

Nazwa w języku polskim: Geotechniczne awarie obiektów budowlanych. Zapobieganie i naprawa
Nazwa w jęz. angielskim: Geotechnical failures of civil engineering structures: Prevention and repair

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Budownictwa // dr hab. inż. Sławomir Kwiecień, prof. PŚ
Course offered by: Faculty of Civil Engineering // dr hab. inż. Sławomir Kwiecień, prof. PŚ

| |
|---|
| Język wykładowy: |
| polski |
| Language: |
| Polish |
| Strona WWW: Course homepage: |
| |
| Skrócony opis: |
| Podstawą przedmiotu jest ponad 100 awarii geotechnicznych dot. obiektów budowlanych, które wystąpiły w Polsce w latach 2004-2026, w zdiagnozowaniu których prowadzący przedmiot brał bezpośredni udział. Przyczyny awarii powstały na etapie procesów: projektowych, wykonawczych i eksploatacji obiektów: przemysłowych (hale produkcyjne i magazynowe), użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, kościoły, dyskonty, szpitale), mieszkalnych (domy jednorodzinne, kamienice), nasypów i wykopów drogowych, tuneli, tymczasowych głębokich wykopów, zabytkowych i małej architektury, basenów, zbiorników retencyjnych oraz murów oporowych. Szczegółowa analiza pogrupowanych awarii pozwala na ustalenie jednoznacznych przyczyn ich powstania wraz z odniesieniem do obowiązujących zagadnień projektowych, wykonawczych oraz eksploatacyjnych co pozwoli uczestnikom kursu w ich rozpoznaniu a przed wszystkim zapobieganiu w codziennej pracy zawodowej (projektant, wykonawca, inspektor nadzoru). Drugą część kursu poświęcono metodom wzmocnienia podłoża gruntowego pod istniejącymi obiektami, zarówno od strony technologicznej (wykonawczej) jak i projektowej. |
| Short description: |
| The course is based on more than 100 geotechnical failures of civil engineering structures that occurred in Poland between 2004 and 2026, in the investigation of which the course instructor was directly involved. The causes of these failures originated at various stages of the construction process: design, execution, and operation. They concerned industrial facilities (production halls and warehouses), public buildings (schools, kindergartens, churches, discount stores, hospitals), residential buildings (single-family houses, tenement buildings), road embankments and excavations, tunnels, deep temporary excavations, historic structures and small architectural objects, swimming pools, retention reservoirs, and retaining walls. A detailed analysis of these grouped failures allows for the identification of clear root causes, referenced to current design, construction, and operational requirements. This knowledge enables course participants—designers, contractors, and supervision inspectors—to recognise and prevent similar failures in their professional practice. The second part of the course is devoted to ground-improvement methods for existing structures, covering both the technological (execution) and design aspects. |
| Opis: |
| Treści programowe Wykład |
| <ol style="list-style-type: none">1. Klasyfikacja awarii geotechnicznych wraz z przykładami.2. Błędy natury projektowej: wpływ ustalenia kategorii geotechnicznej na dokumentację projektową, specyfika posadowienia na gruntach słabych, przebudowy obiektów, wpływ budowy obiektów na obiekty sąsiednie, wpływ wody gruntowej na obiekty szczelne, głęboko posadowione, posadowienie posadzek przemysłowych.3. Błędy natury wykonawczej: wykonawstwo nasypów budowlanych (rodzaje gruntów na nasypy, technologia zagęszczenia, badania odbiorcze), stosowanie materiałów pęczniejących (żuźle, popioły), izolacje, drenaże, odwodnienia głębokich wykopów.4. Inne wpływy: błędna eksploatacja obiektów, uszkodzenia instalacji (wodne, drenaże), wpływ drzew na podłoże, pustki w podłożu. |

5. Wzmocnienie podłoża pod fundamentami: wybór metody, iniekcyjne metody wzmocnienia (iniekcja penetracyjna, iniekcja strumieniowa). Zbrojenie masywu gruntowego – mikropale.

Wykład:

- **stacjonarne: 30 h**

Liczba punktów ECTS: 2

Description:

Lecture

1. Classification of geotechnical failures with illustrative examples
2. Design-related errors: the influence of geotechnical category determination on design documentation; specifics of foundation design on weak soils; reconstruction of existing structures; impact of new construction on adjacent buildings; influence of groundwater on watertight and deep-founded structures; foundation of industrial floors.
3. Execution-related errors: construction of engineered embankments (soil types suitable for embankments, compaction technologies, acceptance testing); use of expansive materials (slag, fly ash); waterproofing; drainage systems; dewatering of deep excavations.
4. Other contributing factors: improper operation and maintenance; installation damage; influence of trees on the subsoil; voids and cavities in the ground.
5. Ground improvement beneath foundations: selection of the appropriate method; injection-based improvement techniques (permeation grouting, jet grouting); reinforcement of the ground using micropiles.

Lecture:

- **full-time studies: 30 h**

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

- [1]. Pisarczyk S., Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2020.
- [2]. Pisarczyk S., Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2022.
- [3]. Croce P., Flora A., Modoni G., Jet Grouting. Technology, design and control. CRC PRESS Taylor and Francis Group. Boca Raton 2014.
- [4]. Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Arkady, Wydanie 3 zmienione. Warszawa 2000.
- [5]. PN-EN 12715:2021-05. Execution of special geotechnical work – Grouting (Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja). PKN. Warszawa 2021.
- [6]. PN-EN 12716:2019-01. Execution of special geotechnical work – jet grouting (Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja strumieniowa). PKN. Warszawa 2021.
- [7]. PN-EN 14199:2015-07. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Mikropale. PKN. Warszawa 2015.
- [8]. Przewodnik projektowy. System Titan. Mikropale, mikropale kotwiące i gwoździe gruntowe. Kraków 2021.

Bibliography:

- [1]. Pisarczyk S., Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2020.
- [2]. Pisarczyk S., Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2022.
- [3]. Croce P., Flora A., Modoni G., Jet Grouting. Technology, design and control. CRC PRESS Taylor and Francis Group. Boca Raton 2014.
- [4]. Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Wydawnictwo Arkady, Wydanie 3 zmienione. Warszawa 2000.
- [5]. PN-EN 12715:2021-05. Execution of special geotechnical work – Grouting (Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja). PKN. Warszawa 2021.
- [6]. PN-EN 12716:2019-01. Execution of special geotechnical work – jet grouting (Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja strumieniowa). PKN. Warszawa 2021.
- [7]. PN-EN 14199:2015-07. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Mikropale. PKN. Warszawa 2015.
- [8]. Przewodnik projektowy. System Titan. Mikropale, mikropale kotwiące i gwoździe gruntowe. Kraków 2021.

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i Techniki.

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology

Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning

Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie:

- test na platformie zdalnej edukacji.

Kryterium zaliczenia: 51% punktów z odpowiedzi

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the course in the form of:

- test via the Remote Education Platform.

Criterion for passing the course: "51% of the points from the answers"

Dodatkowe informacje Element of course groups in various terms:

| Opis zajęć Course group description | |
|---|-----------|
| zajęcia z bazy UBZO studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time studies degree - any field of study - any semester - any | |
| cykl | 2026/2027 |