

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIS PS1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie pojęć związanych z obszarami sztucznej inteligencji

Cel 2 Zapoznanie studentów ze strukturami uczącymi się

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami uczenia się

Cel 4 Zapoznanie studentów z zastosowaniami elementów sztucznej inteligencji w elektroenergetyce

Cel 5 Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, programowania, uczenia i badania przykładowych wirtualnych inteligentnych układów elektroenergetyki

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Studenci powinni zaliczyć kurs matematyki dyskretniej, logiki, rachunku prawdopodobieństwa, Matlab/Simulinka,

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi sklasyfikować podstawowe pojęcia związane z obszarami sztucznej inteligencji

EK2 Wiedza Student potrafi sklasyfikować struktury uczące się i algorytmy uczenia się

EK3 Umiejętności Student potrafi wskazać możliwości zastosowań sztucznej inteligencji w wybranych obszarach elektrotechniki

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować model układu elektroenergetycznego z uwzględnieniem mechanizmów sztucznej inteligencji

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia dotyczące sztucznej inteligencji, dziedziny SI, sieci neuronowych, algorytmów genetycznych, metod rozmytych, algorytmów ewolucyjnych	2
W2	Podstawowe modele struktur sieci neuronowych	2
W3	Wybrane zasady uczenia sieci neuronowych algorytmy uczenia	4
W4	Algorytmy genetyczne	2
W5	Przykłady modeli sieci neuronowych w elektroenergetyce - zasady projektowania	3
W6	Zasady wirtualnego badania przykładowych modeli sieci neuronowych	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do tematyki projektu, omówienie celów i zasad wykonywania poszczególnych części projektu.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Wybór obiektu do wykonania projektu Implementacja wybranego modelu z obszaru elektroenergetyki w sieci neuronowej Wykorzystanie reguł uczenia sieci neuronowej dla zaimplementowanego modelu Sprawdzenie własności i poprawności implementacji	10
P3	Zajęcia podsumowujące - seminarium zaliczające projekt	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
poszerzenie wiedzy w zakresie nie omawianym na zajęciach	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
zbieranie materiałów dostępnych w Internecie	5
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 Oceny z projektów cząstkowych

F2 Ocena projektu końcowego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących F1 i F2

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczestnictwo we wszystkich zajęciach projektowych, oddanie wszystkich części projektu i wszystkie pozytywne oceny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu sztucznej inteligencji
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić sposoby uczenia się sieci i jej architektury
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać analogie między układem fizycznym, a jego siecią neuronową
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić etapy projektowania i uczenia sieci neuronowej
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W10	Cel 1	W1 P1 P2	N1 N2	F1
EK2	K_W10	Cel 1 Cel 2	W2 W3 P2	N1 N2 N3 N4	F1
EK3	K_U13	Cel 2 Cel 3	W3 W4 P2	N1 N2 N3 N4	F1
EK4	K_U21	Cel 3 Cel 4	W4 W5 P2	N1 N2 N3 N4	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cichosz P. — *Systemy uczące się*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | Mulawka J.J. — *Systemy ekspertowe*, Warszawa, 1996, WNT
- [3] | Tadeusiewicz R. — *Sieci neuronowe*, Warszawa, 1993, Akademicka Oficyna Wydaw. RM

- [4] | **M. Parol, P. Helt, P. Piotrowski** — *Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce*, Warszawa, 2000, Politechnika Warszawska
- [5] | **Żurada J., Barski M., Jędruch W.** — *Sztuczne sieci neuronowe*, Warszawa, 1996, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Korbicz J.** — *Sztuczne sieci neuronowe i ich zastosowanie w elektrotechnice i energetyce*, Warszawa, 2009, Przegląd Elektrotechniczny Nr9
- [2] | **Kwang Y. Lee and Mohamed A. El-Sharkawi** — *Modern heuristic optimization techniques : theory and applications to power systems*, Hoboken, 2008, IEEE

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | — *Materiały z Internetu*, , 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....