

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do sztucznej inteligencji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to Artificial Intelligence
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIN C10 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	18	0	18	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z algorytmami uczenia maszynowego w tym metodami inteligencji obliczeniowej (sztuczne sieci neuronowe, algorytmy ewolucyjne, systemy rozmyte), systemami hybrydowymi, uczeniem zespołowym i uczeniem głębokim.

Cel 2 Zdobycie praktycznych umiejętności dotyczących zagadnień poruszanych na wykładach, a związanych z algorytmami uczenia maszynowego (metodami inteligencji obliczeniowej).

Cel 3 Wykształcenie praktycznej zdolności do samodzielnego rozwiązywania problemów poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy.

Cel 4 Wykształcenie zdolności pracy zespołowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zainteresowanie metodami i technikami sztucznej inteligencji.
- 2 Znajomość podstawowych metod tworzenia i eksploatacji systemów informatycznych.
- 3 Znajomość systemów operacyjnych i podstaw użytkowania komputerów.
- 4 Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym studiowanie literatury fachowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę na temat zagadnień związanych z algorytmami uczenia maszynowego w tym metodami inteligencji obliczeniowej (sztucznymi sieciami neuronowymi, algorytmami ewolucyjnymi, systemami rozmytymi), systemami hybrydowymi, uczeniem zespołowym i uczeniem głębokim.

EK2 Umiejętności Student posiada umiejętności dotyczące algorytmów uczenia maszynowego (metod inteligencji obliczeniowej).

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do omawianej tematyki. Uczenie nadzorowane i nienadzorowane oraz klasyfikacja (podział na klasyfikatory generatywne i dyskryminacyjne).	3
W2	Metody inteligencji obliczeniowej: sztuczne sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, systemy rozmyte. Algorytmy inspirowane naturą (np. algorytmy mrówkowe, immunologiczne itp.). Sztuczne sieci neuronowe: historia, klasyfikacja, model sztucznego neuronu, struktura, przepływ danych, funkcje przejścia, metody i algorytmy uczenia. Omówienie wybranych sieci neuronowych.	3
W3	Algorytmy uczenia maszynowego: maszyna wektorów nośnych (SVM), sztuczne sieci neuronowe (ANN), analiza dyskryminacyjna (DA), drzewa decyzyjne, algorytm najbliższych sąsiadów (kNN), naiwny klasyfikator Bayesa.	3
W4	Systemy hybrydowe: ewolucyjno-neuronowe, neuronowo-rozmyte, ewolucyjno-rozmyte.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Uczenie zespołowe: metody tworzenia zespołów, metody łączenia uczniów, reguły fuzji uczniów, założenia doboru uczniów, najpopularniejsze zespoły uczniów (Bagging, Boosting, AdaBoost, Stacked Generalization, Mixture of Experts, Random Forest).	3
W6	Uczenie głębokie: cechy charakterystyczne, rodzaje technik, podział metod, typy sieci głębokich, zalety i wady, wybrane architektury: głębokie sieci neuronowe, spłotowe sieci neuronowe, deep belief networks, maszyna Boltzmanna, rekurencyjne sieci neuronowe.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zajęcia organizacyjne, podział na zespoły. Liniowe sieci neuronowe.	3
L2	Nieliniowe sieci neuronowe.	3
L3	Wielowarstwowe sieci neuronowe.	3
L4	Samoorganizujące się sieci neuronowe.	3
L5	Rekurencyjne sieci neuronowe.	3
L6	Kolokwium zaliczeniowe.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w zespole

N5 Dyskusja

N6 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	101
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Bieżące konsultacje

F2 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma teoretycznej wiedzy ogólnej w zakresie algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 3.5	Ma dostateczną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie algorytmów uczenia maszynowego.

NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.5	Ma ponad dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie algorytmów uczenia maszynowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem rozwiązania problemów.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania problemów.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania problemów.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania problemów.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania problemów.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania problemów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi pracować w zespole.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi słabo pracować w zespole.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dostatecznie pracować w zespole.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze pracować w zespole.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi ponad dobrze pracować w zespole.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi bardzo dobrze pracować w zespole.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK2	I1_U15	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK3	I1_U05	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	I1_K04	Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R. Tadeusiewicz, T. Gąciarz, B. Borowik, B. Leper** — *Odkrywanie właściwości sieci neuronowych przy użyciu programów w języku C#*, Miejskowość, 2007, Wydawnictwo
- [2] | **L. Rutkowski** — *Metody i techniki sztucznej inteligencji*, Miejskowość, 2009, PWN
- [3] | **M. Flasiński** — *Wstęp do sztucznej inteligencji*, Miejskowość, 2011, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **J. Łęski** — *Systemy neuronowo-rozmyte*, Miejskowość, 2008, WNT

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **R. Tadeusiewicz** — *Neurocybernetyka teoretyczna*, Miejskowość, 2009, Wydawnictwo
- [2] | **P. Jaśkowski** — *Neuronauczka poznawcza. Jak mózg tworzy umysł*, Miejskowość, 2009, Wydawnictwo
- [3] | **J. Hawkins** — *Sztuczna inteligencja*, Miejskowość, 2005, Wydawnictwo
- [4] | **M.J. Kasperski** — *Istota inteligencji*, Miejskowość, 2003, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł Pławiak (kontakt: plawiak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Paweł Pławiak (kontakt: plawiak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....