



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wibroakustyka maszyn [S1MiBM1>WMa]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

4/7

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

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawy matematyki (w tym statystyki), mechaniki elektrotechniki i technologii informatycznych. Podstawy konstrukcji maszyn i maszynoznawstwa. Umiejętność samokształcenia i pozyskiwania wiedzy na podstawie zasobów: bibliotecznych (w tym e-zasobów) oraz zasobów internetowych (np. Moodle).

Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy dotyczącej źródeł zjawisk wibroakustycznych. Zapoznanie z metodami pomiaru i analizy drgań i hałasu maszyn i urządzeń. Uświadomienie negatywnego wpływu drgań i hałasu emitowanego przez maszyny i urządzenia na konstrukcje inżynierskie, środowisko naturalne i środowisko pracy. Nabycie umiejętności pomiaru i oceny drgań i hałasu zgodnie z metodyką określoną w normach i rozporządzeniach. Zapoznanie z metodami minimalizacji oddziaływań wibroakustycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student po ukończeniu przedmiotu zna specyfikę źródeł drgań i hałasu występujących w maszynach i urządzeniach oraz procesach produkcyjnych. Zna metodykę pomiaru i analizy drgań i hałasu. Zna wielkości pomiarowe i miary parametryzujące hałas i drgania. Zna podstawowe normy i rozporządzenia dotyczące oceny oddziaływań wibroakustycznych na środowisko pracy, życia i na infrastrukturę techniczną. Zna metody organizacyjne i techniczne minimalizacji drgań i hałasu.

Umiejętności:

Student po zakończeniu kursu potrafi zidentyfikować źródła drgań i hałasu w maszynach, urządzeniach i procesach produkcyjnych oraz określić ich specyfikę. Potrafi wykonywać pomiary i analizy drgań i hałasu. Potrafi zinterpretować uzyskane wyniki pomiarów drgań i hałasu i odnieść je do wartości granicznych zawartych w normach i rozporządzeniach. Umie ocenić oddziaływanie drgań i hałasu na środowisko pracy, życia i infrastrukturę techniczną. Potrafi zaproponować rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu minimalizację oddziaływań wibroakustycznych na środowisko antropotechniczne. Potrafi wykonać raport z przeprowadzonych badań i testów.

Kompetencje społeczne:

Student rozumie znaczenie ochrony środowiska pracy i życia oraz infrastruktury technicznej przed drganiami i hałasem w aspekcie zdrowotnym, ekonomicznym i bezpieczeństwa. Student ma świadomość znaczenia działań inżynierskich i odpowiedzialności związanej z wydawaniem opinii i decyzji. Ma świadomość roli kadry inżynierskiej w kształtowaniu środowiska życia i pracy człowieka. Wie, jak myśleć i działać twórczo i proaktywnie. Potrafi organizować pracę zespołową i aktywnie współpracować w zakresie wykonywanych zadań.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium:

Sprawdziany wejściowe przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym. Ocena wiedzy i umiejętności podczas wykonywania eksperymentów. Ocena stopnia opanowania treści kursu, umiejętności i nabytych kompetencji na podstawie jakości wykonanych raportów. Warunki zaliczenia laboratorium: wykonanie i zaliczenie kompletu ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie wymaganego minimum punktowego za sprawdziany wejściowe i sprawozdania.

Wykład:

Forma pisemna lub zdalne testy na platformie MOODLE: 10 - 20 zagadnień obejmujących całość materiału wykładowego, laboratoryjnego i zagadnień wskazanych do samodzielnego przestudiowania.

Kryteria ocen dotyczą laboratorium i wykładu:

poniżej 60 % ndst. 60-67 % dst. 68-74 % dst. plus 75-83 % db. 84-91 db plus 92-100 % bdb.

Treści programowe

Wykład:

Obszar wibroakustyki. Specyfika zjawisk wibroakustycznych w ujęciu częstotliwościowym i amplitudowym. Źródła drgań i hałasu w maszynach i urządzeniach. Wprowadzenie w zagadnienia pomiarów i analizy hałasu - podstawowe pojęcia, wielkości i miary parametryzujące hałas. Urządzenia i wyposażenie stosowane do pomiarów hałasu. Hałas w środowisku pracy (dźwięki w paśmie słyszalnym, infra- i ultradźwięki). Metodyka pomiarów i oceny oddziaływania hałasu na człowieka. Metody redukcji hałasu. Wprowadzenie w zagadnienia pomiaru i analizy drgań mechanicznych. Wielkości pomiarowe parametryzujące drgania. Urządzenia i wyposażenie stosowane do pomiarów i analizy drgań. Metodyka pomiaru i oceny drgań mechanicznych w środowisku pracy. Metodyka oceny wpływu drgań maszyn i urządzeń na środowisko i infrastrukturę techniczną. Ocena wpływu drgań środowiskowych na maszyny i urządzenia. Metody redukcji drgań (eliminatory drgań i wibroizolatory).

Laboratoria:

Ocena zagrożenia hałasem w środowisku pracy. Wyznaczanie poziomu mocy akustycznej maszyn i urządzeń. Analiza widmowa hałasu - analiza oktawaowa i tercjowa. Badanie skuteczności tłumików hałasu. Wibroizolacja - określanie właściwości wibroizolacyjnych materiałów struktur mechanicznych i wibroizolatorów. Eliminacja drgań maszyn - eliminator dynamiczny. Identyfikacja parametrów układów mechanicznych na podstawie analizy drgań swobodnych (ćw. fakultatywne).

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacje multimedialne. Treści wykładów są dostępne w postaci elektronicznej przed rozpoczęciem zajęć, co umożliwia komfortowy i aktywny udział w wykładach. Wykłady są wspomagane na platformie e-learningowej Moodle. Dostępne są tam: prezentacje, multimedia, webinaria (off-line), materiały źródłowe (czasopisma, wybrane publikacje, noty techniczne), zbiory zadań oraz zestaw zagadnień zaliczeniowych.

Laboratoria: eksperymenty są wykonywane na stanowiskach laboratoryjnych na podstawie instrukcji.

Literatura

Podstawowa

1. Engel Z., Piechowicz J., Stryczniewicz L.; Podstawy wibroakustyki przemysłowej, AGH, Kraków 2003, ISBN 83-916516-9-X.
2. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN, 2001.

Uzupełniająca

1. Cempel C., Wibroakustyka stosowana, PWN Warszawa 1989.
2. Ciesielski R., Kwiecień A, Stypuła K., Propagacja drgań w warstwach przypowierzchniowych podłoża gruntowego , Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 1999.
3. Barczewski R., Pomiary i Badania WA – zbiór zadań - wersja elektroniczna (Moodle).
4. Materiały uzupełniające i multimedia, zawarte na platformie MOODLE .
5. Wybrane normy, rozporządzenia, publikacje, noty techniczne

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00