



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Aeroakustyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy MES w mechanice

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Wojciech Łapka

email: wojciech.lapka@put.poznan.pl

tel. 61 665 2302

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne



Wiadomości z matematyki, fizyki, mechaniki, mechaniki płynów, wytrzymałości materiałów, równań różniczkowych, metod numerycznych.

Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.

Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie wiadomości teoretycznych i nabycie rozszerzonej praktyki obliczeniowej oraz numerycznej z zastosowaniem metody elementów skończonych do rozwiązywania problemów liniowych w zagadnieniach technicznych oraz naukowych opisywanych przez cząstkowe równania różniczkowe w zakresie podstaw aeroakustyki.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki obejmującą rozwiązywanie zwyczajnych i cząstkowych równań różniczkowych do opisu złożonych zagadnień mechanicznych.
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 (MES).

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.
2. Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w podstawowym zakresie obliczenia w modelowaniu.

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.
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Zaliczenie na podstawie pisemnego egzaminu, na który składać się będzie pięć pytań i zadań z zakresu przedmiotu.

Laboratorium komputerowe: Zaliczenie na podstawie projektu opracowanych problemów z zakresu treści trzech wybranych zagadnień wykonywanych na ćwiczeniach laboratoryjnych. Aby uzyskać



zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone. Oceniana jest forma oraz jakość przygotowanych materiałów (opis zagadnień, wyniki oraz analiza).

Kryteria ocen z wykładu i laboratorium:

poniżej 50% ndst. 50-59% dst. 60-69% dst. plus 70-79% db. 80-89 db plus 90 -100% bdb.

Treści programowe

Wykład: Podstawy matematyczne metody elementów skończonych w zagadnieniach aeroakustycznych. Zapoznanie się z systemem do obliczeń z wykorzystaniem metody elementów skończonych (np. Comsol Multiphysics - Acoustic Module). Modelowanie i rozwiązywanie zagadnień propagacji fali akustycznej w środowisku otwartym i zamkniętym z przepływem powietrza. Modelowanie i rozwiązywanie zagadnień w celu określenia skuteczności tłumienia akustycznego tłumików hałasu. Modelowanie i rozwiązywanie zagadnień w celu określenia izolacyjności akustycznej obudów i ustrojów dźwiękochłonno-izolacyjnych w połączeniu z przepływem powietrza.

Laboratorium: Rozwiązywanie problemów inżynierskich w zakresie treści wykładu w programie komputerowym Comsol Multiphysics.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja i analiza problemów.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. Crocker J. Malcolm, Handbook of Acoustics, John Wiley & Sons, INC., 1998.
2. Ver I. L., Beranek L. I., Noise and Vibration Control Engineering, John Wiley & Sons, INC., 2006.
3. Munjal M. L., Acoustics of Ducts and Mufflers with Application to Exhaust and Ventilation System Design, John Wiley & Sons, INC., 1987.
4. Marburg S., Nolte B., Computational Acoustics of Noise Propagation in Fluids-Finite and Boundary Element Methods, Springer-Verlag, 2008.
5. Zienkiewicz O.C. ,Taylor R.L., The Finite Element Method, Volume 1-3, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000.
6. William B. J. Zimmerman, Multiphysics Modeling With Finite Element Methods, Series on Stability Vibration and Control of Systems, Series A - Vol. 18, 2006.

Uzupełniająca

1. Tarnogrodzki A., Dynamika Gazów, WKŁ, Warszawa, 2003.



2. Puzyna Cz., Zwalczenie hałasu w przemyśle, Tom I i II, WNT, Warszawa, 1974.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności