

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Machine design (Konstrukcja maszyn- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Control of vibrations      |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS C5 21/22       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 7.00                       |
| SEMESTRY                                | 6 7                        |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 0       | 0          |
| 7       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Knowledge of theory and practice of reduction of vibrations of mechanical systems.

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

1 Fundamentals of differential and integration calculus and general mechanics.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Knowledge of reasons and types of vibrations.

**EK2 Wiedza** Knowledge of methods of reduction of vibration.

**EK3 Umiejętności** Ability to design system of reduction of vibration.

**EK4 Umiejętności** Ability to apply the computer packages to design system of reduction of vibration.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |                                                                                                             |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Building discrete and continuous models of vibrating mechanical system. Modal analysis. Excited vibrations. | 10               |
| <b>P2</b> | Building the control system dedicated to criterion of reduction.                                            | 12               |
| <b>P3</b> | Simulation of control algorithm.                                                                            | 8                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Types of vibrations. Sources of vibrations. Methods of reduction of vibrations.                                                                                                        | 4                |
| <b>W2</b> | Passive system. Vibro-isolation.                                                                                                                                                       | 2                |
| <b>W3</b> | Frahm damper. Tuned mass damper.                                                                                                                                                       | 4                |
| <b>W4</b> | Semi active system o vibration reduction.                                                                                                                                              | 2                |
| <b>W5</b> | Active methods of reduction of vibration. Elements of system.                                                                                                                          | 4                |
| <b>W6</b> | Application o piezoelectric elements to rduction of vibrations of continuous systems.                                                                                                  | 2                |
| <b>W7</b> | Contemporary types of control of vibrations: adaptive, LQR method, LQG method, modal regulation, robust method, neural network method, genetic algorithm method, fuzzy control method. | 10               |
| <b>W8</b> | Examples of technical realizations.                                                                                                                                                    | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 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                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 20                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 40                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 90                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>210</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 7.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Individual project

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Weighted average of formative assesement.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Presence on lectures according to university rules for student.

W2 Positive formative assesement.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Knowledge of types of vibrations. |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Knowledge of classification of methods of reduction of vibrations. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Preparation of a model of system of reduction of vibration.        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Making simply computer simulation of reduction of vibration.       |

## 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           | W1                         | N1                    | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8 | N1                    | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | P1 P2                      | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | P1 P2 P3                   | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Engel Z., Kowal J. — *Sterowanie procesami wibroakustycznymi*, Kraków, 1995, Wydawnictwo AGH  
 [2 ] Kowal J. — *Sterowanie drganiami*, Kraków, 1996, Gutenberg

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Preumont A., Seto K — *Active control of structures*, Miejscowość, 2008, Wiley & Sons

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Marek, Stanisław Kozień (kontakt: [marek.kozien@pk.edu.pl](mailto:marek.kozien@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr hab. inż. Marek Stanisław Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@mech.pk.edu.pl)

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

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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