



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Dynamika konstrukcji [S2Bud1E-KB>DK]

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo/Civil Engineering

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcje budowlane

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Zdzisław Pawlak prof. PP
zdzislaw.pawlak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien znać rachunek całkowy i różniczkowy oraz analizę macierzową, metody analizy statycznej konstrukcji oraz podstawy analizy dynamicznej. Studenci powinni również posiadać podstawową wiedzę z zakresu programowania komputerów.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu nowoczesnych metod analizy dynamicznej konstrukcji budowlanych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- zna podstawowe sposoby wyprowadzania równań ruchu konstrukcji budowlanych
- zna podstawowe metody wyznaczania charakterystyk dynamicznych konstrukcji
- zna podstawowe metody analizy drgań wymuszonych konstrukcji budowlanych
- zna metodę analizy drgań wywołanych obciążeniami sejsmicznymi
- zna podstawowe metody analizy dynamicznej konstrukcji z tłumikami drgań

Umiejętności:

- potrafi wykonać klasyczną analizę dynamiczną ustrojów prętowych (kratownice, ramy i cięgna) oraz objętościowych (fundamenty blokowe)
- potrafi wykonać analizę dynamiczną konstrukcji obciążonych sejsmicznie
- potrafi wykonać analizę konstrukcji z tłumikami drgań

Kompetencje społeczne:

- jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz prac podległego mu zespołu
- jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie dynamiki konstrukcji

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Sprawdzian pisemny, ocena projektu, egzamin pisemny i ustny.

Treści programowe

Modele dynamiczne wybranych typów konstrukcji.
Modele tłumienia i modele tłumików drgań.
Równania ruchu konstrukcji z dyskretnym rozkładem masy.
Analiza drgań swobodnych konstrukcji.
Komputerowe metody rozwiązywania problemów własnych.
Analiza drgań ustalonych, harmonicznie zmiennych.
Analiza dynamiczna fundamentu blokowego.
Analiza konstrukcji poddanych obciążeniom sejsmicznym.
Metody numerycznego całkowania równań ruchu.

Tematyka zajęć

Równania ruchu konstrukcji traktowanych jako układy dyskretne.
Równania ruchu zapisane za pomocą zmiennych stanu.
Modele dynamiczne wybranych typów konstrukcji.
Modele tłumienia i modele tłumików drgań.
Analiza drgań własnych, charakterystyki dynamiczne konstrukcji z uwzględnieniem i bez uwzględnienia tłumienia i tłumików.
Wrażliwość częstości i postaci drgań na zmianę parametrów projektowych.
Analiza drgań ustalonych, harmonicznie zmiennych.
Współrzędne główne i ich zastosowania.
Iloraz Rayleigha.
Komputerowe metody rozwiązywania problemów własnych.
Metody numerycznego całkowania równań ruchu.
Analiza dynamiczna fundamentu blokowego.
Masowy, strojony tłumik drgań.
Analiza konstrukcji poddanych obciążeniom sejsmicznym i parasejsmicznym.

Metody dydaktyczne

wykład monograficzny, ćwiczenia tablicowe, korekta ćwiczeń projektowych

Literatura

Podstawowa

1. Hart G.C., Wong K.: Structural dynamics for structural engineers, Wiley., New York, 2000
2. Paz M.: Structural dynamics. Theory and computation, Chapman and Hall, New York, 1997
3. Meirovitch L.: Computational methods in structural dynamics, Sijthoff and Noordhoff, Alpen aan de Rijn, 1980

Uzupełniająca

1. Clough R.W., Penzien J.: Dynamics of structures, McGraw-Hill., New York, 1993
2. Humar J.L.: Dynamics of structures, Balkema, Lisse, 2000

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	105	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00