

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 Inżynieria w medycynie	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, właściwości dźwiękochłonnych i izolacyjnych materiałów, parametrów opisujących dźwięki i hałas. Celem nadrzędnym przedmiotu jest wskazanie na bardzo istotny czynnik środowiskowy, jakim jest hałas urządzeń i maszyn w medycynie 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 ? dbd) 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 w środowisku pracy, 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 wspomaganiami 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	5
5. Przygotowanie do ćwiczeń oraz laboratoriów	8
6. Przygotowanie do egzaminu	8
7. Egzamin	2
8. Omówienie egzaminu (wpisy ocen).	2

Obciążenie pracą studenta

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

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania

Łączny nakład pracy	55	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1