

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hałas i wibracje w przemyśle
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIIS B7 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawami generowania drgań i hałasu

**Cel 2** Zapoznanie się z podstawami pomiarów parametrów wibroakustycznych

**Cel 3** Zapoznanie się z podstawami redukcji drgań i hałasu (odniesienie do wiedzy praktycznej)

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

1 Bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Absolwent zna i rozumie poszerzoną i nowoczesną teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury oraz zjawiska fizyczne i ich poszerzone modele fizyczne i matematyczne w zakresie typowym dla studiowanego kierunku.

**EK2 Wiedza** Absolwent zna i rozumie uporządkowane i podbudowane teoretycznie szczegółowe zagadnienia obejmujące analizę procesów i energii podczas produkcji i eksploatacji oraz metody pomiarowe do analizy tych zagadnień związane z budową maszyn i urządzeń oraz procesami w nich zachodzącymi.

**EK3 Umiejętności** Absolwent potrafi zaprojektować zgodnie ze specyfikacją maszynę lub urządzenie z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn; odwzorować i wymiarować elementy maszyn i urządzeń z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania oraz dobrze wykorzystywać programy CAD 2D i 3D.

**EK4 Kompetencje społeczne** Absolwent jest gotów do podejmowania decyzji, brania pod uwagę różnych aspektów swojej działalności oraz wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa; identyfikowania i rozwiązywania dylematów natury etycznej związanych z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematów zewnętrznych, związanych z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wibroakustyka (W-A) - wprowadzenie do tematyki	2
<b>W2</b>	Ruch falowy w ośrodku sprężystym. Pole akustyczne w okolicy źródła dźwięku. Odbicie, pochłanianie, ugięcie fali dźwiękowej. Parametry opisuje źródło dźwięku. Propagacja fali. Dźwięki i ich charakterystyka	2
<b>W3</b>	Podstawy akustyki wnętrz. Rozchodzenie fali w objętościach zamkniętych	2
<b>W4</b>	Charakterystyka ruchu drganiowego.	2
<b>W5</b>	Metodyka pomiarów W-A w przemyśle. Metody analizy sygnałów W A. Estymaty sygnału. Analiza czasowa i częstotliwościowa sygnałów	2
<b>W6</b>	Metody zwalczania hałasu w przemyśle: ekrany akustyczne, obudowy dźwiękoizolacyjne, zastosowanie materiałów dźwiękochłonnych, tłumiki akustyczne, aktywna redukcja hałasu	3
<b>W7</b>	Analiza hałasu środowiskowego. Predykcja hałasu środowiskowego	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Pomiary akustyczne	2
<b>L2</b>	Pomiary drgań	2
<b>L3</b>	Metody analizy sygnałów wibroakustycznych	3
<b>L4</b>	Pomiary parametrów charakterystycznych źródeł hałasu.	3
<b>L5</b>	Identyfikacja parametrów dynamicznych maszyn.	3
<b>L6</b>	Propagacja dźwięku w środowiska pomiaru i predykcja	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<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 z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów cząstkowych

W3 Obecność na przynajmniej 30 % wykładów

W4 Obecność i zaliczenie każdego z ćwiczeń laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych wiadomości dotyczących zjawisk związanych z procesem wibroakustycznym. Zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w stopniu co najmniej dobrym wiadomości dotyczących zjawisk związanych z procesem wibroakustycznym. Potrafi je odnieść do działania urządzeń, maszyn i aparatury. Zaliczenie na ocenę co najmniej ponad dobrym zajęć laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych metod pomiarowych stosowanych w W-A. Umiejętność wykonania podstawowych pomiarów sygnałów W-A. Znajomość podstaw analizy sygnału W-A. Zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-

NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Znajomość metod pomiarowych stosowanych w W-A w stopniu co najmniej dobrym. Potrafi wykonać pomiarów sygnałów W-A. Potrafi zastosować metody analizy sygnału W-A. Student wykazuje się przy tym dużą samodzielnością. Zaliczenie na ocenę co najmniej ponad dobrą zajęć laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zabezpieczeń wibroakustycznych. Znajomość podstaw projektowania zabezpieczeń wibroakustycznych. Zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrać i zaprojektować zabezpieczenia akustyczne, przy czym wykazuje się przy tym dużą samodzielnością. Student potrafi dobrać zabezpieczenie do instalacji / elementu instalacji przemysłowej. Zaliczenie na ocenę co najmniej ponad dobrą zajęć laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych wiadomości dotyczących interpretacji wyników pomiarów i odniesienie ich do praktyki inżynierskiej. Zaliczenie na ocenę co najmniej dostateczną zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w stopniu co najmniej dobrym wiadomości dotyczących interpretacji wyników pomiarów i odniesienie ich do praktyki inżynierskiej. Zaliczenie na ocenę co najmniej ponad dobrą zajęć laboratoryjnych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W2 W3 W4 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 W4 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Engel Z., Zawieska M.W. — *Hałas i drgania w procesach pracy - źródła, ocena, zagrożenia*, Warszawa, 2010, CIOP - PIB
- [2 ] Łączkowski R. — *Wibroakustyka*, Warszawa, 1983, WNT
- [3 ] Cempel Cz. — *Wibroakustyka stosowana*, Warszawa, 1989, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Engel Z. — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa, 1993, PWN
- [2 ] Engel Z., Panuszka R. — *Podstawy akustyki*, Kraków, 1989, Wydawnictwo AGH

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Goliński J.A. — *Wibroizolacja maszyn i urządzeń*, Warszawa, 1979, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zygmunt, Szczepan Dziechciowski (kontakt: [zygmunt.dziechciowski@pk.edu.pl](mailto:zygmunt.dziechciowski@pk.edu.pl))



### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: [andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl](mailto:andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Zygmunt Dziechciowski (kontakt: [zygmunt.dziechciowski@mech.pk.edu.pl](mailto:zygmunt.dziechciowski@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: [stefan.chwastek@mech.pk.edu.pl](mailto:stefan.chwastek@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)

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