



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Rurociągi tworzywowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Plastic pipelines
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	Ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca moduł	KSIS
Koordinator modułu	Dr inż. Urszula Kubicka
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Tworzywa sztuczne w inżynierii środowiska <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	Nie <i>(tak / nie)</i>
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_W03	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W04
W_02	Ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie zewnętrznych sieci z tworzyw sztucznych .	w/ć	IŚ_W05	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
U_01	Potrafi pozyskiwać i integrować informacje literatury oraz innych źródeł.	ć	IŚ_U01	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U10
U_02	Potrafi zaprojektować konstrukcyjnie wybranymi metodami sieć infrastruktury podziemnej z tworzywa sztucznego	p	IŚ_U19	T2A_U07 T2A_U10 T2A_U11
K_01	Ma świadomość ciągłego postępu w dziedzinie infrastruktury podziemnej wykonanej z tworzyw sztucznych i rozumie konieczność stałego dokształcania się.	w/ć	IŚ_K03	T2A_K04 T2A_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 ÷ 2	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
3-4	Podstawy projektowania rur z tworzyw sztucznych. Modele ugięć rur z tworzyw sztucznych. Odszktałcanie się rur podczas budowy i w latach kolejnych. Praca rur w kierunku podłużnym.	W_01
5-6	Zjawisko powolnego wzrostu pęknięć i szybkiej propagacji pęknięć. Trwałość sieci i instalacji z tworzyw sztucznych	W_01
7-9	Warunki ułożenia rurociągu w wykopie. Stabilizacja rurociągu tworzywowego. Rodzaje posadowienia, podłoża, obsypki i zasypki. Sposoby zagęszczania gruntu. Warunki wykonawstwa rurociągów z tworzyw sztucznych	W_01 W_02
10-11	Zastosowanie rur z tworzyw sztucznych do budowy studni i zbiorników.	W_01 W_02
12-13	Bloki oporowe i podporowe dla systemów z tworzyw sztucznych. Konstrukcja, zasady wymiarowania.	W_01
14-15	Zasady magazynowania i transportu rur z tworzyw sztucznych. Wymagania przy odbiorze sieci z tworzyw sztucznych, próby ciśnieniowe i szczelności.	W_02 K_01



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-10	Ciekawe inwestycje z zastosowaniem rur z tworzyw sztucznych na przykładach realizowanych inwestycji w kraju i za granicą	W_02 U_01 K_03
11-13	Problemy i błędy w stosowaniu rur z tworzyw sztucznych	W_02
14	Nowości materiałowo- konstrukcyjne i nietypowe zastosowania rur, studni i zbiorników z tworzyw sztucznych	W_02 K_01
15	Wielkogabarytowe systemy tworzywowe.	W_02

3. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć proj..	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Wprowadzenie do projektowania ww. metodami. Wyjaśnienie podstaw analizy statycznej – wytrzymałościowej i wzajemnej relacji układu rura – grunt.	W_01 U_02
3-5	Projekt metodą niemiecką ATV A127. Zebranie obciążeń pionowych stałych i zmiennych, obliczenie parcia poziomego i pionowego działającego na konstrukcję	W_01 U_02
6-9	Obliczenie sił wewnętrznych, sprawdzenie wielkości naprężeń, odkształceń i wybożenia konstrukcji. Wykonanie rysunków.	W_01 U_02
10-12	Projekt metodą skandynawską VAV P70. Specyfika projektowania i przyjmowania współczynników dotyczących jakości wykonawstwa robót.	W_01 U_02
13-15	Zebranie obciążeń, obliczenie parcia dopuszczalnego, ugięcia, stateczności. Zestawienie wyników uzyskanych z obu metod. Analiza kluczowych parametrów.	W_01 U_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. Projekt wraz z jego obroną
W_02	Kolokwium
U_01	Kolokwium. Obserwacja pracy studenta na zajęciach
U_02	Kolokwium. Projekt wraz z jego obroną
K_01	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 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,67
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10
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	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,33
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90
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>	28
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,93

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. ALFERINK F.: Rur y wodociągowe i kanalizacyjne z tworzyw termoplastycznych rozwiązanie na lata, Konferencja Naukowo-Techniczna Systemy instalacyjne z tworzyw sztucznych, Poznań 19972. Borzym, Rabiej: Domowe instalacje sanitarne z tworzyw sztucznych – poradnik wykonawcy, Arkon, Warszawa 1997.3. Czasopisma przedmiotowe: Murator, GWiTS, Magazyn instalatora , Instal i in.4. ISO 12162:1995 Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications – Classification and designation – overall Service (Design) coefficient5. ISO 9080:2003 Plastics piping and ducting systems – determination of long term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation6. ISO 9623:1997 PE/metal and PP/metal adapter fittings for pipes for fluids under pressure - Design lengths and size of threads - Metric series7. ISO 9624:1997 Thermoplastics pipes for fluids under pressure - Mating dimensions of flange adapters and loose backing flanges8. Janson L., Molin J.: Projektowanie i wykonawstwo sieci zewnętrznych z tworzyw sztucznych, Wavin, Sztokholm 19919. JANSON L.-E.: Plastics Pipes for Water Supply and Sewage Disposal, 4th Edition, Borealis, Stockholm 2003.10. Kubicka Urszula: Analiza ugięć rur z PVC ułożonych w gruncie, praca doktorska Politechnika Świętokrzyska 200111. Kuliczkowski A.: Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych, Wyd. PŚ, Kielce 2000.12. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t I. Własności materiałowe, Monografia PŚk nr 28, Kielce 2001
------------------	--



	<p>13. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t II. Projektowanie konstrukcyjne, Monografia PŚk, Kielce 2002</p> <p>14. Materiały informacyjne i instrukcje producentów rur z tworzyw sztucznych.</p> <p>15. Normy przedmiotowe</p> <p>16. Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, Warszawa 1994</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	