

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zastosowanie sieci neuronowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Application of neural networks
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS B11 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z właściwościami i możliwościami sztucznych sieci neuronowych

Cel 2 Nabycie umiejętności przez studentów budowy sieci neuronowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zastosowanie sieci neuronowych ich budowę oraz wybrane algorytmy uczenia.

EK2 Umiejętności Student zna środowisko pracy do tworzenia sieci neuronowych JOONE (Java Object Oriented Neutral Engine).

EK3 Wiedza Student zna podstawowe modele sieci neuronowych i ich przykładowe zastosowanie.

EK4 Umiejętności Student potrafi samodzielnie tworzyć sieci neuronowe.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do tematu sieci neuronowych: Zastosowanie sieci neuronowych. Omówienie budowy pojedynczego neuronu (liniowego i nieliniowego), podstawowych typów architektury sieci neuronowych. Omówienie wybranych algorytmów uczenia sieci neuronowych z nauczycielem (pod nadzorem) i bez nauczyciela. Uczenie sieci neuronowej metodą wstecznej propagacji błędów (backpropagation)	5
K2	Omówienie środowiska JOONE (Java Object Oriented Neutral Engine)	4
K3	Podstawowe modele sieci neuronowych: perceptron prosty, perceptron wielowarstwowy. Przykłady sieci uczonych bez nadzoru (bez nauczyciela)	5
K4	Skonstruowanie sieci neuronowej typu wielowarstwowego perceptronu (MLP Multi Layer Perceptron) na podanych przykładach	6
K5	Zastosowanie sieci neuronowej do aproksymacji funkcji przykłady	2
K6	Wykorzystanie sieci do symulacji procesów jednostkowych	2
K7	Zastosowanie wiedzy teoretycznej w praktyce prezentacje multimedialne wykonanych miniprojektów przez Studentów	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Ćwiczenia praktyczne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
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	5
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% opanowania wymaganego materiału. Student nie zna zastosowania sieci neuronowych ich budowy oraz algorytmów uczenia
NA OCENĘ 3.0	60% -70% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 3.5	71% -79% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.0	80% -87% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.5	88% -94% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% opanowania wymaganego materiału. Student zna zastosowania sieci neuronowych ich budowy oraz algorytmy uczenia

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% opanowania wymaganego materiału. Student nie zna środowiska pracy do tworzenia sieci neuronowych
NA OCENĘ 3.0	60% -70% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 3.5	71% -79% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.0	80% -87% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.5	88% -94% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% opanowania wymaganego materiału. Student zna środowisko pracy do tworzenia sieci neuronowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% opanowania wymaganego materiału. Student nie zna podstawowych modeli sieci neuronowych i ich zastosowań
NA OCENĘ 3.0	60% -70% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 3.5	71% -79% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.0	80% -87% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.5	88% -94% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% opanowania wymaganego materiału. Student zna podstawowe modele sieci neuronowych i ich przykładowe zastosowanie
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% opanowania wymaganego materiału. Student nie potra samodzielnie tworzyć sieci neuronowych
NA OCENĘ 3.0	60% -70% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 3.5	71% -79% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.0	80% -87% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 4.5	88% -94% opanowania wymaganego materiału
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% opanowania wymaganego materiału. Student potra samodzielnie tworzyć sieci neuronowe

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02 K2_U02	Cel 1	K1 K3 K4 K5 K6	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W02 K2_U02	Cel 2	K2	N2	F1 P1
EK3	K2_W02 K2_U02	Cel 1	K3 K4 K5 K6	N2	F1 P1
EK4	K2_W02 K2_U02	Cel 2	K2 K3 K4 K5 K6 K7	N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **R. Kosiński** — *Sztuczne sieci neuronowe, dynamika nieliniowa i chaos*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] **D. Rutkowska, M. Piliński, L. Rutkowski** — *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] **S. Osowski** — *Sieci neuronowe*, Warszawa, 1996, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] **A. Cichocki, R. Unbehauen** — *Neural networks for optimization and signal processing*, Stuttgart, 2003, J. Wiley and Sons LTd. And B.B. Teubner
- [5] **Madan M. Gupta, Liang Jin, and Noriyasu Homma** — *Static and dynamic neural networks from fundamentals to advanced theory*, ., 2003, J. Wiley & Sons, Inc

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Beata Fryźlewicz-Kozak (kontakt: beata.fryzlewicz-kozak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)