

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wibracje i hałas w transporcie		Kod 1010622311010620380
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Ekologia transportu	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -	Liczba punktów 3	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Małgorzata Orczyk email: malgorzata.orczyk@put.poznan.pl tel. 665 2612 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Małgorzata Orczyk email: malgorzata.orczyk@put.poznan.pl tel. 665 2612 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student ma podstawowe wiadomości z matematyki z zakresu funkcji elementarnych, rachunku różniczkowego, całkowego i elementów statystyki matematycznej. Student ma podstawowe wiadomości z fizyki z zakresu akustyki. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą oddziaływania środków transportu na środowisko ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z wibroakustyką.
2	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.
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie przyjmując w niej różne role. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności. Student 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 infrastruktury. Studenci uzyskują 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.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii transportu, podstaw teoretycznych, narzędzi i środków wykorzystywanych do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich - [T2A_W01]		
2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu inżynierii transportu - [T2A_W03]		
3. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze transportu - [T2A_W06]		
Umiejętności:		

<p>1. 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 - [T2A_U01]</p> <p>2. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć z zakresu transportu - [T2A_U02]</p> <p>3. 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 - [T2A_U05]</p> <p>4. potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia) - [T2A_U08]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inżynierii transportu w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [T2A_K02]</p> <p>2. rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu inżynierii transportu - [T2A_K03]</p> <p>3. ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej - [T2A_K04]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń	
Treści programowe	
<p>Wprowadzenie do zagadnień akustyki i teorii drgań mechanicznych, identyfikacja głównych źródeł hałasu i drgań występujących w środkach transportu, wpływ hałasu i drgań na środowisko i człowieka oraz kryteria ich oceny, przegląd obowiązujących przepisów dotyczących oddziaływania hałasu i drgań w środkach transportu, i w środowisku, metody pomiaru, analizy sygnałów wibroakustycznych oraz sposoby wnioskowania odnoszące się do zagadnień związanych z występowaniem hałasu i drgań w środkach transportu, i w środowisku, metody redukcji hałasu i drgań w transporcie. Sposoby ochrony człowieka i otoczenia przed hałasem i wibracjami występującymi w transporcie.</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Cempel C.: Wibroakustyka stosowana. PWN, Warszawa 1989</p> <p>2. Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.</p> <p>3. Makarewicz R.: Hałas w środowisku. Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 1996.</p> <p>4. Ciesielski R., Kawecki J., Maciąg E.: Ocena wpływu wibracji na budowie i ludzi w budynkach (diagnostyka dynamiczna). Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1993.</p> <p>5. Harrison M., Vehicle Refinement Controlling noise and vibration in road vehicles. SAE International 2004.</p> <p>6. Thompson D., Railway noise and vibration. Mechanizm, Modelling and Means of Control. Elsevier 2009.</p>	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Makarewicz R.: Dźwięk w środowisku. Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 1994.</p> <p>2. Makarewicz R.: Wstęp do akustyki teoretycznej cz. 1. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2005.</p> <p>3. Zakrzewski T., Żuchowski R.: Kompendium akustyki architektonicznej wraz z przykładami metod obliczeniowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.</p> <p>4. Nader M.: Modelowanie i symulacja oddziaływania drgań pojazdów na organizm człowieka. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.</p> <p>5. Normy i rozporządzenia dotyczące hałasu i drgań.</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. Przygotowanie do wykładu	3	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalenie treści wykładu	5	
4. Konsultacje	3	
5. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	4	
6. Udział w zaliczeniu	1	
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	4	
8. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
9. Utrwalanie treści ćwiczeń sprawozdanie	4	
10. Konsultacje	3	
11. Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	3	
12. Zaliczenie	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	31	1