

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Akustyka przemysłowa		Kod 1010221461010210715
Kierunek studiów Mechatronika - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Mechatronika w środkach transportu	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 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. Wojciech ŁAPKA email: Wojciech.Lapka@put.poznan.pl tel. 665 - 2338 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiadomości z matematyki, fizyki, mechaniki, mechaniki płynów, wytrzymałości materiałów, równań różniczkowych.
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
Cel przedmiotu: Poznanie wiadomości teoretycznych i nabycie rozszerzonej wiedzy technicznej w zakresie akustyki technicznej. Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z kształtowaniem warunków akustycznych w pomieszczeniach przemysłowych i środowisku, właściwości dźwiękochłonnych i izolacyjnych materiałów, parametrów opisujących dźwięki i hałas. Celem nadrzędnym przedmiotu jest wskazanie na bardzo istotny czynnik środowiskowy, jakim jest hałas środków transportu oraz jak można go opisać i wyszukać odpowiednie rozwiązania do jego eliminacji.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki obejmującą rozwiązywanie równań dyskretnych klasycznie i przy pomocy transformacji Z, wyznaczanie wartości własnych macierzy, wektorów własnych i macierzy modalnej, rozwiązywanie nieliniowych zwyczajnych i cząstkowych równań różniczkowych do opisu złożonych zagadnień mechanicznych. - [K_W01]		
2. Zna podstawowe prawa, twierdzenia oraz pojęcia mechaniczne w zastosowaniu do układów złożonych w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, podstawowe ograniczenia i zakres ich stosowalności. Ma podstawową wiedzę z zakresu metod obliczeniowych w mechanice. - [K_W03]		
3. Ma wiedzę w zakresie modelowania wspomagającego projektowanie maszyn obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego, formułowanie równań modelowych i metody ich rozwiązywania. - [K_W07]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. - [K_U01]		
2. Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w podstawowym zakresie obliczenia w modelowaniu. - [K_U10]		

Kompetencje społeczne:
1. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. - [K_K02]
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [K_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
--

Ocena formująca oraz podsumowująca

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych punktowanych (zaliczenie w przypadku uzyskania 51% punktów: >50% ? dst, >60% ? dst plus, >70% ? db, >80% ? db plus, >90% punktów ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie opracowanych sprawozdań z wykonywanych w ramach laboratorium ćwiczeń. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone. Oceniana jest forma oraz jakość przygotowanych materiałów (opis zagadnień, wyniki, ich analiza i wnioski).

Treści programowe

Wykład: Fale akustyczne, pole akustyczne. Źródła dźwięku. Wpływ hałasu na człowieka i środowisko, kryteria oceny szkodliwości hałasu. Hałas infradźwiękowy i ultradźwiękowy. Metody badań procesów akustycznych, laboratoria akustyczne. Pomiar hałasu w środowisku : hałas w pomieszczeniach przemysłowych i na stanowiskach pracy, hałas komunikacyjny. Metody badań parametrów akustycznych maszyn i urządzeń. Badania akustyczne w pomieszczeniach. Zagadnienia minimalizacji hałasu.

Laboratorium: Uzyskanie praktycznej wiedzy dotyczącej zagadnień akustycznych, w tym m. in. wyznaczanie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego, ocena zagrożenia hałasem, wyznaczenie zawodowej ekspozycji na hałas, wyznaczanie poziomów ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy, wyznaczenie współczynnika pochłaniania materiałów, zapoznanie się z obsługą mierników i analizatorów dźwięku.

Literatura podstawowa:

1. Cempel C., Wibroakustyka stosowana, PWN, Warszawa, 1989.
2. Puzyra Cz. Zwalczanie hałasu w przemyśle, WNT, Warszawa 1974.
3. Makarewicz R., Dźwięki i fale, Wyd. Naukowe UAM, Poznań, 2004.
4. Engel Z., Sikora J., Obudowy dźwiękochłonna-izolacyjne. Podstawy projektowania i stosowania, Wyd. AGH, Kraków, 1998.
5. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN Warszawa 1993
6. Wibroakustyka Maszyn i Środowiska red. Engel Z., Wiedza i Życie Warszawa 1995
7. Makarewicz R., Hałas w środowisku, Ośrodek Wydawnictw Naukowych Poznań 1996

Literatura uzupełniająca:

1. Engel Z., Kowal J., Sterowanie procesami wibroakustycznymi, Wydawnictwa AGH 1995.
2. Crocker J. Malcolm, Handbook of Acoustics, John Wiley & Sons, INC., 1998.
3. Ver I. L., Beranek L. I., Noise and Vibration Control Engineering, John Wiley & Sons, INC., 2006.
4. Munjal M. L., Acoustics of Ducts and Mufflers with Application to Exhaust and Ventilation System Design, John Wiley & Sons, INC., 1987.
5. Wytyczne projektowania ochrony przeciwhałasowej stanowisk pracy w hałach przemysłowych ze wspomaganie komputerowym, Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1993
6. Gołaś A., Metody komputerowe w akustyce wnętrza i środowiska, Wydawnictwa AGH Kraków 1995

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykład	15
2. Ćwiczenia	0
3. Laboratoria	15
4. Konsultacje	8
5. Przygotowanie do ćwiczeń oraz laboratoriów	10
6. Przygotowanie do egzaminu	10
7. Egzamin	2
8. Omówienie egzaminu (wpisy ocen).	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
------------------	--------	------

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania

Łączny nakład pracy	62	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1