

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Metody uczenia maszynowego (AiRAu-SIPB>SM3-MU-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Machine learning methods

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://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=484>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami uczenia maszynowego, ze szczególnym uwzględnieniem ich wykorzystania w inżynierii procesowej i biotechnologii, w tym rozwiązywaniem zadań identyfikacji i optymalizacji sterowania złożonymi obiektami dynamicznymi.

Opis:

ECTS: 2

Całkowity nakład pracy: 60 godzin (45 godzin zajęć, 15 godzin pracy własnej studenta) Formy zajęć:

Wykład 15 godz.

Laboratorium 30 godz.

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

Wykład

1. Zadanie nadzorowanej analizy danych za pomocą metod uczenia maszynowego. Kolejne etapy tworzenia systemu rozpoznającego; selekcja/ekstrakcja cech, klasyfikacja.
2. Sieci neuronowe jednokierunkowe, algorytm propagacji wstecz (BP), maszyny wektorów wspierających (SVM)
3. Sieci neuronowe dynamiczne - algorytm rekurencyjnego uczenia w czasie rzeczywistym (ang. Real time recurrent learning, RTRL)
4. Sieci neuronowe dynamiczne - algorytm wstecznej propagacji błędów w czasie (ang. Backpropagation through time, BPTT)
5. Sieci neuronowe dynamiczne – struktura NARMA i zastosowanie w niej algorytmu BP
6. Metody uczenia głębokiego
7. Ocena systemu klasyfikującego

Laboratorium

1. Sieci neuronowe jednokierunkowe
2. Maszyny wektorów wspierających
3. Selekcja i ekstrakcja cech
4. Modelowanie układów dynamicznych – algorytm RTRL
5. Modelowanie układów dynamicznych – algorytm BPTT
6. Sieć neuronowa typu NARMA
7. Uczenie głębokie - autoenkoder
8. Uczenie głębokie – sieci spłotowe

Literatura:

Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2005

Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., Deep learning - współczesne systemy uczące się, PWN, 2018.

Fujarewicz K., Zastosowanie wybranych metod sieci neuronowych w sterowaniu i bioinformatyce, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010

Literatura uzupełniająca:

Haykin S.: Neural networks – a comprehensive foundation, Prentice Hall, 1993.

Hastie T., Tibshirani R., Friedman J., The elements of statistical learning, Springer, 2009.

Efekty uczenia się:

Efekty kształcenia dla danego przedmiotu: po ukończeniu kursu student:

Student zna kolejne etapy działania systemu klasyfikującego i rozumie współzależności pomiędzy nimi (test końcowy, sprawozdanie laboratoryjne) K2A_W12

Student rozumie na czym polega uczenie w oparciu o dane (ang. data-driven learning), rozumie konieczność podziału danych na zbiory: uczący, walidacyjny i testowy (test końcowy, sprawozdanie laboratoryjne) K2A_W12

Student potrafi wykorzystać algorytm rekurencyjnego uczenia w czasie rzeczywistym (ang. Real time recurrent learning, RTRL) na potrzeby modelowania nieliniowego obiektu dynamicznego (test końcowy, sprawozdanie laboratoryjne) K2A_U18, K2A_U19

Student potrafi wykorzystać algorytm wstecznej propagacji błędów w czasie (ang. Backpropagation through time, BPTT) na potrzeby modelowania nieliniowego obiektu dynamicznego (test końcowy, sprawozdanie laboratoryjne) K2A_U18, K2A_U19

Student umie poradzić sobie z praktycznym problemem analizy nadzorowanej (test końcowy, sprawozdanie laboratoryjne) K2A_U18, K2A_U19

Metody i kryteria oceniania:

USOS: Szczegóły przedmiotu: AiRAu-SIPB>SM3-MU-19, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

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	2020/2021-L	