

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Data science

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Metody odkrywania wiedzy I    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Knowledge discovery methods I |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WiIT I oIIS D1 22/23          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                          |
| SEMESTRY                                | 1                             |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 1       | 30     | 0         | 0            | 0                                | 0          | 45      |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z metodami odkrywania wiedzy.

**Cel 2** Zdobycie praktycznych umiejętności dotyczących zagadnień poruszanych na wykładach, a związanych z metodami odkrywania wiedzy.

**Cel 3** Wykształcenie praktycznej zdolności do samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy.

**Cel 4** Wykształcenie zdolności pracy zespołowej.

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

- 1 Zainteresowanie metodami i technikami sztucznej inteligencji.
- 2 Znajomość podstawowych metod tworzenia i eksploatacji systemów informatycznych.
- 3 Znajomość systemów operacyjnych i podstaw użytkowania komputerów.
- 4 Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury fachowej.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma wiedzę na temat zagadnień związanych z metodami odkrywania wiedzy.

**EK2 Umiejętności** Student posiada umiejętności dotyczące metod odkrywania wiedzy.

**EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętności samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi pracować w zespole.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |                                                                                                                                 |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Implementacja algorytmu perceptronu, rozwiązującego problem klasyfikacji binarnej.                                              | 4                |
| <b>P2</b> | Implementacja algorytmu regresji prostej i wielorakiej z wykorzystaniem metody gradientu.                                       | 4                |
| <b>P3</b> | Modyfikacja algorytmu perceptronu o inne funkcje aktywacji.                                                                     | 3                |
| <b>P4</b> | Implementacja algorytmu genetycznego rozwiązującego problem optymalizacyjny.                                                    | 3                |
| <b>P5</b> | Wprowadzenie do biblioteki scikit-learn. Porównanie wyników własnej implementacji, a gotowych modeli pochodzących z biblioteki. | 6                |
| <b>P6</b> | Przygotowanie projektu rozwiązującego jeden z problemów poznanych na zajęciach, bazującego na wykorzystanych narzędziach.       | 20               |
| <b>P7</b> | Końcowa prezentacja projektu                                                                                                    | 5                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | Wstęp do zagadnień uczenia maszynowego. Wyjaśnienie pojęć: uczenie nadzorowane, uczenie nienadzorowane, uczenie przez wzmacnianie. Przedstawienie najpopularniejszych rodzajów problemów w każdym z wyżej wymienionych. | 5                |
| <b>W2</b>  | Uczenie zespołowe. Budowanie zespołów klasyfikatorów z głosowaniem większościowym oraz ważonym. Stacking learning.                                                                                                      | 5                |
| <b>W3</b>  | Sieci neuronowe. Biologiczny i sztuczny neuron. Warstwy sieci neuronowej. Funkcje aktywacji. Algorytm wstecznej propagacji.                                                                                             | 4                |
| <b>W4</b>  | Głębokie uczenie. Sieci splotowe, ograniczone maszyny Boltzmanna. Sieci rekurencyjne. Sieci Bayesa.                                                                                                                     | 4                |
| <b>W5</b>  | Wykorzystanie algorytmów klasyfikacji w problemach regresji.                                                                                                                                                            | 2                |
| <b>W6</b>  | Uczenie nienadzorowane. Zastosowania. Przykłady.                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W7</b>  | Algorytm k-średnich.                                                                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>W8</b>  | Sieci Kohonena.                                                                                                                                                                                                         | 2                |
| <b>W9</b>  | Podstawy analizy sygnału na podstawie EKG.                                                                                                                                                                              | 2                |
| <b>W10</b> | Wprowadzenie do przetwarzania języka naturalnego.                                                                                                                                                                       | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Praca w zespole

**N5** Dyskusja

**N6** Konsultacje

## 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                                                               | 75                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| 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                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>150</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Bieżące konsultacje

**F2** Prezentacja wyników projektu

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Projekt zespołowy

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie ma teoretycznej wiedzy ogólnej w zakresie metod odkrywania wiedzy.       |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma słabą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.       |
| NA OCENĘ 3.5        | Ma dostateczną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy. |
| NA OCENĘ 4.0        | Ma dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.       |

|                     |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Ma ponad dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.            |
| NA OCENĘ 5.0        | Ma bardzo dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie metod odkrywania wiedzy.           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem użycia metod odkrywania wiedzy.           |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.          |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.         |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia metod odkrywania wiedzy.  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem rozwiązania złożonych problemów.          |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.         |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi pracować w zespole.                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi słabo pracować w zespole.                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi dostatecznie pracować w zespole.                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi dobrze pracować w zespole.                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi ponad dobrze pracować w zespole.                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi bardzo dobrze pracować w zespole.                                               |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                            | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | I2_W02<br>I2_W06 I2_U05                                                        | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10                         | N1 N2 N5 N6           | F1 F2 P1      |
| EK2               | I2_U01b<br>I2_U02b<br>I2_U03b<br>I2_U07 I2_U08<br>I2_U12                       | Cel 2           | P1 P2 P3 P4 P5<br>P6 P7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 W9 W10 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |
| EK3               | I2_U01b<br>I2_U02b<br>I2_U03b<br>I2_U07 I2_U08<br>I2_U12                       | Cel 3           | P1 P2 P3 P4 P5<br>P6 P7 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 W8 W9 W10 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |
| EK4               | I2_K02 I2_K04                                                                  | Cel 4           | P1 P2 P3 P4 P5<br>P6 P7                                      | N3 N4 N5 N6           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Leszek Rutkowski — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Warszawa, 2012, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Daniel T. Larose — *Odkrywanie wiedzy z danych. Wprowadzenie do eksploracji danych.*, Miejscowość, 2013, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA DODATKOWA

[1] | Chollet Francois — *Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras*, Gliwice, 2019, Wydawnictwo Helion

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof.PK. Paweł Pławiak (kontakt: pawel.plawiak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof.PK. Paweł Pławiak (kontakt: plawiak@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Wojciech Książek (kontakt: wojciech.ksiazek@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Michał Gandor (kontakt: michal.gandor@pk.edu.pl)

4 mgr inż. Filip Pałka (kontakt: filip.palka@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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