

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyczne systemy automatyki

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |  |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Sztuczna inteligencja w zagadnieniach sterowania |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW14 14/15                |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00   |
| SEMESTRY                                | 3  |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY |   |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 3       | 20      | 0         | 0           | 10                              | 5        | 0 |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie trendów sztucznej inteligencji.

**Cel 2** Poznanie systemów wieloagentowych.

**Cel 3** Nabycie umiejętności wyboru algorytmu poszukiwania rozwiązania oraz ich własności.

Cel 4 Poznanie zaawansowanych metod aplikacyjnych sztucznej inteligencji.

Cel 5 Nabycie umiejętności praktycznego użycia algorytmów sztucznej inteligencji.

Cel 6 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

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

1 Zaliczenie przedmiotów Analiza matematyczna, algebra liniowa oraz automatyka.

2 Podstawowa umiejętność programowania.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość nowoczesnych metod sztucznej inteligencji

**EK2 Wiedza** Znajomość systemów multiagentowych.

**EK3 Umiejętności** Zastosowanie metod sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmów genetycznych.

**EK4 Umiejętności** Zastosowanie metod logiki rozmytej do modelowania układów dynamicznych.

**EK5 Kompetencje społeczne** Praca zespołowa.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Nowoczesne metody sztucznej inteligencji.   | 1                |
| <b>W2</b> | Systemy wieloagentowe.  | 3                |
| <b>W3</b> | Metody poszukiwań rozwiązania.  | 2                |
| <b>W4</b> | Podstawy logiki rozmytej w sterowaniu.  | 2                |
| <b>W5</b> | Zbiory rozmyte.   | 3                |
| <b>W6</b> | Sterowanie za pomocą sztucznej sieci neuronowej.                                      | 3                |
| <b>W7</b> | Obliczenia ewolucyjne.  | 3                |
| <b>W8</b> | Zastosowania praktyczne algorytmów sztucznej inteligencji w zagadnieniach sterowania. | 3                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |  |                  |
|-------------------------|--|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |   |                  |
|-------------------------|---|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Zajęcia wprowadzające, poprawkowe i zaliczeniowe.                             | 2                |
| <b>K2</b>               | Zastosowanie logiki rozmytej do modelowania i sterowania procesów ciągłych.   | 1                |
| <b>K3</b>               | Klasyfikacja z użyciem perceptronu.   | 1                |
| <b>K4</b>               | Zastosowanie sztucznej sieci neuronowej do modelowania wybranego zagadnienia. | 2                |
| <b>K5</b>               | Zastosowanie algorytmu genetycznego do minimalizacji funkcji.                 | 3                |
| <b>K6</b>               | Zastosowanie algorytmu hybrydowego łączącego poznane wcześniej metodyki.      | 1                |

| PROJEKTY  |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Projekt uzupełniający treść wykładu oraz laboratoriów  | 5                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Praca w grupach

**N5** Konsultacje

**N6** 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   | 0   |
| Konsultacje przedmiotowe   | 0   |
| 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                               | 45  |
| Opracowanie wyników  | 40  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 30  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>115</b>  |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 5.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

F3 Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nieznajomość materiału.           |
| NA OCENĘ 3.0        | Bardzo słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.5        | Słaba znajomość materiału.        |
| NA OCENĘ 4.0        | Średnia znajomość materiału.      |
| NA OCENĘ 4.5        | Dobra znajomość materiału.        |

|                     |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0        | Bardzo dobra znajomość materiału.          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Nieznajomość materiału.                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Bardzo słaba znajomość materiału.          |
| NA OCENĘ 3.5        | Słaba znajomość materiału.                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Średnia znajomość materiału.               |
| NA OCENĘ 4.5        | Dobra znajomość materiału.                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Bardzo dobra znajomość materiału.          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności.                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Bardzo słaby poziom umiejętności.          |
| NA OCENĘ 3.5        | Słaby poziom umiejętności.                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Średni poziom umiejętności.                |
| NA OCENĘ 4.5        | Dobry poziom umiejętności.                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Bardzo dobry poziom umiejętności.          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności.                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Bardzo słaby poziom umiejętności.          |
| NA OCENĘ 3.5        | Słaby poziom umiejętności.                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Średni poziom umiejętności.                |
| NA OCENĘ 4.5        | Dobry poziom umiejętności.                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Bardzo dobry poziom umiejętności.          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności pracy zespołowej.        |
| NA OCENĘ 3.0        | Bardzo słaba umiejętność pracy zespołowej. |
| NA OCENĘ 3.5        | Słaba umiejętność pracy zespołowej.        |
| NA OCENĘ 4.0        | Średnia umiejętność pracy zespołowej.      |
| NA OCENĘ 4.5        | Dobra umiejętność pracy zespołowej.        |

|              |  |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra umiejętność pracy zespołowej. |
|--------------|--|

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU                     | TREŚCI PROGRAMOWE                | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W10,<br>K_W12,<br>K_U01, K_U11   | Cel 1 Cel 3<br>Cel 4 Cel 5          | W1 W3 W4 K1<br>K2 K3             | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W10,<br>K_W12,<br>K_U01, K_U11   | Cel 1 Cel 2<br>Cel 4                | W2 W3 K6                         | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W10,<br>K_W12,<br>K_U01, K_U11   | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | W1 W3 W6 W7<br>W8 K3 K4 K5<br>K6 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_W10,<br>K_W12,<br>K_U01, K_U11   | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | W3 W4 W5 W8<br>K1 K2 K6          | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK5               | K_W10,<br>K_W12,<br>K_U01, K_K02   | Cel 5 Cel 6                         | K1 K2 K3 K4<br>K5 K6 P1          | N3 N4 N5 N6           | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Rutkowski L. — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Warszawa, 2011, PWN
- [2 ] Arabas J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Warszawa, 2004, WNT
- [3 ] Piegat A — *Modelowanie i sterowanie rozmyte*, Warszawa, 1999, EXIT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Michalewicz Z. — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Warszawa, 2003, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Janusz Kacprzyk (kontakt: jkacprzyk@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof.dr hab.inż. Janusz Kacprzyk (kontakt: jkacprzyk@pk.edu.pl)

2 dr inż. Piotr A. Kowalski (kontakt: pkowal@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....