**Nazwa przedmiotu:**

Wibroakustyka systemów mechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Waldemar Kurowski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MS2A\_18/02

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Liczba godzin wg planu studiów: wykład - 30. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do zaliczenia - 10. Razem - 50

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

Wykłady - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy: o znaczeniu podstawowych pojęć wykorzystywanych w badaniu i ocenie procesów wibroakustycznych, o sposobie generowania, emisji i percepcji zjawisk falowych mechanicznych przez systemy techniczne i człowieka, o wpływie drgań mechanicznych i akustycznych na systemy techniczne i człowieka. Program zajęć ma zwiększać wrażliwość inżynierów mechaników na korzystne i szkodliwe oddziaływanie dynamicznych zjawisk wibroakustycznych na urządzenia mechaniczne, środowisko i ludzi.

**Treści kształcenia:**

W1 - Własności ośrodków sprężystych, generowanie i propagowanie fal. W2 - Urządzenia mechaniczne jako źródła zaburzeń falowych. W3 - Wpływ drgań na maszyny środowisko i człowieka - wibroizolacja. W4 - Fale akustyczne - propagacja, interferencja, załamanie. W5 - Modelowanie zjawisk akustycznych, pole akustyczne, akustyka pomieszczeń. W6 - Hałas, wpływ hałasu na środowisko i człowieka, walka z hałasem. W7 - Dźwięk - aparat mowy i słuchu człowieka. W8 - Muzyka. W9 - Analogowe przyrządy do badania procesów wibroakustycznych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena kolokwium, przeprowadzanego na ostatnich zajęciach w semestrze, które polega na udzieleniu pisemnej odpowiedzi na kilka pytań problemowych dotyczących całego wykładanego materiału. Każde pytanie jest tak sformułowane aby prawidłowa odpowiedź mogła się zawierać w trzech, czterech zdaniach (w trzydziestu, czterdziestu słowach). Odpowiedź na każde pytanie jest oceniana w punktach od 0 do 5. Na ocenę dostateczną trzeba uzyskać połowę maksymalnie możliwej liczby punktów, plus jeden. Oceny powyżej dostatecznej, określane co pół, wynikają z podziału nadwyżki punktów ponad wartość określoną dla oceny dostatecznej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Cempel C.: Wibroakustyka stosowana. PWN, Warszawa 1970. 2. Engel Z.: Wibroakustyka. Podstawowe określenia, zadania. Praca zbiorowa: Wibroakustyka Maszyn i Środowiska. TXXVII. Wiedza i Życie. Warszawa 1995. 3. Kurowski W.: Podstawy diagnostyki systemów technicznych. Metodologia i metodyka. Wyd. ITI PIB. Warszawa - Płock 2008. 4. Randall R.B., Tech B.: Frequyebcy Analysis. Wyd. Bruel&Kjaer 1987.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Ma podstawową wiedzę z mechaniki technicznej i mechaniki płynów nizbędną do zrozumienia zjawisk wibroakustycznych.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W07\_02:**

Ma podstawową wiedzę oraz zna zasady dotyczące działalności inżyniera mechanika podczas konstruowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń mechanicznych, związane z ochroną człowieka i środowiska przed drganiami i hałasem.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W07\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

**Efekt W08\_01:**

 Ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania i eksploatacji urządzeń technicznych niezbędną do uwzględnienia wpływu drgań i hałasu na środowisko i człowieka.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U10\_01:**

Ma podstawowe przygotowanie i umiejętność uwzględniania podczas projektowania obiektów mechanicznych kryteriów związanych z ochroną przed szkodliwym wpływem drgań i hałasu na człowieka i środowisko.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10