**Nazwa przedmiotu:**

Minimalizacja drgań i hałasu maszyn

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbigniew Dąbrowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MBWIB-ISP-0404

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych – 31 godz., w tym:
a) wykład – 30 godz.;
b) konsultacje – 1 godz.;
2) Praca własna studenta – 45 godzin, w tym:
a) 5 godz. – bieżące przygotowanie studenta do wykładu,
b) 20 godz. – studia literaturowe,
d) 20 godz. – przygotowanie do sprawdzianów.
3) RAZEM – 76 godz.

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

 1,2 punktu ECTS – liczba godzin kontaktowych – 31 godz., w tym:
a) wykład – 30 godz.;
b) konsultacje – 1 godz.;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie uporządkowanej wiedzę o procesach wibroakustycznych zachodzących w maszynach wraz ze zrozumieniem idei stosowania metod minimalizacji drgań i hałasu. Potrafi zidentyfikować zagrożenia wibroakustyczne w środowisku pracy człowieka.

**Treści kształcenia:**

1. Wybrane zagadnienia ochrony przed hałasem i drganiami. Drgania i generacja dźwięku.
2. Zespoły pojazdów i maszyn jako źródło generacji dźwięku.
3. Optymalizacja parametrów klimatu akustycznego.
4. Kształtowanie właściwości wibroakustycznych elementów i zespołów maszyn.
5. Modele propagacji energii wibroakustycznej jako podstawa algorytmów projektowania maszyn cichobieżnych.
6. Wzajemny wpływ propagacji drgań i hałasu.
7. Obudowy i struktury dźwięko- i wibroizolacyjne oraz dźwiękochłonne. Rozwiązania techniczne. Algorytmy obliczeniowe. Stosowane materiały.
8. Identyfikacja i ocena zagrożeń wibroakustycznych w środowisku pracy. Klimat akustyczny hal przemysłowych. Metody ograniczania hałasu i drgań na stanowiskach pracy. Indywidualne środki ochrony osobistej.

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN, Warszawa 1993.
2. Lipowczan A., Podstawy pomiarów hałasu, GIG-LWzH, Warszawa-Katowice 1987.
3. Pomiary dźwięków, Brüel&Kjær, Nærum
4. Wibracje i wstrząsy, Brüel&Kjær, Nærum.
oraz inne książki z podobnych dziedzin.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MBWIB-ISP-0404\_W1:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o procesach wibroakustycznych

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W03, KMiBM\_W15, KMiBM\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W06, T1A\_W08, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt 1150-MBWIB-ISP-0404\_W2:**

Rozumie ideę stosowania metod minimalizacji drgań i hałasu, jest świadomy ich zalet i wad

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W15, KMiBM\_W21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, T1A\_W08, T2A\_W08, InzA\_W03

**Efekt 1150-MBWIB-ISP-0404\_W3:**

Zna podstawowe zasady dotyczące wzajemnych relacji pomiędzy drganiami i hałasem maszyn

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_W03, KMiBM\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MBWIB-ISP-0404\_U1:**

Potrafi zidentyfikować zagrożenia wibroakustyczne w środowisku pracy

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_U13, KMiBM\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U08, InzA\_U01, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MBWIB-ISP-0404\_K1:**

Jest świadom zagrożeń wibroakustycznych występujących w środowisku człowieka i umie przekazać informacje o nich w sposób zrozumiały.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMiBM\_K02, KMiBM\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, InzA\_K01, T1A\_K07, InzA\_K01