

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: K

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka Przemysłowa, Inżynieria Oprogramowania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Algorytmy i metody sztucznej inteligencji         |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Algorithms and methods of artificial intelligence |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM INF oIS C12 12/13                              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                             |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                              |
| SEMESTRY                                | 4                                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 15     | 0         | 0            | 15                               | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z algorytmami obliczeniowymi, optymalizacyjnymi i klasyfikacyjnymi z obszaru sztucznej inteligencji.

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

1 zaliczenie przedmiotu "Algorytmy i struktury danych"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi wymienić i opisać ogólne zasady działania sieci neuronowych, algorytmów genetycznych i technik klasyfikacyjnych

**EK2 Wiedza** Student potrafi wymienić i opisać obszary zastosowań sieci neuronowych, algorytmów genetycznych i technik klasyfikacyjnych

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przygotować dane, sformułować zagadnienie i skonstruować aproksymacyjną sieć neuronową w środowisku wskazanego programu

**EK4 Umiejętności** Student potrafi przygotować dane, sformułować zagadnienie i przeprowadzić optymalizację za pomocą algorytmu genetycznego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Koncepcja sztucznej sieci neuronowej. Sprzętowe i programowe sposoby realizacji sieci. Wybór struktury sieci. Metody uczenia sieci. Weryfikacja stopnia wytrenowania sieci. Sprzężenie zwrotne w sieciach neuronowych. Obszary zastosowań różnych typów sieci.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                |
| W2     | Ogólna koncepcja algorytmu ewolucyjnego. Algorytmy genetyczne, strategie ewolucyjne, programowanie ewolucyjne. Mechanizmy selekcji: krzyżowanie i mutacja. Funkcja przystosowania. Elementy teorii algorytmów genetycznych. Klasyfikacja algorytmów ewolucyjnych. Problem doboru reprezentacji. Rodzaje operatorów genetycznych. Funkcja oceny i mechanizmy selekcji. Niszowanie i specjacja. Implementacja komputerowa algorytmu genetycznego. Uwzględnianie ograniczeń. Samoadaptacja parametrów. Algorytmy ewolucyjne równoległe i rozproszone. | 8                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                    |                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| K1                       | Przygotowanie danych, sformułowanie zagadnienia i skonstruowanie aproksymacyjnej sieci neuronowej w środowisku wskazanego programu | 5                |
| K2                       | Przygotowanie danych, sformułowanie zagadnienia i skonstruowanie klasyfikacyjnej sieci neuronowej w środowisku wskazanego programu | 5                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                     |                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K3</b>                | Przygotowanie danych, sformułowanie zagadnienia optymalizacyjnego i przeprowadzenie optymalizacji za pomocą algorytmu genetycznego w środowisku wskazanego programu | 5                |

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Samodzielne opracowanie wskazanego zagadnienia aproksymacyjnego, klasyfikacyjnego lub optymalizacyjnego: sformułowanie zagadnienia, przygotowanie danych, przeprowadzenie aproksymacji neuronowej/klasyfikacji neuronowej/optymalizacji genetycznej w środowisku wskazanego programu | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** 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                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 21                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>75</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Ćwiczenie praktyczne

**F3** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Student musi uzyskać pozytywną ocenę z każdego efektu kształcenia

**W2** Student musi być obecny na min. 80% zajęć laboratoryjnych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

|                     |
|---------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |
|---------------------|

|                     |                                                                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić podstawowe rodzaje sieci neuronowych oraz opisać ogólną zasadę działania algorytmów genetycznych                              |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić przynajmniej po jednym obszarze zastosowań sieci neuronowych aproksymacyjnych i klasyfikacyjnych oraz algorytmów genetycznych |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązać proste zagadnienie aproksymacyjne za pomocą sieci neuronowej                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązać proste zagadnienie optymalizacyjne za pomocą algorytmu genetycznego                                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                      |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 5.0 | - |
|--------------|---|

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W09,<br>K1_W19                                                              | Cel 1           | W1 W2             | N1                    | F1 P1         |
| EK2               | K1_W09,<br>K1_W19                                                              | Cel 1           | W1 W2             | N1                    | F1 P1         |
| EK3               | K1_UB02,<br>K1_UP05                                                            | Cel 1           |                   | N2 N3                 | F2 F3 P1      |
| EK4               | K1_UB02,<br>K1_UP05                                                            | Cel 1           |                   | N2 N3                 | F2 F3 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Osowski S. — *Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym*, Warszawa, 1996, WNT
- [2] | Michalewicz Z. — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Warszawa, 2003, WNT

## 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 dr inż. Jacek Pietraszek (kontakt: [pmpietra@mech.pk.edu.pl](mailto:pmpietra@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)

.....