

Nazwa w jęz. angielskim: Special Structures II
Nazwa w języku polskim: Konstrukcje specjalne II

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Budownictwa // prof. dr hab. inż. Leszek Szojda
Course offered by: Faculty of Civil Engineering // prof. dr hab. inż. Leszek Szojda

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem przedmiotu jest zaznajomienie słuchaczy z bardziej zaawansowanymi problemami deformacji powierzchni i ich wpływu na konstrukcję budowli, a wywołanych eksploatacją górniczą. Problemy oddziaływania podłoża będą rozpatrywane jako układ budowla-podłoże dla przykładu konstrukcji halowej obciążonej deformacjami podłoża. Celem równorzędnym jest podniesienie zdolności wykorzystania zaawansowanych programów obliczeniowych wykorzystujących Metodę Elementów Skończonych przez modelowanie numeryczne konstrukcji.
Short description:
The aim of the course is the ability to recognize the risks of the mining terrain deformation, shaping the building's body through which receipts are lowered impacts the ground, determination of internal forces resulting from these loads, the ability to introduce elements that protect objects from damage related to terrain deformation for various types of objects. An equivalent goal is to increase the ability to use advanced computational programs using the Finite Element Method by numerical modeling of the structure.
Opis:
Treści programowe Wykład: Treści wykładu obejmują pogłębione informacje o wpływie deformacji podłoża wywołane podziemną eksploatacją kopalni. Przedstawiony zostaje stan naprężeń w podłożu wywołany pojawieniem się poziomych deformacji podłoża. Wyjaśnione zostają wpływy krzywizny terenu na konstrukcje sztywne i okształcalne wraz z podaniem metody wyznaczania sił wewnętrznych w konstrukcji. Uwzględniony jest napór gruntu na pionowe ściany budynków wywołane spęzaniem oraz sposoby łagodzenia tego wpływu. Opisane zostają wpływy nieciągłych deformacji podłoża na obiekty budowlane i ich klasyfikacja jaką stosuje się do tego zjawiska. Ćwiczenia: W ramach części Zabezpieczeń prezentowana jest procedura sporządzania projektu rusztu fundamentowego dla obiektu halowego, a ramach drugiej części obejmują przypomnienie podstawowych funkcji oprogramowania (Autodesk Robot Structural Analysis Professional), omówienie sposobu modelowania ustroju płytowo-słupowego i przeprowadzenie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Omówienie projektu wstępnego stanowiącego podstawę do modelowania konstrukcji. Laboratorium: Student w trakcie zajęć tworzy model kilkukondygnacyjnego i kilkuprzęsłowego obiektu określonego indywidualnymi złoženiami o ustroju płytowo-słupowym. Przeprowadza obliczenia statyczno-wytrzymałościowe (modelowanie obiektu, przypisywanie parametrów geometrycznych, materiałowych i cech obliczeniowych elementom konstrukcyjnym, przykładanie obciążeń, tworzenie kombinacji, podział na elementy skończone, odczytywanie wyników, sprawdzenie modelu innymi metodami, moduły obliczeń wytrzymałościowych - wymiarowanie elementów) oraz tworzenie dokumentacji obliczeniowej wraz z uproszczonym rysunkiem zbrojenia płyty krzyżowo-zbrojonej. Projekt: W ramach przedmiotu zostaje sporządzony projekt zabezpieczenia dużego obiektu powierzchniowego – hali stalowej lub żelbetowej przeciwko wpływowi poziomych deformacji terenu. Projekt obejmuje

wykonanie geometrycznej aranżacji położenia ściągow fundamentowych, wyznaczenie wielkości oddziaływań gruntu na stopy fundamentowe, wyznaczenie sił wewnętrznych w ściągach, przyjmując układ rusztu ściągow (kratownica) oraz wyznaczenie niezbędnego zbrojenia w tych ściągach. Ostatnim etapem jest wykonanie rysunku przekroju przykładowego ściągu. Projekt kończy się jego obroną.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów.

Przedmiot składa się dwu głównych części: *Zabezpieczeń obiektów na terenach objętych eksploatacją węgla* oraz *Modelowania numerycznego konstrukcji*. Pierwsza część przedmiotu (Zabezpieczenia...) składa się z następujących aktywności:

- wykład 8h;
- ćwiczenia (wprowadzenie do projektu) 2h;
- projekt 5h.

Druga część przedmiotu (Modelowanie numeryczne) zawiera:

- ćwiczenia (wprowadzenie do laboratorium) 4h;
- laboratorium 13h.

Zajęcia w trybie niestacjonarnym nie odbywają się

Liczba punktów ECTS: 4

Description:

Lecture: The impact of vertical mining deformations – the curvature of the terrain. The influence of inclination of the ground. The influence of vertical terrain deformations on buildings. Stresses in wall shields. Cooperation of transverse walls. Protection of building structures against the curvature of the terrain. The soil pressure on the vertical walls of buildings caused by compressive strain of the ground is taken into account, as well as the methods of mitigating this influence. The effects of discontinuous ground deformation on building structures are described and their classification applied to this phenomenon is described.

Exercise: The Protection part is presented the procedure for preparing a foundation grate design for a steel hall structure, and the second part the introduction to Finite Element Method is showed, principles of modelling of building structures.

Laboratory: Building of a numerical model of a selected building structure with specially attention of foundation loaded by ground deformation (geometry, cross-sections, loads, combinations), running analysis and interpretation of results, preparing calculation report.

