

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Dynamika konstrukcji		Kod 1010102121010111035
Kierunek studiów Budownictwo II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Konstrukcje budowlane	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Roman Lewandowski prof. dr hab. inż. Roman Lewandowski email: roman.lewandowski@put.poznan.pl email: roman.lewandowski@put.poznan.pl tel. +61 6652472 tel. +61 6652472 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Znajomość rachunku całkowego, różniczkowego i analizy macierzowej. Znajomość metod analizy statycznej konstrukcji. Znajomość podstaw analizy dynamicznej.
2	Umiejętności:	Potrafi obliczać pochodne i całki. Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne Potrafi wykonywać działania na macierzach i wektorach Potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji Potrafi wykonać analizę dynamiczną układu o 1 stopniu swobody
3	Kompetencje społeczne	Potrafi rzetelnie wykonywać obliczenia konstrukcji Potrafi opisać wyniki prac własnych i je prezentować.
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami analizy dynamicznej konstrukcji budowlanych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Potrafi napisać równania ruchu układów o wielu stopniach swobody - [K_W01] 2. Potrafi wyznaczyć charakterystyki dynamiczne konstrukcji - [K_W01] 3. Potrafi wykonać analizę drgań wymuszonych ustalonych i nieustalonych - [K_W01] 4. Potrafi wykonać analizę dynamiczną konstrukcji obciążonych sejsmicznie - [K_W01] 5. Potrafi wykonać analizę dynamiczną konstrukcji z tłumikami drgań - [K_W01]		
Umiejętności:		
1. Potrafi wyprowadzić równania ruchu typowych układów dynamicznych - [K_U04] 2. Potrafi wyznaczyć charakterystyki dynamiczne konstrukcji - [K_U04] 3. Potrafi wykonać analizę drgań ustalonych i nieustalonych - [K_U04] 4. Potrafi przeprowadzić analizę dynamiczną konstrukcji poddanej wpływom sejsmicznym - [K_U04]		
Kompetencje społeczne:		

1. Potrafi rzetelnie wykonywać obliczenia dynamiczne konstrukcji - [K_K02]
2. Potrafi dokonać krytycznej analizy wyników obliczeń - [K_K10]
3. Potrafi opisać i zaprezentować rezultaty obliczeń dynamicznych - [K_K09]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Sprawdzian pisemny, ocena projektu, egzamin. 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. Analiza drgań własnych, charakterystyki dynamiczne konstrukcji z uwzględnieniem i bez uwzględnienia tłumienia. 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. Wprowadzenie do drgań losowych konstrukcji.

Literatura podstawowa:

1. Dynamika konstrukcji budowlanych, Lewandowski R., Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań, 2006
2. Podstawy dynamiki budowli, Chmielewski T., Zembaty Z.: , Arkady, Warszawa, 1999
3. Structural dynamics for structural engineers, Hart G.C., Wong K.: , Wiley,, New York, 2000

Literatura uzupełniająca:

1. Structural dynamics. Theory and computation, Paz M., Chapman and Hall, New York, 1997
2. Dynamics of structures, Humar J.L.: , Balkema,, Lisse, 2000

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach	45
2. Opracowanie projektu	20
3. Przygotowanie się do testu	10
4. Przygotowanie się do egzaminu	20

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2