

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Danych, Matematyka z Informatyką

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Wstęp do sztucznej inteligencji |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Introduction to Artificial Intelligence |
| KOD PRZEDMIOTU | WiT MS pIS D6 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 5.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 5 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie przez studentów podstawowych pojęć związanych z wybranymi technikami i systemami inteligencji maszynowej.

Cel 2 Zrozumienie przez studentów problemu reprezentacji wiedzy w dziedzinie sztucznej inteligencji oraz zapoznanie się z wybranymi metodami reprezentacji wiedzy i podstawowymi metodami wnioskowania.

Cel 3 Opanowanie przez studentów podstawowych narzędzi używanych w sztucznej inteligencji, w tym sztucznych sieci neuronowych, algorytmów ewolucyjnych oraz wnioskowania rozmytego, umiejętności pracy z tymi narzędziami i implementacji własnych algorytmów.

Cel 4 Przedstawienie studentom współczesnych kierunków rozwoju metod sztucznej inteligencji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu logiki matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, analizy matematycznej oraz algebry liniowej.

2 Podstawowa znajomość języka programowania Python (zaliczenie przedmiotu "Wstęp do programowania").

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ugruntowana wiedza w zakresie posługiwania się podstawowymi pojęciami w zakresie problematyki badawczej w dziedzinie sztucznej inteligencji.

EK2 Wiedza Ugruntowana wiedza w zakresie metod reprezentowania wiedzy oraz podstawowych modeli, technik i algorytmów z dziedziny sztucznej inteligencji.

EK3 Umiejętności Umiejętność posługiwania się wybranymi algorytmami i narzędziami (frameworkami) z dziedziny sztucznej inteligencji.

EK4 Umiejętności Umiejętność implementacji wybranych algorytmów, walidacji wykonanego oprogramowania na danych testowych, opracowania wyników testów oprogramowania i ich interpretacji.

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w grupie, pracy indywidualnej, samokształcenie, umiejętność komunikacji z nauczycielem i środowiskiem pozauczelnianym w celu popularyzacji i przedstawiania uzyskanych rezultatów w zrozumiały sposób.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wstęp do sztucznej Inteligencji - obszary sztucznej inteligencji, podstawowe pojęcia, rys historyczny. | 2 |
| W2 | Podstawowe pojęcia inżynierii wiedzy. Wiedza i rozumowanie, wybrane metody reprezentacji wiedzy. Formułowanie problemów. | 4 |
| W3 | Prawdopodobieństwo warunkowe, wnioskowanie probabilistyczne. | 4 |
| W4 | Zbiory rozmyte, metody wnioskowania w logice rozmytej. | 4 |
| W5 | Heurystyki i metody przeszukiwania przestrzeni rozwiązań. Algorytmy genetyczne i strategie ewolucyjne. Programowanie genetyczne. | 6 |
| W6 | Sieci neuronowe. Metody uczenia sieci neuronowych. | 6 |
| W7 | Kierunki rozwoju metod sztucznej inteligencji. Elementy uczenia głębokiego. | 4 |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE | | |
|--------------------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K1 | Wnioskowanie w logice klasycznej. Programowanie w logice z wykorzystaniem języka Prolog. | 6 |
| K2 | Wnioskowanie w oparciu o wiedzę niepewną, wnioskowanie bayesowskie. | 4 |
| K3 | Modelowanie i wnioskowanie w oparciu o pojęcia języka naturalnego (modelowanie rozmyte). | 4 |
| K4 | Heurystyczne algorytmy optymalizacji globalnej. Prosty algorytm genetyczny. | 6 |
| K5 | Sztuczne sieci neuronowe: Perceptron. | 4 |
| K6 | Sztuczne sieci neuronowe: Sieć MLP, algorytm wstecznej propagacji błędów. | 4 |
| K7 | Deep Learning: Przykłady zastosowań uczenia głębokiego. | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

N6 Uczelniana platforma e-learningowa

N7 Wideo-konferencje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 60 |
| Konsultacje przedmiotowe | 25 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 20 |
| Opracowanie wyników | 20 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 20 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 150 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 5.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena ze sprawozdań z wykonanych zadań

F2 Ocena z egzaminu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0 |
| NA OCENĘ 3.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [50%, 60%) |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [60%, 70%) |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [70%, 80%) |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [80%, 90%) |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej równiej lub większej od 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0 |
| NA OCENĘ 3.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [50%, 60%) |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [60%, 70%) |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [70%, 80%) |
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [80%, 90%) |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej równiej lub większej od 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0 |
| NA OCENĘ 3.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [50%, 60%) |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [60%, 70%) |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [70%, 80%) |
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [80%, 90%) |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej równiej lub większej od 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0 |
| NA OCENĘ 3.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [50%, 60%) |
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [60%, 70%) |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [70%, 80%) |
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [80%, 90%) |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej równiej lub większej od 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0 |
| NA OCENĘ 3.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [50%, 60%) |

| | |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 3.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [60%, 70%) |
| NA OCENĘ 4.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [70%, 80%) |
| NA OCENĘ 4.5 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej w przedziale [80%, 90%) |
| NA OCENĘ 5.0 | Uzyskanie przez studenta wyniku oceny podsumowującej równiej lub większej od 90% |

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_W17 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K_W17 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K_U17 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K_U17 K_U19 K_U20 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 P1 |
| EK5 | K_K02 K_K06 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 | N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Michalewicz Z — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] Russel S., Norvig P — *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, New Jersey, 2002, Prentice Hall

- [3] Rutkowska D., Pilinski M, Rutkowski L — *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, Warszawa, 1997, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Arabas J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Warszawa, 2001, WNT
- [2] Bargiela A., Pedrycz W — *Granular Computing: An Introduction*, Boston, 2003, Kluwer Academic
- [3] Goldberg D.E. — *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, Warszawa, 1995, WNT
- [4] Piegat A. — *Modelowanie i sterowanie rozmyte*, Warszawa, 2003, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
- [5] Tadeusiewicz R. — *Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami*, Warszawa, 1999, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Adam Marszałek (kontakt: amarszalek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Adam Marszałek (kontakt: amarszalek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....