Project: The project includes protection the foundations layout of the building against the influence of horizontal deformation of the terrain. The result of the calculation is a drawing of the foundation tie-down system and their reinforcement.

Number of hours of classes with direct participation of academic teachers or other persons teaching courses and students.

The subject consists of two main parts: *Protection of buildings against mining subsidence* and *Numerical modeling of structures*. The first part of the item (Protection...) consists of the following activities:

- lecture 8h;
- exercises (introduction to the project) 2h;
- project 5h.

The second part of the subject (Numerical Modeling) includes:

- exercises (introduction to the laboratory) 4h;
- laboratory 13h.

Part-time classes are unavailable

Number of ECTS credits: 4

Literatura:

- Starosolski W.: „Komputerowe modelowanie betonowych ustrojów inżynierskich, Tom 1 i 2”. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
- Szojda L.: „Aspekty konstrukcyjne zabezpieczania budynków na terenach górniczych”. Wydawnictwo Pol. Śl. 2019
- Kwiatek J.: „Obiekty budowlane na terenach górniczych”. Wydawnictwo GIG 2002
- Praca zbiorowa: „Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych”. Wydawnictwo GIG 1996
- Popiołek E.: „Ochrona terenów górniczych”. Wydawnictwo AGH 2009
- Ledwoń J.: „Budownictwo na terenach górniczych”. Arkady 1983

- Autodesk: „Pomoc Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2019”. Autodesk Knowledge Network
- Instrukcja ITB 286: „Wytyczne projektowania budynków o ścianowym układzie nośnym podlegających wpływowi eksploatacji górniczej”. ITB 1989
- Instrukcja ITB 332: „Projektowanie hal stalowych na terenach górniczych wraz z komentarzem i przykładami”. ITB 1994
- Instrukcja ITB 364: „Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych”. ITB 2000
- Instrukcja ITB 416: „Projektowanie budynków na terenach górniczych”. ITB 2006

Bibliography:

- Starosolski W.: „Komputerowe modelowanie betonowych ustrojów inżynierskich, Tom 1 i 2”. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
- Szojda L.: „Aspekty konstrukcyjne zabezpieczania budynków na terenach górniczych”. Wydawnictwo Pol. Śl. 2019
- Kwiatek J.: „Obiekty budowlane na terenach górniczych”. Wydawnictwo GIG 2002
- Praca zbiorowa: „Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych”. Wydawnictwo GIG 1996
- Popiołek E.: „Ochrona terenów górniczych”. Wydawnictwo AGH 2009
- Ledwoń J.: „Budownictwo na terenach górniczych”. Arkady 1983
- Autodesk: „Pomoc Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2019”. Autodesk Knowledge Network
- Instrukcja ITB 286: „Wytyczne projektowania budynków o ścianowym układzie nośnym podlegających wpływowi eksploatacji górniczej”. ITB 1989
- Instrukcja ITB 332: „Projektowanie hal stalowych na terenach górniczych wraz z komentarzem i przykładami”. ITB 1994
- Instrukcja ITB 364: „Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych”. ITB 2000
- Instrukcja ITB 416: „Projektowanie budynków na terenach górniczych”. ITB 2006

Efekty uczenia się:

- Zna zasady mechaniki i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności oraz zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenie i projektowanie konstrukcji. (K1A_W05)
- Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów. (K1A_W06)
- Zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych i murowych. (K1A_W07)
- Potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane. (K1A_U02)
- Potrafi poprawnie zdefiniować modele obliczeniowe komputerowej analizy konstrukcji oraz krytycznie ocenić wyniki tej analizy. (K1A_U03)
- Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje: metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane i murowe. (K1A_U07)
- Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. (K1A_K02)
- Potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie. (K1A_K07)
- Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych. (K1A_K09)

Learning outcomes:

- The student knows the principles of mechanics and analysis of bar structures in the field of statics, dynamics and stability, and knows selected computer programs supporting the calculation and design of structures. (K1A_W05)
- The student knows the standards and guidelines for the design of building objects and their elements. (K1A_W06)
- Students know the rules of constructing and dimensioning elements of building structures: metal, reinforced concrete, composite, wooden and masonry. (K1A_W07)
- The student is able to assess and make a list of loads acting on building structures. (K1A_U02)
- Student is able to correctly define computational models of computer structure analysis and to critically evaluate the results of this analysis. (K1A_U03)
- Student can design selected elements and simple structures: metal, reinforced concrete, composite, wooden and masonry. (K1A_U07)
- The student is responsible for the reliability of the obtained results and their interpretation. (K1A_K02)
- Student is able to formulate opinions on technical and technological processes in construction.

(K1A_K07)

- The student formulates conclusions and describes the results of their own work. He is communicative in media presentations. (K1A_K09)

Metody i kryteria oceniania:

Ocena pozytywna zostanie wystawiona po otrzymaniu pozytywnych ocen z każdej części przedmiotu. Każda z części zakończona jest sporządzeniem projektu i jego obroną w czasie odbioru. Waga oceny każdej części przedmiotu jest jednakowa - 50%.

Assessment methods and assessment criteria:

A pass mark will be issued after receiving positive marks for each part of the subject. Each of the parts ends with the preparation of the project and its defense at the time of acceptance. The importance of assessing each part of the course is the same - 50%.

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 stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	