucznych.	w/ć	IŚ_W05	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
W_03	Ma wiedzę z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa z zakresu sieci infrastruktury podziemnej.	w/p	IŚ_W12	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W09 T2A_W12
U_01	Potrafi pozyskiwać i integrować informacje literatury oraz innych źródeł.	ć	IŚ_U01	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
U_02	Potrafi zaprojektować konstrukcyjnie wybranymi metodami sieć infrastruktury podziemnej z tworzywa sztucznego	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_03	Potrafi dokonać krytycznej analizy i zaproponować ulepszenie istniejących rozwiązań infrastruktury podziemnej z tworzyw sztucznych.	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 ciągłego postępu w dziedzinie infrastruktury podziemnej wykonanej z tworzyw sztucznych i rozumie konieczność stałego doskonalenia się.	w/ć/p	IŚ_K03	T2A_K01 T2A_K02



K_02	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	w/p	IŚ_K07	T2A_K01 T2A_K07
K_03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych dotyczących budowy i eksploataowania sieci podziemnych z tworzyw sztucznych.	w/ć/p	IŚ_K09	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Lepkosprężyste własności rur z tworzyw sztucznych. Zachowanie się rur z tworzyw sztucznych pod obciążeniem. Zjawisko pełzania i relaksacji. Modele .Kelina- Voighta, Maxella, Burgersa.	W_01 U_01 K_01
2	Podstawy projektowania rur z tworzyw sztucznych. Modele ugięć rur z tworzyw sztucznych. Odkształcanie się rur podczas budowy i w latach kolejnych. Praca rur w kierunku podłużnym.	W_01 U_01 U_02 K_01
3	Zjawisko powolnego wzrostu pęknięć i szybkiej propagacji pęknięć. Trwałość sieci i instalacji z tworzyw sztucznych	W_01 U_01 U_02 K_01
4-5	Warunki ułożenia rurociągu w wykopie. Stabilizacja rurociągu tworzywowego. Rodzaje posadowienia, podłoża, obsypki i zasyпки. Sposoby zagęszczania gruntu. Warunki wykonawstwa rurociągów z tworzyw sztucznych	W_01 W_02
6	Zastosowanie rur z tworzyw sztucznych do budowy studni i zbiorników.	W_01 W_02 W_03 K_01
7	Bloki oporowe i podporowe dla systemów z tworzyw sztucznych. Konstrukcja, zasady wymiarowania.	W_01 U_01 U_03 K_01
8	Zasady magazynowania i transportu rur z tworzyw sztucznych. Wymagania przy odbiorze sieci z tworzyw sztucznych, próby ciśnieniowe i szczelności.	W_02 K_01 K_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-4	Ciekawe inwestycje z zastosowaniem rur z tworzyw sztucznych na przykładach realizowanych inwestycji w kraju i za granicą	W_02 U_01 U_03



		K_03
5-6	Problemy i błędy w stosowaniu rur z tworzyw sztucznych	W_02 U_01
7	Nowości materiałowo- konstrukcyjne i nietypowe zastosowania rur, studni i zbiorników z tworzyw sztucznych	W_02 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Wielkogabarytowe systemy tworzywowe.	W_02 K_01 U_02

3. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć proj..	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do projektowania konstrukcji tworzywowych. Wyjaśnienie podstaw analizy statyczno – wytrzymałościowej i wzajemnej relacji układu rura – grunt.	W_01 U_02 U_03 K_01 K_02
2-3	Projekt metodą niemiecką ATV A127. Zebranie obciążeń pionowych stałych i zmiennych, obliczenie parcia poziomego i pionowego działającego na konstrukcję	W_01 U_02 U_03 K_01 K_02
4-5	Obliczenie sił wewnętrznych, sprawdzenie wielkości naprężeń, odkształceń i wyboczenia konstrukcji. Wykonanie rysunków.	W_01 W_03 U_02 K_03
6	Projekt metodą skandynawską VAV P70. Specyfika projektowania i przyjmowania współczynników dotyczących jakości wykonawstwa robót.	W_01 U_02 K_01
7-8	Zebranie obciążeń, obliczenie parcia dopuszczalnego, ugięcia, stateczności. Zestawienie wyników uzyskanych z obu metod. Analiza kluczowych parametrów.	W_01 W_03 U_02 K_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. Projekt wraz z jego obroną
W_02	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną



W_03	Kolokwium
U_01	Kolokwium. Obserwacja pracy studenta na zajęciach
U_02	Kolokwium. Obserwacja pracy studenta na zajęciach
U_03	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną
K_01	Dyskusja w czasie zajęć
K_02	Dyskusja w czasie zajęć
K_03	Dyskusja w czasie zajęć

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	3
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	5
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	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3,00
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	23
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. ALFERINK F.: Rury wodociągowe i kanalizacyjne z tworzyw termoplastycznych – rozwiązanie na lata, Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy instalacyjne z tworzyw sztucznych, Poznań 1997 2. Borzym, Rabiej: Domowe instalacje sanitarne z tworzyw sztucznych – poradnik wykonawcy, Arkon, Warszawa 1997. 3. Janson L., Molin J.: Projektowanie i wykonawstwo sieci zewnętrznych z tworzyw sztucznych, Wavin, Sztokholm 1991 4. JANSON L.-E.: Rury z tworzyw sztucznych do zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków, wyd. PRIK, Toruń 2010. 5. Kubicka Urszula: Analiza ugięć rur z PVC ułożonych w gruncie, praca doktorska Politechnika Świętokrzyska 2001 6. Kuliczkowski A.: Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych, Wyd. PŚ, Kielce 2000. 7. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. I. Własności materiałowe, Monografia PŚk nr 28, Kielce 2001 8. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. II. Projektowanie konstrukcyjne,
------------------	--



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

	Monografia PŚk, Kielce 2002 9. Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, Warszawa 1994 10. Waldemar M.: Rurociągi podmorskie. Zasady projektowania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT, Warszawa 2004
Witryna WWW modułu/przedmiotu	