



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Drgania układów mechanicznych [S1MiBM1>DUM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

1,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

brak

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 częstotliwości

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	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	21,5	0,70
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,30