



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Drgania układów mechanicznych

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Mechanika i Budowa Maszyn		3/5
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
15		
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	

### Liczba punktów

1

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
Dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI		
e-mail: Maciej.Tabaszewski@put.poznan.pl		
tel. 61 665 23 90		
Wydział Inżynierii Mechanicznej		
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
tel.: 61 665 23 61		

		Wymagania
<b>wstępne</b>		
Wiedza podstawowa z matematyki (całkowanie równań różniczkowych, liczby zespolone, algebra liniowa, szereg Fouriera), mechaniki (dynamika), wytrzymałości materiałów		

### Cel przedmiotu

Pozyskanie wiedzy podstawowej dotyczącej modelowania dynamicznego obiektów, teorii drgań mechanicznych i analizy drgań.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student zna podstawowe rodzaje drgań mechanicznych, źródła i przyczyny ich powstawania, ich skutki oraz sposoby minimalizacji drgań

Student zna zasady budowania modeli fizycznych i matematycznych układów mechanicznych o jednym i wielu stopniach swobody

### Umiejętności

Student potrafi klasyfikować i zidentyfikować źródła drgań układów mechanicznych

Student potrafi opisywać matematycznie drgania układów mechanicznych o jednym i wielu stopniach swobody

Student potrafi teoretycznie, a także stosując metody przybliżone, obliczać amplitudy drgań i częstości własne układów mechanicznych

Student potrafi identyfikować właściwości dynamiczne w układach mechanicznych

Student potrafi zastosować metody minimalizacji drgań maszyn

### Kompetencje społeczne

Student ma świadomość szkodliwego wpływu drgań na człowieka, budynki, maszyny i rozumie konieczności ich minimalizacji

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie na podstawie testu, 15 - 20 pytań zamkniętych, próg zaliczenia - 50% maksimum punktów

## Treści programowe

Podstawowe definicje dotyczące drgań. Źródła drgań w maszynach i urządzeniach. Drgania mechaniczne w budowie maszyn. Klasyfikacja drgań. Wyznaczanie parametrów zredukowanych: masy, sztywności i tłumienia. Budowa modelu matematycznego – podejście newtonowskie i Lagrange'a. Opis drgań swobodnych i wymuszonych układu o jednym stopniu swobody dla różnych sił wymuszających. Zastosowanie szeregów Fouriera. Wymuszenie kinematyczne. Wibroizolacja. Opis ruchu układów o dwóch i wielu stopni swobody. Wartości własne, wektory własne. Eliminacja drgań. Drgania giętne i skrętne wałów. Szacowanie częstości drgań własnych metodami przybliżonymi. Podstawy identyfikacji układów mechanicznych. Podstawy pomiarów drgań. Numeryczne rozwiązywanie dynamicznych równań ruchu.

## Metody dydaktyczne

Prezentacje multimedialne dotyczące teorii i przykładów obliczeń praktycznych

## Literatura



Podstawowa

1. Arczewski K. i inni, Drgania układów fizycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008
2. Giergiel J. Drgania układów mechanicznych, skrypt 1037, Skrypty uczelniane AGH, Kraków 1986
3. Parszewski Z., Drgania i Dynamika Maszyn, WNT, Warszawa 1982

Uzupełniająca

1. Osowski Z. Tłumienie drgań mechanicznych, PWN Warszawa 1986
2. Giergiel J., Uhl T., Identyfikacja układów mechanicznych PWN, Warszawa 1990
3. Harris C.M, Crede C.E., Shock and Vibration Handbook, McGRAW-HILL, New York 1976

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	315	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	21,5	0,7
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do wykładu, zaliczenia) <sup>1</sup>	10	0,3

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