

Podstawowe informacje o module

Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria środowiska**

Obszar kształcenia: **nauki techniczne**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Poziom kształcenia: **drugiego stopnia**

Specjalności na kierunku: **Alternatywne źródła energii, Ciepłownictwo i klimatyzacja, Infrastruktura i ekorozwój, Oczyszczanie ścieków i utylizacja odpadów, Uzdatnianie wód, Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków**

Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **magister**

Nazwa jednostki prowadzącej modul: **Katedra Infrastruktury i Ekorozwoju**

Nazwa modułu: **Infrastruktura podziemna**

Kod modułu: **6356**

Status modułu: **obowiązkowy dla programu Alternatywne źródła energii, Ciepłownictwo i klimatyzacja, Infrastruktura i ekorozwój, Oczyszczanie ścieków i utylizacja odpadów, Uzdatnianie wód, Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków**

Układ modułu w planie studiów: **sem: 1 / W10 P15 / 3 ECTS**

Język wykładowy: **polski**

Imię i nazwisko koordynatora: **dr hab. inż. Daniel Styś**

Dane kontaktowe koordynatora: **budynek , pokój , tel. , daniels@prz.edu.pl**

Pozostałe osoby prowadzące modul

semestr 1: **mgr inż. Kamil Pochwat, termin konsultacji**

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia: **Zaznajomienie z zagadnieniami budowy i rehabilitacji rurociągów**

Ogólne informacje o module kształcenia: **Moduł obowiązkowy**

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. Madryas C., Kolonko A., Wysocki L.	Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych	Politechnika Wroclawska., 2002
2. Zwierzchowska A	Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	Politechnika Swietokrzyska., 2006

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Madryas C., Kolonko A., Wysocki L.	Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych	Politechnika Wroclawska., 2002
---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------

Literatura do samodzielnego studiowania

1. Kuczyński J., Madryas C.	Miejskie budowle podziemne	Politechnika Swietokrzyska., 1990
-----------------------------	----------------------------	-----------------------------------

Literatura uzupełniająca

1. Zwierzchowska A.	Optimalizacja doboru metod bezwykopowej budowy rurociągów podziemnych. Monografia, Wydawnictwo Polit	Politechnika Swietokrzyska., 2003
---------------------	--	-----------------------------------

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych

Wymagania formalne: **Wpisanie na semestr studiów.**

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Podstawowa wiedza z przedmiotów Kanalizacja i Wodociągi, Ciepłownictwo**

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność obliczeń hydraulicznych przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych**

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Umiejętność pracy w grupie**

Efekty kształcenia dla modułu

MEK	Student, który zaliczył modul	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia
01.	Zna zasady obliczeń statyczno-wytrzymałościowych rurociągów z rur podatnych	projekt indywidualny	prezentacja projektu
02.	Umie określić zakres stosowalności różnych metod budowy rurociągów	wykład	egzamin cz. pisemna

03.	Umie określić zakres stosowalności różnych metod rehabilitacji technicznej rurociągów	wykład	egzamin cz. pisemna
-----	---	--------	---------------------

Strona: 5

Treści kształcenia dla modułu

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na
1	TK01	Podstawy projektowania podziemnej infrastruktury sieciowej. Ogólne zasady tworzenia sieci wodociągowych. Ogólne zasady tworzenia sieci kanalizacyjnych. Ogólne zasady tworzenia sieci gazowych. Ogólne zasady tworzenia sieci ciepłowniczych. Bezwykopowe metody budowy infrastruktury sieciowej. Przeciskanie i wbijanie udarowe. Horyzontalne przewierci sterowane. Mikrotuneling. Analiza ekonomiczna metod wykopowej i bezwykopowej budowy sieci. Budowa tuneli komunikacyjnych metodami bezwykopowymi. Budowa tuneli wieloprzewodowych i sieci telekomunikacyjnych. Technologie bezwykopowej renowacji infrastruktury sieciowej. Wkłady wślizgiwane (sliplining, rura w rurę). Wkłady ściśle pasowane. Renowacje natryskiem. Metody utwardzonego rękawa (CIPP). Naprawy miejscowe i uszczelnianie. Renowacje rurociągów wielkośrednicowych i komór Renowacje liniowe. Inspekcje telewizyjne infrastruktury sieciowej. Inspekcje rurociągów tłokami inteligentnymi. Inwentaryzacja rurociągów przy wykorzystaniu sonarów i radarów. Układanie nowych rurociągów i kabli w gruncie metodą płuzenia. Nowoczesne metody oczyszczenia sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.	W
1	TK02	Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe rurociągów z rur podatnych. Obliczenia bloków oporowych rurociągów ciśnieniowych.	P

Strona: 6

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 1)	Przygotowanie do kolokwium: 15.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 10.00 godz./sem.	Studiowanie zalecanej literatury: 5.00 godz./sem.
Projekt/Seminarium (sem. 1)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 10.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem..	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 12.00 godz./sem. Przygotowanie do prezentacji: 1.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 1)			
Egzamin (sem. 1)	Przygotowanie do egzaminu: 15.00 godz./sem.		

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Zna zasady obliczeń statyczno-wytrzymałościowych rurociągów z rur podatnych	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Umie wyciągnąć wnioski z obliczeń	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Umie analizować przypadki projektowe i proponować rozwiązania techniczne
Umie określić zakres stosowalności różnych metod budowy rurociągów	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Potrafi odróżnić przydatność poszczególnych metod w określonych sytuacjach projektowych	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Potrafi syntetycznie analizować i proponować metody adekwatne do sytuacji projektowych
Umie określić zakres stosowalności różnych metod rehabilitacji technicznej rurociągów	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Potrafi odróżnić przydatność poszczególnych metod w określonych sytuacjach projektowych	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Potrafi syntetycznie analizować i proponować metody adekwatne do sytuacji projektowych

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia

Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Egzamin pisemny
Projekt/Seminarium	Oddanie i obrona projektów
Ocena końcowa	Ocena średnia z egzaminu i ocen z zajęć projektowych

Strona: 8

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**