

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Inżynieria czystego powietrza

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: brak

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pomiary i analiza hałasu środowiskowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Measurement and Analysis of Environmental Noise
KOD PRZEDMIOTU	MOD ICZP oIS C46 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	30	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z problematyką hałasu emitowanego do środowiska jako jednego z istotnych zanieczyszczeń.

Cel 2 Zapoznanie się z zasadami pomiarów, analizy i oceny hałasu środowiskowego.

Cel 3 Zapoznanie się z metodami redukcji oddziaływania hałasu na środowisko.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Uzyskane zaliczenie z kursu matematyki i fizyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Zna przepisy prawa i zasady oceny hałasu środowiskowego

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Zna źródła hałasu środowiskowego, właściwości jego propagacji i metody redukcji.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Potrafi wykonać pomiary, analizę i ocenę hałasu środowiskowego a także potrafi wykonywać obliczenia akustyczne.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Potrafi zidentyfikować główne źródła hałasu środowiskowego, określić ich udział w emisji hałasu oraz dobrać optymalne zabezpieczenia akustyczne przy wykorzystaniu metod obliczeniowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Akustyka - wprowadzenie do tematyki. Ruch falowy w ośrodku sprężystym. Pole akustyczne w okolicy źródła dźwięku. Dźwięki i ich charakterystyka.	2
W2	Pomiary w akustyce, metody, urządzenia pomiarowe. Analiza danych pomiarowych.	2
W3	Hałas środowiskowy, rozprzestrzeniania się dźwięku w przestrzeni otwartej.	2
W4	Pomiary i ocena hałasu środowiskowego w aspekcie norm i przepisów. Hałas przemysłowy, drogowy, lotniczy.	3
W5	Źródła dźwięku, pomiar i identyfikacja ich parametrów, określenie poziomu mocy akustycznej zgodnie z normami, szacowanie wartości mocy akustycznych źródeł emitujących hałas do środowiska.	2
W6	Emisja hałasu do środowiska przez instalacje i zakłady przemysłowe. Źródła hałasu w przemyśle.	4
W7	Emisja hałasu do środowiska przez transport drogowy, szynowy i lotniczy. Źródła hałasu.	4
W8	Obliczeniowe metody prognozowania emisji. Modele obliczeniowe hałasu przemysłowego, drogowego, kolejowego i lotniczego. Oprogramowanie.	3
W9	Metody redukcji hałasu emitowanego do środowiska, obniżenie hałaśliwości źródeł, zabezpieczenia akustyczne ekrany akustyczne, obudowy, tłumiki. Zasady doboru, obliczenia	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Analiza emisji hałasu do środowiska na wybranych przykładach: hałas przemysłowy, hałas transportowy. Modelowanie, ocena w świetle przepisów, prognozowanie wpływu zabezpieczeń.	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiary akustyczne	2
L2	Pomiary i ocena hałasu środowiskowego.	2
L3	Badanie właściwości akustycznych źródeł dźwięku.	3
L4	Prognozowanie oddziaływania emisji hałasu do środowiska.	2
L5	Metody redukcji emisji hałasu do środowiska.	2
L6	Badanie właściwości wybranych zabezpieczeń akustycznych.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Cwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia wazona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

W2 Wykonanie sprawozdan z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przedstawić podstawowe zasady oceny hałasu od różnych typów źródeł w środowisku. Potrafi określić zasady przyjmowania wartości dopuszczalnych hałasu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić najważniejsze źródła hałasu w środowisku. Potrafi określić od jakich czynników zależy wartości emisji hałasu. Potrafi wymienić podstawowe metody redukcji hałasu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi obsługiwać w stopniu podstawowym miernik poziomu dźwięku i konfigurować go w celu wykonania pomiarów hałasu środowiskowego. Potrafi wykorzystać metodykę pomiarową w celu przeprowadzenia prawidłowych pomiarów. Zna podstawowe narzędzia obliczeniowe i potrafi z nich korzystać w stopniu podstawowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykorzystać narzędzia obliczeniowe do prawidłowego doboru zabezpieczeń akustycznych i określenia istotności i udziału poszczególnych źródeł w emitowanym hałasie

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W16	Cel 1 Cel 2	W3 W4 L2 L4	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W06 K_W13	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W5 W6 W7 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U04 K_U14 K_U16	Cel 1 Cel 2	W4 W8 W9 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U04 K_U06 K_U15	Cel 2 Cel 3	W5 W6 W7 W8 W9 W10 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Engel Z.** — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] **Zuchowicz Wodnikowska** — *Emisja i propagacja hałasu przemysłowego w środowisku zewnętrznym. Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, . Emisja i propagacja hałasu przemysłowego w środowisku zewnętrznym.*, Warszawa, 1998, Wydawnictwo ITB

[3] Cempel Cz. — *Wibroakustyka stosowana*, Warszawa, 1989, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Lipowczan A. — *Podstawy pomiarów hałasu*, Katowice, 1987, GIG

[2] Kraszewski M., Kucharski R. J., Kurpiewski A. — *Metody pomiaru hałasu zewnętrznego w środowisku*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo ASCON (PIOS)

LITERATURA DODATKOWA

[1] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku — *Dz.U. 2014 poz. 112*, , 0,

[2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 maja 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody — *Dz.U. 2018 poz. 1022*, , 0,

[3] Instrukcja ITB 311 — *Metoda prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych*, Warszawa, 0, Wydawnictwo ITB

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Piotr Pajak (kontakt: piotr.pajak@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Zygmunt Dziechciowski (kontakt: zygmunt.dziechciowski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....