

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 | | Cel 1 Cel 2 | W3 W4 L2 L4 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK2 | | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W5 W6 W7 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | | Cel 1 Cel 2 | W4 W8 W9 L4 L5 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK4 | | 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)

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