

Nazwa w języku polskim: Infrastruktura podziemna miast
Nazwa w jęz. angielskim: Underground infrastructure of cities

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki // dr hab. inż. Joanna Wyczarska-Kokot, prof. PŚ; dr inż. Paweł Grajper; dr inż. Grzegorz Ścieranka; dr inż. Anita Jendroszczyk
Course offered by: Faculty of Energy and Environmental Engineering // dr hab. inż. Joanna Wyczarska-Kokot, prof. PŚ; dr inż. Paweł Grajper; dr inż. Grzegorz Ścieranka; dr inż. Anita Jendroszczyk

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta kompleksowej wiedzy i umiejętności w zakresie wymagań, rozwiązań oraz zasad projektowania, budowy i eksploatacji systemów infrastruktury podziemnej miast (sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, ciepłne, gazowe i teletechniczne). Przedmiot ma również na celu kształtowanie odpowiedniej postawy studenta charakteryzującej się aktywnością i samodzielnością w prowadzeniu działań w zakresie poszukiwania i stosowania nowoczesnych rozwiązań podczas projektowania i wykonywania obiektów z zakresu inżynierii środowiska. Założeniem zajęć jest także kształtowanie wrażliwości na aspekty estetyczne, społeczne i środowiskowe podczas projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów inżynierskich.
Short description:
The aim of the course is to acquire by the student comprehensive knowledge and skills in the field of requirements, solutions and principles of design, construction and operation of underground infrastructure systems in cities (water supply, sanitary, rainwater, heating, gas and telecommunication networks). The subject is also aimed at shaping the appropriate attitude of the student, characterized by activity and independence in conducting activities in the field of searching for and applying modern solutions in the design and construction of objects in the field of environmental engineering. The assumption of the course is also shaping sensitivity to aesthetic, social and environmental aspects during the design, execution and operation of engineering structures.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Rodzaje sieci infrastruktury podziemnej i zasady umieszczania ich w gruncie. Rodzaje wykopów, geometria wykopów. Wykopy stopniowe. Zasady umieszczania sieci we wspólnych wykopach. 2. Zasady ustalania geometrii tuneli wieloprzewodowych, rodzaje konstrukcji i materiałów stosowanych do budowy tuneli wieloprzewodowych. Zasady wzajemnego sytuowania tuneli i sąsiadującej infrastruktury. Zasady rozmieszczania sieci wewnątrz tuneli wieloprzewodowych przy zachowaniu wymaganych odległości. Wyposażenie tunelu. 3. Zaopatrzenie w wodę miast i osiedli. Zasady ustalania wielkości zapotrzebowania na wodę, schematu wodociągu i jego zadań, wyboru układu zasilania, przebiegu trasy i rozwiązań materiałowych, zasad obliczeń sieci i urządzeń wodociągowych. 4. Kryteria wyboru sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, usytuowanie sieci, obliczenia hydrauliczne kanalizacji grawitacyjnej, zasady wymiarowania, sposoby i zasady odprowadzania wód deszczowych, podstawowe elementy wyposażenia oraz materiały do budowy sieci kanalizacyjnych. 5. Sieci ciepłne - Zadania i podział, materiały do budowy, zasady montażu. Systemy podziemne, nadziemne i kanałowe. Systemy monitorowania sieci ciepłych. 6. Układy zasilania gazem. Zasilanie miast i osiedli wiejskich z gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych. Układy zasilania, problemy właściwego doboru układów. Zależność przepustowości gazociągu od jego średnicy. Praktyczne metody obliczeń hydraulicznych sieci gazowych. Zasilanie

zespołów budynków mieszkalnych. Zaopatrywanie budynków w ciepło z gazowych kotłowni dachowych.

7. Rodzaje kabli układanych w sieciach infrastruktury podziemnej. Wytyczne dotyczące bezpiecznych odległości rozmieszczania.

Wykład:

- stacjonarne: 30 h
- niestacjonarne: 18 h

Liczba punktów ECTS: 2

Description:

Lecture

1. Types of underground infrastructure networks and rules of placing them in the ground. Types of excavations, excavation geometry. Gradual excavation. Rules for placing the net in joint excavations.
2. Principles of determining the geometry of multi-tube tunnels, types of structures and materials used in the construction of multi-tube tunnels. Principles of mutual positioning of tunnels and adjacent infrastructure. Principles for the distribution of networks inside multi-conduit tunnels while maintaining the required distances. Tunnel equipment.
3. Water supply of cities and neighborhoods. Principles for determining the amount of water demand, water supply diagram and its tasks, selection of the power supply system, route route and material solutions, rules for calculating water networks and devices.
4. Criteria for the selection of sanitary and rainwater sewage systems, location of the network, hydraulic calculations of the gravity sewage system, rules of dimensioning, methods and principles of rainwater discharge, basic elements of equipment and materials for the construction of sewage networks.
5. Heat systems - Tasks and division, construction materials, assembly rules. Underground, overground and sewer systems. Monitoring systems.
6. Gas supply systems. Supplying towns and rural settlements from transmission and distribution pipelines. Power systems, problems of proper selection of systems. The dependence of the capacity of the gas pipeline on its diameter. Practical methods of hydraulic calculations of gas networks. Power supply for residential building complexes. Supplying buildings with heat from gas roof boiler rooms.
7. Types of cables laid in underground infrastructure networks. Guidelines for safe deployment distances.

