

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Inteligentne zintegrowane systemy transportowe i logistyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieci neuronowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIS D1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	30	15	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z ideą uczenia maszynowego.

Cel 2 Zapoznanie studentów z problematyką sztucznych sieci neuronowych (SSN).

Cel 3 Prezentacja różnych typów SSN i ich zastosowań w transporcie i logistyce.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Teoria podejmowania decyzji, matematyka, badania operacyjne

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zasadę działania systemów uczących się, w szczególności sieci neuronowych

EK2 Wiedza Student zna różne typy SSN, ich możliwości i ograniczenia przy rozwiązywaniu pewnej klasy problemów

EK3 Umiejętności Student umie korzystać z komputerowych symulacji SSN dla rozwiązywania postawionych problemów

EK4 Umiejętności Student umie ocenić i uzasadnić praktyczną użyteczność rozwiązań uzyskanych przy pomocy SSN i porównać je z rozwiązaniami uzyskanymi innymi metodami

EK5 Kompetencje społeczne Student pracując w zespole nad postawionym problemem przestrzega zasad etyki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy uczenia maszynowego: podstawowe pojęcia, definicje, obszar tematyczny	2
W2	Wstęp do sztucznych sieci neuronowych: biologiczne wzorce i inspiracje: układ nerwowy człowieka, procesy uczenia, biologiczne inspiracje neuro-komputingu, różne propozycje modeli neuronu i modeli sieci neuronowej,	4
W3	Perceptron, sieci liniowe i nieliniowe. Sieci warstwowe. Metody uczenia sieci neuronowych: metoda wstecznej propagacji błędów i jej modyfikacje	4
W4	Sieci statyczne i dynamiczne sieci neuronowe. Sieci komórkowe, sieci chaotyczne	4
W5	Sieci Hopfielda (właściwości pamięciowe, połączenia synaptyczne rozrzedzone i z szumem), Sieci samoorganizujące się	4
W6	Neuronowe metody odkrywania wiedzy w danych i uczenie maszynowe.	4
W7	Przykłady zastosowań sieci neuronowych: inteligentne systemy obliczeniowe, wstępne przetwarzanie danych, diagnostyka, przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów, modelowanie i identyfikacja, prognozowanie i klasyfikacja, filtracja	4
W8	Przykłady zastosowań sieci neuronowych w logistyce i transporcie.	4

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Podstawy sieci neuronowych: model neuronu, perceptron, neuron liniowy i nieliniowy	2
C2	Sieci neuronowe: architektury, sieci warstwowe, optymalizacja architektury sieci, mechanizmy uczenia	5
C3	Sieci statyczne i dynamiczne, zagadnienia klasyfikacji i diagnostyki. Sieci Komórkowe , Sieci Chaotyczne i ch zastosowania	4
C4	Sieci Hopfielda i ich właściwości, sieci samoorganizujące się	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt i realizacja sieci neuronowej rozwiązującej postawiony problem z dziedziny transportu i logistyki	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia audytoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
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	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna budowę sztucznego neuronu
NA OCENĘ 4.0	Student zna budowę i zasadę działania jednokierunkowej sieci neuronowej
NA OCENĘ 5.0	Student zna budowę i zasadę działania dowolnej sieci neuronowej oraz jej mechanizm uczenia
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe typy SSN
NA OCENĘ 4.0	Student zna różne typy SSN i obszary ich zastosowań

NA OCENĘ 5.0	Student zna wszystkie typy SSN i obszary ich zastosowań
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie zbudować prostą jednokierunkową SSN dla rozwiązania prostego problemu
NA OCENĘ 4.0	Student umie wybrać i zbudować odpowiednią SSN dla rozwiązania postawionego problemu
NA OCENĘ 5.0	Student umie wybrać i zbudować odpowiednią SSN dla rozwiązania złożonego problemu
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie wybrać właściwą SSN dla rozwiązania prostego problemu
NA OCENĘ 4.0	Student umie wybrać właściwą SSN dla rozwiązania postawionego problemu i ocenić uzyskane wyniki
NA OCENĘ 5.0	Student umie wybrać właściwą SSN dla rozwiązania postawionego problemu, ocenić uzyskane wyniki i porównać z rozwiązaniem uzyskanym innymi metodami
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student biernie bierze udział w pracach zespołu
NA OCENĘ 4.0	Student angażuje się w pracę zespołu proponując własne rozwiązania
NA OCENĘ 5.0	Student kieruje pracą zespołu

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W09	Cel 1	w1 w2 w3 w5 w6 c1 c2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W09	Cel 2 Cel 3	w3 w4 w5 w6 w7 w8 c2 c3 c4	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_U28	Cel 3	w4 w5 w6 w8 c2 c3 c4 p1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U19	Cel 3	w3 w4 w7 w8	N1	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_K01 K_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 c1 c2 c3 c4 p1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Duch W. i in. — *Sieci neuronowe*, Warszawa, 2000, EXIT
- [2] Tadeusiewicz R. — *Sieci neuronowe*, Warszawa, 1993, Akademicka Oficyna Wydawnicza
- [3] Korbicz J. i in. — *Sieci neuronowe: podstawy i zastosowania*, Warszawa, 1994, PLJ
- [4] Kosiński R. — *Sztuczne sieci neuronowe: dynamika nieliniowa i chaos*, Warszawa, 2014, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: kflorek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Florek (kontakt: kflorek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....