

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Sztuczna inteligencja w inżynierii (AiRAu-AEB>SI7-SZI-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Artificial Intelligence in Engineering

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=629#section-2>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami sztucznej inteligencji oraz ich zastosowaniami w automatyce i robotyce. Wykład obejmuje współczesne obszary zainteresowań sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, zarówno nadzorowanego jak i nienadzorowanego. Wykład skupia się, choć nie jedynie, na zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych, zarówno klasycznych jak i głębokich.

Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie: metod obliczeniowych optymalizacji, oraz umiejętność programowania.

Opis:

ECTS: 2

Całkowity nakład pracy: 60 godzin (30 godzin zajęć, 20 godzin pracy własnej studenta) Formy zajęć:

Wykład 15 godz.

Laboratorium 15 godz.

Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć, opracowywanie wyników z zajęć, pisanie sprawozdań, przygotowanie do kolokwium końcowego

Wykład

1. Wstęp do sztucznej inteligencji, definicja, krótka historia, przykłady zastosowań.
2. Statystyczne systemy uczące się, podział metod sztucznej inteligencji na metody nadzorowanie i nienadzorowane, przykłady zadań klasyfikacji, klasyfikacja liniowa.
3. Uczenie maszynowe w ujęciu statystycznym, klasyfikator Bayesa i analiza dyskryminacyjna Fishera.
4. Ocena jakości klasyfikatora, precyzja, czułość, specyficzność, krzywe ROC, resubstytucja, metoda hold-out, walidacja krzyżowa, bootstrap.
- 5 Wprowadzenie do sieci neuronowych, podstawy biologiczne, podział i zastosowanie sieci neuronowych, model neuronu, funkcja aktywacji, algorytm LMS, algorytm perceptronu Rosenblatta.
6. Sieci neuronowe wielowarstwowe, algorytm propagacji wstecz.
7. Sieć Hopfielda. Uczenie nienadzorowane, Sieci Kohonena.
8. Uczenie głębokie

Zajęcia laboratoryjne

1. Sieci neuronowe jednokierunkowe – aproksymacja
- 2 Sieci neuronowe Hopfielda
- 3 Klasyfikacja danych i ocena jakości klasyfikacji
- 4 Uczenie głębokie

Literatura:

Literatura podstawowa (dotycząca sieci neuronowych)

1. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2005
- Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., Deep learning - współczesne systemy uczące się, PWN, 2018. Książka w wersji elektronicznej: <http://www.deeplearningbook.org/> (w języku angielskim)
2. Praca zbiorowa pod redakcją K. Simka: „Metody sztucznej inteligencji, laboratorium – zbiór instrukcji do ćwiczeń”, skrypt Pol. Śl. Nr 2138, Gliwice, 1998.
3. Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, 1996.
4. Korbicz J., Obuchowicz A., Uciński D.: Sztuczne sieci neuronowe – podstawy i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza, W-wa, 1994.
- 5 Żurada J., Barski M., Jędruch W., Sztuczne Sieci Neuronowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 1996.

Literatura uzupełniająca

1. Haykin S.: Neural networks – a comprehensive foundation, Prentice Hall, 1993.
2. Bishop C. M.: Neural networks for pattern recognition, Oxford Univ. Press, 1998.
3. Koronacki J., Čwik J., Statystyczne systemy uczące się, EXIT, 2008.
4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J., The elements of statistical learning, Springer, 2009. Książka w wersji elektronicznej: <https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/>
5. James, Witten, Hastie, Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning with applications in R, Springer 2013. Książka w wersji elektronicznej: <https://trevorhastie.github.io/ISLR/>
6. Richard O. Duda. Peter E. Hart. David G. Stork. Pattern Classification. John Wiley & Sons. 2000

Efekty uczenia się:

Efekty kształcenia dla danego przedmiotu: po ukończeniu kursu student:

Zna podstawowe pojęcia dotyczące sztucznej inteligencji (kolokwium) K1A_W16, K1A_W21

Zna podstawowe zagadnienia sieci neuronowych. (kolokwium) K1A_W16, K1A_W21

Wie jak zaprojektować i dobrać parametry sieci neuronowej (raport z laboratorium) K1A_W16

Wie jak ocenić jakość klasyfikatora (kolokwium, raport z laboratorium) K1A_W16

Wie jak wykorzystać zdobytą wiedzę do sformułowania i rozwiązania problemów sztucznej inteligencji (raport z laboratorium) K1A_W21

Metody i kryteria oceniania:

Zasady zaliczenia przedmiotu

Kurs składa się z dwóch części – wykładu i laboratorium. Każda część jest oceniana oddzielnie:

wykład – ocena z kolokwium (pisemnego) na zajęciach końcowych.

laboratorium – sprawozdania z każdego z 8 tematów – ocena końcowa jest średnią ocen. Aby uzyskać ocenę zaliczeniową z laboratorium, studenci muszą uzyskać ocenę minimum 2,5 z każdego tematu, a nie tylko średnią ocen zaliczeniowych.

Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ocen z wykładu i laboratorium, ale aby uzyskać ocenę pozytywną, konieczne jest zaliczenie obu części (minimalna ocena zaliczeniowa to 3).

Program studiów obowiązuje od roku akademickiego 2024/25 i nie będzie zmieniany w trakcie semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	2	2022/2023-Z	