Lecture:

- full-time studies: 30 h
- part-time studies: 18 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Kulickowski A., Madryas C.: Tunele wieloprzewodowe. Skrypt PŚk nr 374, Kielce 2002
2. Denczew S., Królikowski S., Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych, Arkady, Warszawa, 2002.
3. Praca zbiorowa pod redakcją K. Kusia: Podstawy projektowania układów i obiektów wodociągowych. Skrypt Politechniki Śląskiej nr 2127, Gliwice 1998.
4. Guzik J., Guzik A., Wodociągi i kanalizacja zewnętrzna, KaBe, 2015.
5. Suligowski Z., Fudala-Książek S., Wykonanie i odbiór sieci kanalizacyjnych. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2016.
6. Szkarowski A., Ciepłownictwo Obliczenia. Projektowanie. Energooszczędność. Wydanie trzecie. PWN, 2021.
7. Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe, PWN, Warszawa, 2018.
Andrzejewski, Szeląg B.: Metody układania kabli telekomunikacyjnych w obiektach podziemnej infrastruktury miejskiej, Inżynieria Sp. z o.o., Warszawa 2011.

Bibliography:

1. Kulickowski A., Madryas C.: Tunele wieloprzewodowe. Skrypt PŚk nr 374, Kielce 2002
2. Denczew S., Królikowski S., Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych, Arkady, Warszawa, 2002.
3. Praca zbiorowa pod redakcją K. Kusia: Podstawy projektowania układów i obiektów wodociągowych. Skrypt Politechniki Śląskiej nr 2127, Gliwice 1998.
4. Guzik J., Guzik A., Wodociągi i kanalizacja zewnętrzna, KaBe, 2015.
5. Suligowski Z., Fudala-Książek S., Wykonanie i odbiór sieci kanalizacyjnych. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2016.

6. Szkarowski A., Ciepłownictwo Obliczenia. Projektowanie. Energooszczędność. Wydanie trzecie. PWN, 2021.
7. Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe, PWN, Warszawa, 2018.
Andrzejewski, Szeląg B.: Metody układania kabli telekomunikacyjnych w obiektach podziemnej infrastruktury miejskiej, Inżynieria Sp. z o.o., Warszawa 2011.

Efekty uczenia się:

Wiedza:

K1A_W05: Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia niezbędne do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

K2A_W12: Student zna i rozumie: podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska

K2A_W21: Student zna i rozumie: zagadnienia z zakresu systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków, zasad projektowania i eksploatacji sieci oraz instalacji sanitarnych i gazowych

Umiejętności:

K1A_U23: Umiejętności: Student potrafi zaprojektować, w oparciu o zadaną specyfikację i używając właściwych metod, technik i narzędzi, proste urządzenie, instalację, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska.

K1A_U26: Umiejętności: Student potrafi dokonywać analizy rozwiązań technologicznych i materiałowych, wykonać obliczenia hydrauliczne oraz zaprojektować systemy zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.

K2A_U02: Umiejętności: Student potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne, złożone urządzenie, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego istniejące lub opracowując nowe narzędzia

Kompetencje:

K1A_K02, K2A_K02: Kompetencje społeczne: Student jest gotów do zrozumienia ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Learning outcomes:

K1A_W05: The student knows and understands the basic issues necessary to understand social, economic, legal and other non-technical determinants of engineering activity.

K2A_W12: The student knows and understands: basic methods, techniques, tools and materials used in solving complex engineering tasks in the field of environmental engineering

K2A_W21: The student knows and understands: issues in the field of water supply systems, sewage disposal, principles of design and operation of networks and sanitary and gas installations

K1A_U23: Skills: The student is able to design, based on a given specification and using appropriate methods, techniques and tools, a simple device, installation, object, system or process typical for environmental engineering.

K1A_U26: Skills: The student is able to analyze technological and material solutions, perform hydraulic calculations and design water supply and sewage systems.

K2A_U02: Skills: The student is able to design, in accordance with the given specification, taking into account non-technical aspects, a complex device, system or process related to the scope of the studied field of study, and to implement this project - at least in part - using appropriate methods, techniques and tools in including adapting existing or developing new tools to it

K1A_K02, K2A_K02: Social competences: The student is ready to understand the importance of nontechnical aspects and effects of engineering activities, including its impact on the environment, and the associated responsibility for decisions

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie pisemne w formie testu zawierającego pytania otwarte lub wielokrotnego wyboru.

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Written test with open questions or multiple choice questions.

Passing criteria: minimum 50% of correct answers.

**Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:
Element of course groups in various terms:**

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	