**Nazwa przedmiotu:**

Teoria drgań

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Edyta Ładyżyńska-Kozdraś, prof. nzw.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

TED

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich (27h):
a) Wykład: 15h;
b) Ćwiczenia: 10h;
c) Konsultacje: 2h;
2) Liczba godzin pracy własnej studenta (48):
a) Przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwium na ćwiczeniach 18h;
b) Wykonanie prac domowych: 10h;
c) Przygotowanie do zaliczenia wykładu: 20h;
Razem: 75 (3 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich (27h):
a) Wykład: 15h;
b) Ćwiczenia: 10h;
c) Konsultacje: 2h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 225h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka: równania różniczkowe zwyczajne i wybrane cząstkowe, rachunek macierzowy i całkowy, liczby i funkcje zespolone.
Mechanika: podstawy statyki, kinematyka punktów materialnych, dynamika układu punktów materialnych, dynamika bryły sztywnej, więzy.

**Limit liczby studentów:**

30 studentów na grupę dziekańską

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie podstaw teorii drgań w układach mechanicznych oraz metod analizy i symulacji drgań układów dyskretnych i ciągłych.

**Treści kształcenia:**

1 Podstawowe pojęcia teorii drgań
2 Teoria liniowych drgań wlasnych, swobodnych i
wymuszonych układów dyskretnych o 1, 2 i wielu
stopniach swobody
3 Drgania własne i swobodne ukladów ciągłych
(strun/prętów/wałów, belek, plyt i membran)
4 Drgania parametryczne układów o 1 stopniu swobody
5 Drgania samowzbudne
6 Drgania nieliniowe ukladu o 1 stopniu swobody,
metoda Duffinga
7 Wibroizolacja czynna i bierna
8 Precesja współ- i przeciwbieżna,
samocentrowanie się giętkich wałów

**Metody oceny:**

Zaliczenie kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych oraz kolokwium z wykładu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Kaliski S.: Drgania i fale, PWN, Warszawa 1986
Osiński Z.: Teoria drgań, WNT, Warszawa 1978
Kruszewski J. i in.: Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji, (praca zbiorowa), Wyd. Arkady, Warszawa, 1984.
Meirovitch L.: Dynamics and Control of Structures, John Wiley & Sons, New York 1990.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka TEDz\_nst\_W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw teorii drgań mechanicznych wraz z analogiami elektrycznymi niezbędną do wstępnej oceny bezpieczeństwa konstrukcji mechatronicznych na wrażliwość do powstawania różnego rodzaju drgań, niebezpieczeństwo rezonansów oraz podstawową widzę dotyczącą możliwości eliminowania tych drgań jako zjawiska niepożądanego.

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych oraz kolokwium z wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka TEDz\_nst\_U01:**

Potrafi dokonać w języku polskim wstępnej analizy dynamicznej zadania inżynierskiego, opis jej wyników i wykonywać obliczenia sprawdzające bezpieczeństwo działania z punktu widzenia zjawiska drgań oraz sporządzać pod tym kątem wytyczne do dokumentacji technicznej poszczególnych elementów podzespołów projektowanych obiektów.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka TEDz\_nst\_K01:**

Zna i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej w obszarze mechatroniki, w tym jej wpływ na środowisko naturalne i rynek pracy. Docenia rolę pracy zespołowej w procesie tworzenia konstrukcji inżynierskich.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR