

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Akustyka środowiska</b>		Kod <b>1010212321010217636</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn - studia II stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Diagnostyka maszyn i systemy pomiarowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr inż. Wojciech Łapka email: Wojciech.Lapka@put.poznan.pl tel. 665 - 2302 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiadomości z matematyki, fizyki, mechaniki, mechaniki płynów, wytrzymałości materiałów, równań różniczkowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie wiadomości teoretycznych i nabycie rozszerzonej wiedzy technicznej w zakresie akustyki środowiska. Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z kształtowaniem warunków akustycznych w środowisku.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

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: Dźwięki, fale akustyczne, pole akustyczne. Źródła dźwięku. Hałas i jego dokuczliwość. Wpływ hałasu na człowieka i środowisko, kryteria oceny szkodliwości hałasu. Hałas infradźwiękowy i ultradźwiękowy. Metody badań parametrów akustycznych. Pomiary hałasu w środowisku, hałas przemysłowy, hałas komunikacyjny. Metody badań parametrów akustycznych w środowisku.. Zagadnienia redukcji hałasu w środowisku. Technologie informatyczne w projektowaniu i optymalizacji klimatu akustycznego w środowisku.

Laboratorium: Uzyskanie praktycznej wiedzy dotyczącej zagadnień akustycznych w środowisku, w tym m. in. pomiary hałasu w środowisku np. pomiary hałasu komunikacyjnego i przemysłowego, ocena zagrożenia hałasem w środowisku (np. oddziaływania zakładu przemysłowego), pomiar i analiza zasięgu hałasu na danym obszarze, analiza dźwięku od różnych źródeł, zapoznanie się z obsługą mierników i analizatorów dźwięku.

#### Literatura podstawowa:

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

#### 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 wewnątrz 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
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>
<b>ECTS</b>	
Łączny nakład pracy	62
	2

**Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania**

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1