

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowanie drganiami
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Vibration control
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIN B2 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z problematyką sterowania drganiami.

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

- 1 Znajomość podstawowych wiadomości dla studenta uczelni technicznej z zakresu fizyki, matematyki, mechaniki, automatyki, teorii drgań. Obsługa komputera.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje i rozróżnia modele matematyczne i opisy zjawisk fizycznych występujące w zagadnieniach dotyczących sterowaniem drganiami.

**EK2 Wiedza** Student definiuje i rozróżnia problemy diagnostyki, sterowania, eksploatacji oraz kontroli i pomiarów w zagadnieniach dotyczących sterowaniem drganiami.

**EK3 Umiejętności** Student wykorzystuje poznane metody, narzędzia i modele matematyczne dla celów redukcji drgań.

**EK4 Umiejętności** Student ma umiejętność analizy, planowania i przeprowadzenia eksperymentu pozwalającą na rozwiązanie zadanego problemu sterowania drganiami.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie. Wiadomości podstawowe.	1
<b>W2</b>	Identyfikacja i modelowanie systemów.	2
<b>W3</b>	Wpływ drgań na maszyny i konstrukcje. Wibroizolacja maszyn i budynków.	2
<b>W4</b>	Wpływ drgań na organizm człowieka. Ochrona człowieka przed drganiami.	2
<b>W5</b>	Metody redukcji drgań. Przegląd wybranych układów redukcji drgań.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wprowadzenie do laboratorium (oprogramowanie, aparatura pomiarowa, itp.).	1
<b>L2</b>	Sterowanie drganiami - modele symulacyjne układów.	1
<b>L3</b>	Identyfikacja i modelowanie komputerowe układu zawieszenia samochodu.	2
<b>L4</b>	Badanie doświadczalne układu redukcji drgań.	2
<b>L5</b>	Sterowanie drganiami.	2
<b>L6</b>	Zaliczanie i poprawa zaległych ćwiczeń.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	9
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>70</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Test

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Średnia ważona ocen formujących.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	95% Student wie jak opisać i modelować obiekty, układy sterowania i/lub zjawiska fizyczne dotyczące sposobów redukcji drgań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	95% Student wie jak określić warunki, zaplanować, opomiarować i zdiagnozować oraz rozwiązać zadany problem dotyczący tematyki redukcji drgań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	95% Student potrafi opisać i modelować obiekty, układy sterowania i/lub zjawiska fizyczne dotyczące sposobów sterowania drganiami wykorzystując m.in. odpowiednie oprogramowanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	95% Student potrafi określić warunki, zaplanować, opomiarować i zdiagnozować oraz rozwiązać zadany problem dotyczący tematyki sterowana drganiami.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A1_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2	A1_W02 A1_W11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3	A1_W02 A1_U05	Cel 1	W1 W2 W3 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4	A1_W02 A1_W11 A1_U05 A1_U07 A1_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Giergiel J. — *Drgania mechaniczne*, Kraków, 2000, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH  
 [3] Osiński Z., i inni — *Tłumienie drgań*, Warszawa, 1997, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Kaczorek T. — *Teoria sterowania.*, Warszawa, 1997, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz, Piotr Goik (kontakt: tgoik@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)  
 2 dr hab. inż. Marek Kozień, prof. PK (kontakt: marek.kozien@pk.edu.pl)  
 3 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)



4 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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