



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Structural Dynamics - Dynamika konstrukcji

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Structural Engineering, II stopień		1/2
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
drugiego stopnia		angielski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny
		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
30	30	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
15	0	
<b>Liczba punktów</b>		
5		

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:  
dr hab. inż. Zdzisław Pawlak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania

#### wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien znać rachunek całkowy, różniczkowy, macierzowy, wytrzymałość materiałów oraz metody analizy statycznej konstrukcji. Powinien także posiadać podstawową wiedzę z podstaw programowania.

#### 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 ciągnia) 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

Równania ruchu konstrukcji traktowanych jako układy dyskretnie. 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. Dynamiczny 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 Rein, 1980

##### Uzupełniająca

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



### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy		5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	60	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności