

POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Badania doświadczalne wspomagane komputerowo |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIIS C7 24/25                        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                         |
| SEMESTRY                                | 2                                            |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1 Zapoznanie studenta z przetwornikami analogowo-cyfrowych i cyfrowo analogowych.
- Cel 2 Zapoznanie studenta z podstawami analizy danych pomiarowych w dziedzinie amplitudy, czasu i częstotliwości.
- Cel 3 Zapoznanie studenta z technikami filtracji danych pomiarowych.

Cel 4 Wprowadzenie do projektowania układów pomiarowych.

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

- 1 Znajomość matematyki-algebra.
- 2 Znajomość mechaniki-dynamika.
- 3 Znajomość podstaw obsługi komputera.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zastosowanie i charakterystyka przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo analogowych.

**EK2 Umiejętności** Przeprowadzanie podstawowej analizy danych pomiarowych w dziedzinie amplitudy, czasu i częstotliwości.

**EK3 Umiejętności** Projektowanie i wykorzystanie prostych filtrów danych.

**EK4 Umiejętności** Projektowania prostych układów pomiarowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                   |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Pomiary przetwornikami tensometrycznymi, analiza danych w dziedzinie amplitudy.                   | 4                |
| <b>L2</b>    | Analiza w dziedzinie czasu układów drugiego rzędu. Przetworniki przyspieszeń.                     | 4                |
| <b>L3</b>    | Analiza danych pomiarowych w dziedzinie częstotliwości. Analiza wibracyjna układów mechanicznych. | 3                |
| <b>L4</b>    | Projektowanie i używanie filtrów w badaniach doświadczalnych.                                     | 4                |

| WYKŁAD    |                                                                                           |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo analogowe.                                       | 2                |
| <b>W2</b> | Analiza danych pomiarowych w dziedzinie amplitud (analiza statystyczna i procesy losowe). | 2                |
| <b>W3</b> | Analiza danych pomiarowych w dziedzinie czasu.                                            | 2                |
| <b>W4</b> | Analiza danych pomiarowych w dziedzinie częstotliwości.                                   | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                     |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Wprowadzenie do filtrowania sygnałów pomiarowych.                   | 2                |
| <b>W6</b> | Charakterystyki analogowych i cyfrowych filtrów i ich zastosowanie. | 2                |
| <b>W7</b> | Wprowadzenie do projektowania układów pomiarowych.                  | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Prezentacje multimedialne

## 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                                                                         | 4                                                       |
| 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                               | 8                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 8                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 4                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>54</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na wykładach i laboratoriach.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z przetwornikami.                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna i rozumie pojęcia związane z przetwornikami oraz potrafi je scharakteryzować.                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna i rozumie pojęcia związane z przetwornikami potrafi je scharakteryzować i opisać słownie i graficznie.                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna podstawowe pojęcia związane z analiza danych pomiarowych.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna pojęcia związane z analizą danych pomiarowych, oraz umie przeprowadzić prostą analizę danych uzyskanych z pomiarów.                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna pojęcia związane z analizą danych pomiarowych, oraz umie przeprowadzić prostą analizę danych uzyskanych z pomiarów wybierając właściwy typ analizy i narzędzia do jej wykonania. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna podstawowe pojęcia związane z projektowaniem i wykorzystaniem filtrów danych pomiarowych.                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                            |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna pojęcia związane z projektowaniem i wykorzystaniem filtrów danych pomiarowych. Oraz umie przeprowadzić właściwą filtrację danych uzyskanych na drodze eksperymentu.                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna pojęcia związane z projektowaniem i wykorzystaniem filtrów danych pomiarowych. Umie przeprowadzić właściwą filtrację danych uzyskanych na drodze eksperymentu. Oraz potrafi zaprojektować własny filtr i go zastosować. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi przedstawić elementy toru pomiarowego.                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi przedstawić i scharakteryzować elementy toru pomiarowego.                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi przedstawić i scharakteryzować elementy toru pomiarowego. Oraz zaprojektować własny tor pomiarowy.                                                                                                                  |

## 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           | L1 L2 L3 W1       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | W2 W3 W4          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | L1 L2 L3 L4 W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 4           | L1 L2 L3 L4 W7    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | S.P. Venkateshan — *Mechanical Measurements*, , 2015, John Wiley & Sons Ltd

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 | M. Gerdin, D.J. Rixen — *Mechanical Vibrations*, , 2015, Wiley

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Daniel, Tomasz Ziemiański (kontakt: [daniel.ziemianski@pk.edu.pl](mailto:daniel.ziemianski@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: [dziemianski@pk.edu.pl](mailto: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)

.....