

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Mechanika budowli (BudB>SI4MECBUD19)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Structural Analysis**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Budownictwa

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rb/course/view.php?id=146>

Skrócony opis:

Celem kształcenia jest nabycie umiejętności:

konstruowania i analizy budowy schematu statycznego konstrukcji, definiowanie obciążenia schematu statycznego, rozpoznanie i przyswojenie metod wyznaczania sił i przemieszczeń.

Dodatkowo celem kształcenia jest przyswojenie podstawowych wiadomości z zakresu Metody Elementów Skończonych pod względem teoretycznym i praktycznym.

Jednym z elementów programu zajęć jest analiza ustrojów płaskich obciążonych przestrzennie.

Na koniec zostaną również zaprezentowane wybrane elementy dynamiki oraz stateczności konstrukcji.

Opis:

WYKŁAD: 30 godzin

Szczegółowe treści programowe: Schematy i modele obliczeniowe konstrukcji budowlanych. Elementy teorii sprężystości. Podstawy teorii tarcz cienkich. Ścisłe rozwiązanie zadania belki obciążonej równomiernie. Elementy teorii płyt i powłok. Wprowadzenie do metody elementów skończonych (MES) oraz związek metody przemieszczeń z MES. Zastosowanie MES w obliczeniach układów ramowych, tarcz i płyt. Dokładność rozwiązań metody elementów skończonych. Określanie sztywności konstrukcji. Metody przybliżonego obliczania konstrukcji–redukcja schematu statycznego, wykorzystanie symetrii ustroju i układu statycznego. Podstawy dynamiki budowli. Równanie różniczkowe ruchu układu o jednym stopniu swobody. Wymuszenie harmoniczne. Drgania nietłumione i tłumione. Obecność studenta na wykładach nie jest obowiązkowa, jednakże wskazana.

ĆWICZENIA: 2 godziny

Szczegółowe treści programowe: Wprowadzenie do przedmiotu. Wyznaczanie wykresów sił wewnętrznych w układach ramowych.

Obecność jest obowiązkowa.

PROJEKT: 18 godzin

Budowa obwiedni układów belkowych i ramowych. Wyznaczanie wykresów sił wewnętrznych w układach ramowych. Siły wewnętrzne w układach statycznie niewyznaczalnych. Metoda Elementów Skończonych. Zadanie projektowe–Układ statycznie niewyznaczalny - Metoda Elementów Skończonych,

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie projektu. W przypadku niezaliczenia projektu student może go poprawić (wyznaczone są terminy oddania projektu oraz terminy poprawkowe).

Obecność jest obowiązkowa.

LABORATORIUM: 10 godzin

Szczegółowe treści programowe: Analiza numeryczna układu 2D z wykorzystaniem MES

Obecność jest obowiązkowa.

Literatura:

[1] L.Fedorowicz, J.Fedorowicz, M.Mrozek, D.Mrozek: MES w analizie sprężystej układów prętowych. Przykłady obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2018; ISBN: 978-83-7880-517-5

[2] Dyląg Z. i in.: Mechanika budowli t. 1 i 2 i 3, PWN W-wa 1989

[3] Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłowski Z.: Wytrzymałość materiałów T.1 i T.2 WNT, Warszawa 1996

[4] Nowacki W.: Mechanika budowli. t. 1, 2, 3, PWN, Warszawa 1966

[5] Nowacki W.: Mechanika budowli. PWN, Warszawa 1976

[6] Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli. Kurs dla zaawansowanych. Oficyna Wyd. Pol. Warsz., Warszawa 1993

[7] Chmielewski T., Górski P., Kaleta B.: Zbiór zadań z mechaniki budowli. Metoda przemieszczeń i metoda elementów skończonych WNT, Warszawa, 2002

[8] Praca zbiorowa: Zbiory zadań z mechaniki budowli. t. 1-5 Skrypt Pol. Śl.

[9] Praca zbiorowa: Obliczanie ustrojów statycznie niewyznaczalnych metodą sił. - Zbiór zadań Skrypt Pol. Śl. Praca zbiorowa Zadania z mechaniki budowli, t.1 i t.2 Skrypt Pol. Gdańskiej 1975

[10] Brzoska Z.: Wytrzymałość materiałów. PWN, Warszawa 1983

[11] Wolny S., Siemieniec A.: Wytrzymałość materiałów. t. 1-4 Wyd. AGH Kraków 2002

[12] Rakowski J. Mechanika budowli. cz. 1 i cz.2 Skrypt Pol. Poznańskiej 2002

[13] Ledziński J. Mechanika budowli cz.1 i cz.2 Skrypt Pol. Rzesz. 1999,

Efekty uczenia się:

WIEDZA

(1) zna i rozumie teoretyczne modele materiałów oraz zasady modelowania i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności - [efekt kierunkowy K1A_W04]

(2) zna i rozumie wybrane programy komputerowe wspomagające projektowanie - [efekt kierunkowy K1A_W04]

UMIEJĘTNOŚCI

(3) potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych metodą elementów skończonych, a także krytycznie ocenić wyniki tych analiz - [efekt kierunkowy K1A_U03]

(4) potrafi zdefiniować modele obliczeniowe komputerowej analizy konstrukcji, symulować różne warianty konstrukcyjne, a także krytycznie ocenić wyniki tych analiz - [efekt kierunkowy K1A_U03]

(5) potrafi przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych, materiałowych i technologicznych oraz dyskutować o nich biorąc pod uwagę ekonomiczność i trwałość analizowanego rozwiązania - efekt kierunkowy K1A U12]

Metody i kryteria oceniania:

Wymagania wstępne: Zaliczenie przedmiotów Mechaniki Budowli sem.3.

W celu przepisania ocen częściowych student powinien zgłosić się do prowadzącego (email) w ciągu tygodnia od rozpoczęcia pierwszych zajęć przedmiotu.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU:

- 1) uzyskanie zaliczenia projektu,
- 2) uzyskanie zaliczenia laboratorium,
- 3) zdanie egzaminu końcowego.

OCENA KOŃCOWA:

45% (egzamin) + 30% (projekt) + 20% (laboratorium) + 5% (aktywność na zajęciach)

Sylabus obowiązuje od semestru letniego roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru