



Karta przedmiotu
Algorytmy genetyczne i sztuczne sieci neuronowe

1. Informacje podstawowe

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| Kierunek studiów informatyka stosowana | Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 | |
| Specjalność - | Kod przedmiotu 05ISTS.DI3C.3405.24 | |
| Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki | Języki wykładowe polski | |
| Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) | Obligatoryjność Obowiązkowy | |
| Profil studiów Profil ogólnoakademicki | Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe | |
| Forma studiów studia stacjonarne | | |
| Wymagania wstępne | brak wymagań | |
| Przedmioty wprowadzające | brak przedmiotów wprowadzających | |
| Koordinator | Tomasz Talaśka | |
| Okres Semestr 1 | Forma i godziny zajęć • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę | Liczba punktów ECTS 4 |
| Okres Semestr 2 | Forma i godziny zajęć • Ćwiczenia projektowe: 15, Zaliczenie na ocenę | Liczba punktów ECTS 2 |

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Opis efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|--|---|-----------------------------------|
| Wiedza: | | | |
| W1 | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i zasady działania inteligentnych algorytmów meta-heurystycznych i modeli sztucznych sieci neuronowych | IST_O2_K_W04 | P7S_WG P7S_WG_inż |
| W2 | ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie podstaw implementacji i metod weryfikacji algorytmów i modeli sztucznych sieci neuronowych | IST_O2_K_W05 | P7S_WG P7S_WG_inż |
| Umiejętności: | | | |
| U1 | ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie podstaw programowania, implementacji i testowania wybranych modeli sieci neuronowych oraz algorytmów meta-heurystycznych | IST_O2_K_U03 | P7S_UW P7S_UW_inż |
| U2 | potrafi wykorzystać poznane modele i algorytmy do budowy inteligentnych systemów przetwarzania informacji | IST_O2_K_U07 | P7S_UK |
| U3 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | IST_O2_K_U01 | P7S_UW P7S_UW_inż |
| Kompetencje społeczne: | | | |
| K1 | ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołową podczas realizacji wspólnych zadań laboratoryjnych i projektów. | IST_O2_K_K04 | P7S_KO |

3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--|-------------|-----------------------------------|
| 1. | 1) Budowa i zasada działania biologicznych sieci neuronowych 2) Budowa i zasada działania sztucznych sieci neuronowych i algorytmów genetycznych (przykłady ich realizacji w postaci komputerowej i sprzętowej) 3) Algorytmy genetyczne- zapis algorytmu, kodowanie, funkcje, operatory 4) Sieci neuronowe - dobór architektury, liczby wejść, wyjść, parametry 5) Sieci neuronowe - ich wykorzystanie w aplikacjach inżynierskich 6) algorytmy oparte na teorii roju i ich praktyczne wykorzystanie | Wykład | W1, W2 |

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-------------------------|-----------------------------------|
| 2. | 1) Analiza pracy algorytmów genetycznych i sieci neuronowych w informatyce oraz aplikacjach inżynierskich 2) implementacja i badanie wybranych typów sieci neuronowych lub/i algorytmu genetycznego 3) Analiza działania: kodowania, funkcji przystosowania, metod selekcji, użycia i działania operatorów w algorytmach genetycznych 4) Parametry procesu uczenia sieci neuronowych - analiza wpływu różnych parametrów na proces uczenia sieci neuronowej 5) Opracowanie i testy aplikacji wykorzystującej algorytm stada (np. mrówkowy, pszczeli, świetlika, nietoperza, itp.) 6) Analiza pracy i możliwości wykorzystania sprzętowych sieci neuronowych w inteligentnych, bezprzewodowych systemach pomiarowych | Ćwiczenia laboratoryjne | U1, U2, U3 |
| 3. | Implementacja i badania sieci neuronowej (wybranego typu) lub algorytmu genetycznego (dopuszczalna jest implementacja innego algorytmu meta-heurystycznego). Analiza możliwości wykorzystania takiej sieci, algorytmu w aplikacjach inżynierskich. | Ćwiczenia projektowe | U3, K1 |

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

| Forma zajęć | | |
|-------------|---|----------------|
| Wykład | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Wykład, Dyskusja | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Test | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| | Egzamin w formie testu (min. 30 pytań) (zaliczenie od min. 50% punktów), ocena na podstawie uzyskanej liczby punktów: 2,0 - poniżej 50% 3,0 - 50% do 60% 3,5 - 61% do 70% 4,0 - 71% do 80% 4,5 - 81% do 90% 5,0 - powyżej 91% | |

| | | |
|---|---------------------------------------|----------------|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Ćwiczenia laboratoryjne | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Raport | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| Sprawozdania z wykonanych zadań laboratoryjnych w formie raportu (ocena na podstawie średniej punktacji z wszystkich zrealizowanych tematów, zaliczenie od min. 50% punktów): 2,0 - poniżej 50% 3,0 - 51% do 60% 3,5 - 61% do 70% 4,0 - 71% do 80% 4,5 - 81% do 90% 5,0 - powyżej 91% | | |

Semestr 2

| | | |
|--|---------------------------------------|----------------|
| Forma zajęć | | |
| Ćwiczenia projektowe | Metody prowadzenia zajęć: | |
| | Projekt | |
| | Metody (sposoby) weryfikacji: | Udział: |
| | Projekt | 100% |
| | Warunki zaliczenia przedmiotu: | |
| Sprawozdanie z wykonanego projektu (ocena punktowa zrealizowanych założeń początkowych, zaliczenie od min. 50% punktów): 2,0 - poniżej 50% 3,0 - 50% do 60% 3,5 - 61% do 70% 4,0 - 71% do 80% 4,5 - 81% do 90% 5,0 - powyżej 91% | | |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji | | |
|----------------------------------|------------------------------|--------|---------|
| | Test | Raport | Projekt |
| W1 | x | | |
| W2 | x | | |
| U1 | | x | |
| U2 | | x | x |
| U3 | | x | x |
| K1 | | | x |

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Żurada J., Barski, M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa 1996
2. Rutkowska D. Inteligentne systemy obliczeniowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1997
3. Rutkowski L. Metody i techniki sztucznej inteligencji. Inteligencja obliczeniowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
4. Osowski S. Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000

Literatura uzupełniająca

1. Kasperski M. J., Sztuczna Inteligencja. Helion 2003

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta | | Obciążenie studenta Liczba godzin |
|---|---------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład | 30 |
| | Ćwiczenia laboratoryjne | 30 |
| | Ćwiczenia projektowe | 15 |
| Praca własna studenta | Przygotowanie do zajęć | 15 |
| | Studiowanie literatury | 10 |
| | Konsultacje | 20 |
| | Przygotowanie do egzaminu | 10 |
| | Przygotowanie projektu | 30 |
| Przygotowanie sprawozdania | 15 | |
| Łączny nakład pracy studenta | | 175 |
| Liczba punktów ECTS | | 6 |

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut