

KARTA KURSU

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Nazwa | Sztuczna Inteligencja |
| Nazwa w j. ang. | Artificial intelligence |

| | | |
|-----------------|---|---|
| Koordynator | dr hab. inż. Tomasz Hachaj | Zespół dydaktyczny |
| | | dr hab. inż. Tomasz Hachaj dr inż. Urszula Ogiela dr Olaf Bar |
| Punktacja ECTS* | st. stacjonarne: 3 st. niestacjonarne: 4 | |

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami sztucznej inteligencji i ich zastosowaniami w rozwiązywaniu problemów technicznych i naukowych. Kurs realizowany jest w języku polskim.

Warunki wstępne

| | |
|--------------|---|
| Wiedza | Znajomość podstaw matematyki dyskretnej, wiedza w zakresie podstaw programowania. |
| Umiejętności | Znajomość języka R, JAVA,C/C++, C# lub Python. |
| Kursy | Matematyka 1, . Programowanie obiektowe. |

Efekty uczenia się

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------|--|--|
| Wiedza | Po zakończeniu kursu student: W01: posiada wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień sztucznej inteligencji, w tym: definicji sztucznej inteligencji, (twarda/miękka sztuczna inteligencja, test Turinga). W02: zna problematykę i obszary wykorzystania sieci neuronowych. | K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, KW_13 K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_W13 |
| | W03: ma wiedzę w zakresie rozpoznawania wzorców. | K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_W13 |
| | W04: posiada wiedzę dotyczącą problemów przeszukiwania heurystycznego. | K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_W13 |
| | W05: orientuje się w zagadnieniach reprezentacji wiedzy, wnioskowania i wykorzystania systemów ekspertowych. | K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W06, K_W07, K_W13 |
| | | |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|---|---|
| Umiejętności | Po zakończeniu kursu student: U01: umie wykorzystywać sieci neuronowe w zadaniach klasyfikacji. U02: potrafi rozwiązywać zadania problemowe z zakresu rozpoznawania wzorców. U03: potrafi rozwiązywać zadania wyszukiwania z użyciem technik heurystycznych. U04: w oparciu o dostępne narzędzia potrafi stworzyć prosty system ekspertowy. | K_U04, K_U06, K_U113, K_U16 K_U04, K_U06, K_U13, K_U16 K_U04, K_U06, K_U13, K_U16 K_U04, K_U06, K_U13, K_U16 |

| | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---|---------------------------------------|
| Kompetencje społeczne | Po zakończeniu kursu student: K01: wykazuje umiejętność rozumienia i stosowania w praktyce zdobytej wiedzy przedmiotowej. K02: współpracuje w zespole, przyjmując w nim różne role. K03: jest świadomy konieczności dzielenia się wiedzą informatyczną w sposób zrozumiały dla innych. | K_K01, K_K02 K_K01, K_K02 K_K03 |

Studia stacjonarne

| | | Organizacja | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|--|---|--|----|--|---|--|---|--|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E |
| Liczba godzin | 10 | | | | | 15 | | | | | | |

Studia niestacjonarne

| | | Organizacja | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|--|---|--|----|--|---|--|---|--|---|
| Forma zajęć | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | |
| | | A | | K | | L | | S | | P | | E |
| Liczba godzin | | | | | | 20 | | | | | | |

Opis metod prowadzenia zajęć

Ćwiczenia laboratoryjne polegają na uruchamianiu programów i testowaniu poznawanych metod sztucznej inteligencji. Podczas zajęć studenci są zobowiązani osiągnąć wskazane przez prowadzącego rezultaty. Zajęcia, podczas których dochodzi do testowania określonej metody, będą się kończyć weryfikacją poprawności jej implementacji (*dokonywaną przez prowadzącego*).
W trakcie kursu studenci otrzymują do realizacji poza zajęciami laboratoryjnymi praktyczny projekt grupowy wymagający kompleksowego podejścia do problematyki implementacji i wykorzystania wybranej metody sztucznej inteligencji.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

| | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|-----|--------------|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---------|----------------------|---------------|-----------------|------|
| W01 | | | | | X | | | X | | | | | |
| W02 | | | | | X | | | X | | | | | |
| W03 | | | | | X | | | X | | | | | |
| W04 | | | | | X | | | X | | | | | |
| W05 | | | | | X | | | X | | | | | |
| U01 | | | | | X | | X | | | | | | |
| U02 | | | | | X | | X | | | | | | |
| U03 | | | | | X | | X | | | | | | |
| U04 | | | | | X | | X | | | | | | |
| K01 | | | | | X | | X | | | | | | |
| K02 | | | | | X | | X | | | | | | |
| K03 | | | | | | | X | X | | | | | |

Kryteria oceny

Ocenę dobrą lub bardzo dobrą uzyskać może student, który:

- potrafi wykorzystać testowane oprogramowanie do niestandardowych (*zaproponowanych przez siebie*) zadań.
- umie sprawdzić działanie oprogramowania dla dodatkowych parametrów jego pracy (*warunki początkowe, parametry związane z jakością uzyskanych wyników*)
- potrafi zanalizować warunki i obszary stosowalności testowanych algorytmów.
- omawia obszary zastosowań i perspektywy sztucznej inteligencji.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Twarda / miękka sztuczna inteligencja (test Turinga).
2. Sieci neuronowe.
3. Systemy ekspertowe.
4. Algorytmy genetyczne.
5. Przeszukiwanie przestrzeni stanów.
6. Sztuczne życie.
7. Metody rozpoznawania wzorców.

Wykaz literatury podstawowej

Wybrane rozdziały:

1. R. Tadeusiewicz, M. Flasiński, *Rozpoznawanie obrazów*, PWN, 1991
(http://otworzksiazke.pl/images/ksiazki/rozpoznawanie_obrazow/rozpoznawanie_obrazow.pdf)
2. R. Tadeusiewicz, *Sieci Neuronowe*, Akademicka Oficyna Wydawnicza RM, 1993
(<http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty/0001/>)
3. L. Rutkowski, *Metody i techniki sztucznej inteligencji* (wydanie I), Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
4. D. Rutkowska, M. Piliński, L. Rutkowski, *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*,

Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997

5. M. Fłasiński, *Wstęp do sztucznej inteligencji*, PWN, 2011

6. Z. Bubnicki, *Wstęp do systemów ekspertowych*, PWN, 1990

Wykaz literatury uzupełniającej

1. W. Duch, *Dokąd zmierza inteligencja obliczeniowa?*, w: R. Cierniak (red.), *Ewolucja czy rewolucja: Nowoczesne techniki informatyczne*, Katedra Inżynierii Komputerowej Politechniki Częstochowskiej, 2003
(<https://fizyka.umk.pl/publications/kmk/03-CI-przyszlosc.pdf>)
2. W. Duch, J. Korbicz, L. Rutkowski, R. Tadeusiewicz (red.), *Tom 6. Sieci neuronowe*, w: M. Nałęcz (red.) *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna*, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2000
3. P. Cichosz, *Systemy uczące się*, WNT, 2007
4. R. Tadeusiewicz, P. Korohoda, *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, 1997
(<http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty2/0098/index.php>)

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

| | | |
|---|--|----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 75 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 3 |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia niestacjonarne**

| | | |
|---|--|-----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | |
| | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 20 |
| | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 10 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 15 |
| | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 20 |
| | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |