

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Systemy i urządzenia ciepłne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Pomiary i analiza hałasu przemysłowego |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM SIUP oIS B46 20/21                  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                   |
| SEMESTRY                                | 4                                      |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z metodyką pomiaru i oceny hałasu przemysłowego

**Cel 2** Zapoznanie się metodami analizy wyników pomiarów hałasu przemysłowego

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Uzyskane zaliczenie z matematyki i fizyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna przepisy dotyczące pomiaru hałasu przemysłowego

**EK2 Wiedza** Zna metodykę pomiaru, analizy i oceny wyników pomiaru hałasu przemysłowego

**EK3 Umiejętności** Potrafi wykonać pomiary hałasu występujące w środowisku przemysłowym

**EK4 Umiejętności** Potrafi prognozować hałas przemysłowy (wewnętrzny i środowiskowy). Potrafi sporządzić mapy hałasu z użyciem programów CAD

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Pomiary akustyczne                                                                                     | 2                |
| L2           | Pomiary i analiza hałasu na stanowisku pracy                                                           | 3                |
| L3           | Pomiary właściwości akustycznych źródeł dźwięku oraz właściwości akustycznych wnętrz hal przemysłowych | 4                |
| L4           | Prognozowanie hałasu w halach przemysłowych.                                                           | 2                |
| L5           | Pomiary i ocena hałasu środowiskowego.                                                                 | 2                |
| L6           | Prognozowanie oddziaływania zakładu przemysłowego na środowisko                                        | 2                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                          |                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                   | LICZBA<br>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     | Pomiary hałasu przemysłowego w aspekcie norm polskich, na stanowisku pracy, hałasu środowiskowego.                                                                                       | 2                |
| W4     | Właściwości akustyczne wnętrz, hałas pogłosowy w ujęciu norm, rozchodzenie się dźwięku w zamkniętych przestrzeniach. Zasady modelowania numerycznego, obliczenia wspomagane komputerowo. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Źródła dźwięku w przemyśle, pomiar i identyfikacja ich parametrów, określenie poziomu mocy akustycznej zgodnie z normami, szacowanie wartości mocy kaustycznych źródeł w przemyśle. | 2                |
| <b>W6</b> | Hałas środowiskowy, Rozprzestrzenianie się dźwięku w przestrzeni otwartej, metodyka obliczeń, obliczenia wspomagane komputerowo                                                     | 2                |
| <b>W7</b> | Właściwości akustyczne przegród budowlanych, hałas instalacji wentylacyjnych                                                                                                        | 1                |
| <b>W8</b> | Metody zwalczania hałasu w przemyśle, zabezpieczenia akustyczne, ochrona pracowników                                                                                                | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Dyskusja

**N3** Konsultacje

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 5                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

**W2** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

**W3** Obecność na co najmniej 30% wykładów i wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość podstaw przeprowadzania pomiarów i analizy hałasu przemysłowego.<br>Wykonanie |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Jak wyżej                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Jak wyżej                                                                               |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| NA OCENĘ 3.5        | -         |
| NA OCENĘ 4.0        | -         |
| NA OCENĘ 4.5        | -         |
| NA OCENĘ 5.0        | -         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |           |
| NA OCENĘ 2.0        | -         |
| NA OCENĘ 3.0        | Jak wyżej |
| NA OCENĘ 3.5        | -         |
| NA OCENĘ 4.0        | -         |
| NA OCENĘ 4.5        | -         |
| NA OCENĘ 5.0        | -         |

## 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           | L2 L5 W3 W4 W7 W8                         | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L5 W2 W3 W5 W7 W8                | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 2           | L4 L6 W1 W4 W6 W8                         | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Engel Z. — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] | Żuchowicz Wodnikowska I.: *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 hałas*, Warszawa Katowice, 1987, GIG
- [2] | Kraszewski M., Kucharski R. J., Kurpiewski A. — *Metody pomiaru hałasu zewnętrznego w środowisku*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo ASCON (PIOŚ)

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Instrukcja ITB nr 315/ 91 "Zunifikowane metody pomiarowe i obliczeniowe własności akustycznych elementów urbanistycznych"
- [2] | PN-N-01307:1994 "Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy - Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów"
- [3] | PN-ISO 9612:2011 "Akustyka Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas Metoda techniczna"

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej, Piotr Czerwiński (kontakt: [andrzej.czerwinski@pk.edu.pl](mailto:andrzej.czerwinski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Zygmunt Dziechciowski (kontakt: [zygmunt.dziechciowski@mech.pk.edu.pl](mailto:zygmunt.dziechciowski@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: [andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl](mailto:andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: [piotr.pajak@mech.pk.edu.pl](mailto:piotr.pajak@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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