

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Advanced Computational Mechanics (Zaawansowana mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Computer aided design of experiments |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIIS C14 22/23               |
| 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       | 0      | 0         | 0            | 0                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** The student has skills to choose the right experimental design for the research topic, analyze the results, make their interpretations and provide conclusions and guidelines.

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

1 Mathematics at engineering level

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Knowledge of experimental designs

**EK2 Wiedza** Knowledge of statistical data analysis methods and inference techniques.

**EK3 Umiejętności** The skill to select an experimental design for the indicated engineering problem

**EK4 Umiejętności** The skill to analyze and interpret the results of the experiment and to develop guidelines for their use.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Introduction. Simple case study. Historical overview of DOE. Description statistics. Interval estimation. Stevens levels of measurements. Experimental design. Statistical hypotheses parametric and non-parametric. Statistical tests. Interpretation of tests. Significance tests. Full factorial designs. Effects analysis. Interactions: synergies and antagonisms. Determination of optimal settings. Fractional factorial designs. Factors scoring. Pareto plot. Creation of full factorial and fractional factorial. Generators and contrasts. Analysis of variance ANOVA guidelines and results interpretation. Latin squares. Taguchi's robust design. Response surface methodology (RSM). Model selection and parameters identification. Normality test of residuals. Determination of optimal settings. Desirability function. Normality test of residuals. Determination of optimal settings. Mixture designs. Triangular coordination system. Model selection and parameters identification. | 30               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 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                                                               | 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                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 6                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Final marks from projects

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Weighted average of project grades

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** The student must get a positive grade for each project

**W3** The student must be present for min. 75% of project classes

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student can list basic groups of experimental designs and provide guidelines for their use                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | The student can list and describe the basic techniques of data analysis and provide guidelines for their use |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student has skill to choose a group of experimental designs for a given engineering problem                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | The student has the skill to perform basic statistical analyzes, interpret their results and provide guidelines for their use |

## 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           | P1                | N1                    | P1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | P1                | N1                    | P1            |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | P1                | N1                    | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | P1                | N1                    | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | Montgomery, D.C. — *Design and analysis of experiments*, Hoboken, 2019, Wiley

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: [jacek.pietraszek@pk.edu.pl](mailto:jacek.pietraszek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 lecturers of Institute of Applied Informatics (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....