



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wibracje i hałas w transporcie [N2Trans1-TrN>WiHwT]

Przedmiot

Kierunek studiów
Transport

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
Transport niskoemisyjny

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
18

Laboratorium
9

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Małgorzata Orczyk prof. PP
malgorzata.orczyk@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: Student ma podstawowe wiadomości z matematyki z zakresu funkcji elementarnych, rachunku różniczkowego, całkowego i elementów statystyki matematycznej oraz fizyki z zakresu akustyki ponadto ma podstawową wiedzę dotyczącą oddziaływania środków transportu na środowisko ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z wibroakustyką. **UMIEJĘTNOŚCI:** Student potrafi zaplanować, wykonać prosty pomiar hałasu i drgań, zinterpretować uzyskane wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski, potrafi określić wpływ oddziaływania zjawisk wibroakustycznych występujących w transporcie na środowisko i człowieka. **KOMPETENCJE SPŁECZNE:** Student potrafi współpracować w grupie przyjmując w niej różne role, wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności oraz ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki oddziaływania transportu na środowisko.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi zagadnieniami związanymi z generacją, propagacją i oddziaływaniem na człowieka hałasu i drgań występujących w środkach transportu i związanej z nimi infrastrukturą. Studenci uzyskają praktyczną wiedzę w zakresie wykorzystania specjalistycznej aparatury pomiarowej do rejestracji sygnałów wibroakustycznych, metod pomiaru i oceny hałasu i drgań w środkach transportu, w środowisku oraz ich wpływie na człowieka.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii transportu, podstaw teoretycznych, narzędzi i środków wykorzystywanych do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich, ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu inżynierii transportu zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze transportu

Umiejętności:

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć z zakresu transportu, potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z różnych obszarów transportu (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)

Kompetencje społeczne:

rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inżynierii transportu w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych
rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu inżynierii transportu,
ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Za dyskusję oraz bieżące przygotowanie i aktywność na zajęciach. Zaliczenie pisemne. Obowiązkowe indywidualne sprawozdania z zajęć laboratoryjnych. Zaliczenie końcowe zajęć laboratoryjnych.

Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie w tematykę zagadnień wibroakustycznych.
2. Omówienie wpływu oddziaływania hałasu i drgań mechanicznych na człowieka i środowisko.
3. Wskazanie głównych źródeł hałasu i drgań mechanicznych występujących w środkach transportu i stosowanych metodach redukcji negatywnego ich wpływu.

Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie w tematykę zagadnień związanych z akustyką i drganiami mechanicznymi.
2. Oddziaływanie dźwięku i drgań na człowieka.
3. Ocena hałasu i drgań na stanowiskach pracy związanych z transportem.
4. Ocena hałasu i drgań w środowisku.
5. Źródła hałasu i drgań w transporcie
- 3
6. Metody pomiaru hałasu i drgań w transporcie.
7. Metody redukcji hałasu i drgań w transporcie

8. Przegląd wybranych układów pomiarowych służących do pomiaru hałasu i drgań.
9. Podsumowanie zajęć

Program laboratorium obejmuje:

1. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych.
2. Wprowadzenie w tematykę wybranych zagadnień oddziaływania hałasu i drgań mechanicznych.
3. Ocena uciążliwości hałasu oddziałującego na człowieka - analiza częstotliwościowa.
4. Ocena hałasu i drgań na stanowisku pracy.
5. Ocena hałasu komunikacyjnego na przykładzie Kampusu Piotrowo.
6. Ocena hałasu tramwajów w teście pass-by.
7. Ocena drgań generowanych przez poszczególne układy lokomotywy spalinowej.
8. Podsumowanie i zakończenie zajęć.

Metody dydaktyczne

1. wykład z prezentacją multimedialną
2. praktyczne zajęcia terenowe i zajęcia rachunkowe

Literatura

1. Cempel C.: Wibroakustyka stosowana. PWN, Warszawa 1989.
2. Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
3. Makarewicz R.: Hałas w środowisku. Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 1996.
4. Ciesielski R., Kawecki J., Maciąg E.: Ocena wpływu wibracji na budowę i ludzi w budynkach (diagnostyka dynamiczna). Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1993.
5. Harrison M., Vehicle Refinement Controlling noise and vibration in road vehicles. SAE International 2004.
6. Thompson D., Railway noise and vibration. Mechanizm, Modelling and Means of Control. Elsevier 2009.
7. Normy i rozporządzenie związane z oceną hałasu i drgań na stanowisku pracy.
8. Normy i rozporządzenia związane z oceną hałasu i drgań w środowisku.
9. Normy i rozporządzenia związane z oceną hałasu środków transportu.

Uzupełniająca

1. Makarewicz R.: Dźwięk w środowisku. Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 1994.
2. Makarewicz R.: Wstęp do akustyki teoretycznej cz. 1. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2005.
3. Zakrzewski T., Żuchowski R.: Kompendium akustyki architektonicznej wraz z przykładami metod obliczeniowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.
4. Nader M.: Modelowanie i symulacja oddziaływania drgań pojazdów na organizm człowieka. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
5. Everest F.A., Podręcznik akustyki. Wydawnictwo SONIA DRAGA sp. z o. o. Katowice 2004.
6. Griffin M.J., Handbook of human vibration. Wyd. Elsevier 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	77	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00