# Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

# Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Data analysis wit application of R language |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | |
| Kod przedmiotu | WM MIBM oIS B43 20/21 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty kierunkowe |
| Liczba punktów ECTS | 2.00 |
| Semestry | 6 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | Projekt | Seminarium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |

## 3 Cele przedmiotu

**Cel 1** Effective data analysis using the R package

# 4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

**1** Mathematics at the engineering level

# 5 Efekty kształcenia

**EK1 Wiedza** Knowledge of the R package

**EK2 Wiedza** Knowledge of basic methods of data analysis

**EK3 Umiejętności** Skills to perform a simple data analysis in the R package

**EK4 Umiejętności** Skills to interpret the results of data analysis

# 6 Treści programowe

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | R package and R language. Program structure: blocks and functions. Control instructions: conditional statements, loops. Basic data structures. I / O operations. Using packages. Debugger and profiler: debugging and program optimization. Structural error handling. Communication with databases. Complex data structures: vectors, matrices, letters, inscriptions. Object-oriented approach: classes and objects. Creating charts and graphics: visualization of one-, two- and multi-dimensional data. Descriptive statistics. Distribution series. Estimation and estimators. Interval estimation. Statistical hypotheses and statistical tests. Random and representative samples. Regression: model selection, parameter identification, model diagnosis. Multiple regression. Step regression. Nonlinear regression. Logistic regression. One and multi-dimensional variance analysis. Assumptions of variance analysis. Homogeneity of variance: Bartlett's test, Leven's test. Box-Cox Transform. Post-hoc tests. Multidimensional analyzes. Canonical Analysis. Discriminant Analysis. Cluster analysis. Principal components analysis. Factor analysis. Survival analysis. | 15 |

| Laboratorium | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **L1** | Creating and running a simple program in R. Loading and processing a prepared dataset according to a given calculation algorithm. Output of results in a given output format. Clearing errors in the received program. Complementing the program with structured error handling. Optimization of processing. Visualization of given datasets: one-, two- and multi-dimensional data. Basic statistical study of the given dataset. Creating forecasting models for given datasets. Impact identification using analysis of variance. Input correction. Multidimensional analyzes for given datasets. | 15 |

# 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

# 8 Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:** | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 4 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:** | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 12 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 14 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **60** |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2.00 |

# 9 Sposoby oceny

### Ocena formująca

**F1** Test z wykładu

**F2** Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

### Ocena podsumowująca

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### Warunki zaliczenia przedmiotu

**W1** Ocena z wykładu musi być pozytywna

**W2** Oceny z wszystkich projektów muszą być pozytywne

**W3** Student musi uczestniczyć w min. 2 zajęciach projektowych

## Kryteria oceny

| Efekt kształcenia 1 | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | The student can describe the basic syntax and semantics of the R package |
| Efekt kształcenia 2 | |
| Na ocenę 3.0 | The student can describe the basic methods of data analysis and provide guidelines for their use |
| Efekt kształcenia 3 | |
| Na ocenę 3.0 | The student can carry out a simple data analysis in the R package |
| Efekt kształcenia 4 | |
| Na ocenę 3.0 | The student can interpret the results of data analysis |

## 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 | N1 | F1 P1 |
| EK3 | | Cel 1 | L1 | N2 | F2 P1 |
| EK4 | | Cel 1 | L1 | N2 | F2 P1 |

## 11 Wykaz literatury

### Literatura podstawowa

**[1 ] Wickham, H., Grolemund, G.** — *R for data science*, , 2019, O'Reilly

## 12 Informacje o nauczycielach akademickich

### Osoba odpowiedzialna za kartę

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

### Osoby prowadzące przedmiot

**1** pracownicy Instytutu Informatyki Stosowanej (kontakt: )

## 13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .