Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Data science dla licencjatów

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Sieci neuronowe i deep learning
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Neural networks and deep learning
Kod przedmiotu	WIiT I oIIN D12 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
3	18	0	0	0	0	27

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Nabycie wiedzy dotyczącej zagadnień związanych z sieciami neuronowymi i deep learning.

Cel 2 Zdobycie praktycznych umiejętności dotyczących zagadnień poruszanych na wykładach, a związanych z sieciami neuronowymi i deep learning.

Cel 3 Wykształcenie praktycznej zdolności do samodzielnego rozwiązywania złożonych 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 sieciami neuronowymi i deep learning.

EK2 Umiejętności Student posiada umiejętności dotyczące sieci neuronowych i deep learning.

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

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować w zespole.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Podział na zespoły. Wybór tematów projektów. Przygotowanie harmonogramu prac.	2
P2	Realizacja kolejnych etapów projektu z wykorzystaniem bibliotek Keras, Tensorflow, Theano. Przygotowanie dokumentacji.	23
P3	Końcowa prezentacja projektów. Podsumowanie.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie pojęcia sieci neuronowej. Biologiczny i sztuczny neuron. Architektury sieci neuronowych. Warstwy sieci neuronowej. Przetrenowanie, niedotrenowanie modelu. Funkcje aktywacji. Wsteczna propagacja błędu. Optymalizacja parametrów sieci neuronowych. Funkcje straty. Algorytmy optymalizacji. Przykłady zastosowań.	3
W2	Splotowe sieci neuronowe.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Rekurencyjne sieci neuronowe.	3
W4	Maszyny Boltzmanna. Sieci DBN.	2
W5	Autoenkodery.	1
W6	Sieci bayesowskie i ukryte modele Markowa.	2
W7	Uczenie hebbowskie i sieci samoorganizujące się.	2
W8	Podsumowanie wykładu. Plany rozwoju sieci neuronowych w ciągu najbliższych lat. Napotkane problemy, osiągnięte sukcesy.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

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	75
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	60
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	90
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**260**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Bieżące konsultacje

F2 Prezentacja wyników projektu

Ocena podsumowująca

P1 Projekt zespołowy

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nie ma teoretycznej wiedzy ogólnej w zakresie sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 3.0	Ma słabą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 3.5	Ma dostateczną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie sieci neuronowych i deep learning.

Na ocenę 4.0	Ma dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 4.5	Ma ponad dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 5.0	Ma bardzo dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie sieci neuronowych i deep learning.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem użycia sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 3.0	Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 3.5	Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 4.5	Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia sieci neuronowych i deep learning.
Na ocenę 5.0	Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem użycia sieci neuronowych i deep learning.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 3.0	Potrafi słabo wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 3.5	Potrafi dostatecznie wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 4.5	Potrafi ponad dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych problemów.
Na ocenę 5.0	Potrafi bardzo dobrze wykorzystać zdobytą wiedzę celem rozwiązania złożonych 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	I2_W02 I2_W03 I2_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK2	I2_U03b I2_U07 I2_U08 I2_U12	Cel 2	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK3	I2_U03b I2_U07 I2_U08 I2_U12	Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	I2_K02	Cel 4	P1 P2 P3	N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. prof.PK. Paweł Pławiak (kontakt: pawel.plawiak@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

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

2 mgr inż. Wojciech Książek (kontakt: wojtekksiazekk@gmail.com)

3 mgr inż. Michał Gandor (kontakt: gandor.michal@gmail.com)

4 mgr inż. Filip Pałka (kontakt: palka.fil@gmail.com)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....