

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyzacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Elementy sztucznej inteligencji w robotyce |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Artificial intelligence in robotics        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM AIR oIS B12 19/20                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                       |
| SEMESTRY                                | 6                                          |

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z zagadnieniami sztucznej inteligencji.

**Cel 2** Przedstawienie wybranych algorytmów sztucznej inteligencji.

**Cel 3** Przedstawienie oprogramowania do symulacji sztucznych sieci neuronowych.

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

- 1 Podstawowe wiadomości z technik programowania i struktur danych. Elementarne wiadomości z algebry liniowej. Znajomość języka C

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Określa pojęcia i podstawowe zagadnienie sztucznej inteligencji

**EK2 Wiedza** Opisuje wybrane algorytmy sztucznej inteligencji

**EK3 Umiejętności** Wykorzystuje możliwości oprogramowania do symulacji sztucznych sieci neuronowych

**EK4 Umiejętności** Opracowuje klasyfikator oparty o wybraną metodę Pattern Recognition

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Ogólne zagadnienia sztucznej inteligencji.                                                                                                                                                                                                       | 4                |
| <b>W2</b> | Systemy rozpoznawania obrazów "Pattern recognition", metody minimalno-odległościowe, probabilistyczne i syntaktyczne. Systemy analizy, klasyfikacji i rozumienia wybranych sygnałów w sterowaniu robotami przemysłowymi oraz robotami mobilnymi. | 6                |
| <b>W3</b> | Sztuczne sieci neuronowe i ich wykorzystanie w wybranych problemach sterowania pojazdami oraz w zagadnieniach rozpoznawania obrazów.                                                                                                             | 5                |

| PROJEKT   |                                                                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Rozpoznawanie obrazów w sterowaniu robotem przemysłowym - budowa i testowanie prostego systemu wizyjnego.            | 7                |
| <b>P2</b> | Symulacja i analiza liniowej sieci neuronowej z wykorzystaniem samodzielnie napisanego programu oraz pakietu MatLab. | 7                |
| <b>P3</b> | Zaliczenie projektu                                                                                                  | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Projekt

N3 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 12                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <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 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen formujących.

W3 Obecność na co najmniej 80% zajęć kontaktowych z nauczycielem.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | - |

|                     |                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | 51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | 68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | 79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | 89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | min 95% z następujących wymagań: Student zna pojęcia i podstawowe problemy sztucznej inteligencji                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | 68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | 79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | 89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | min 95% z następujących wymagań: Student zna wybrane algorytmy sztucznej inteligencji                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | 68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | 79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | 89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | min 95% z następujących wymagań: Student potrafi wykorzystywać oprogramowanie do symulacji sztucznych sieci neuronowych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | 68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | 79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | 89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0                                                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | min 95% z następujących wymagań: Student potrafi opracować klasyfikator oparty o wybraną metodę Pattern Recognition.    |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | A1_W04<br>A1_W27                                                               | Cel 1           | W1                | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | A1_W01<br>A1_W04<br>A1_W27                                                     | Cel 1 Cel 2     | W2 W3 P1 P2       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | A1_W01<br>A1_W27<br>A1_U05                                                     | Cel 2 Cel 3     | W3 P2             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | A1_W27<br>A1_U05                                                               | Cel 2           | W2 P1             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [3] | Russell, S.; Norvig, P. — *Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd ed.*, Englewood Cliffs, 2010, Prentice Hall
- [4] | Flasiński M. — *Wstęp do sztucznej inteligencji*, –, 2019, PWN
- [5] | Cichosz P. — *Systemy uczące się*, –, 2013, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Tadeusiewicz R. — *Sieci neuronowe*, –, 1993, Akademicka Oficyna Wydawnicza

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof, Edward Wójcik (kontakt: [krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl](mailto:krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr. inż. Krzysztof Wójcik (kontakt: [krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl](mailto:krzysztof.wojcik@mech.pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....