

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy sztucznej inteligencji w elektrotechnice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PS25 21/22
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	15	0	0	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 elektrotechnice

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

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Studenci powinni zaliczyć kurs matematyki dyskretnej, logiki, rachunku prawdopodobieństwa, Matlaba/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 i zaprogramować model układu elektrycznego z uwzględnieniem mechanizmów sztucznej inteligencji

EK5 Umiejętności Student potrafi wykonać badania symulacyjne zaprojektowanego modelu z zakresu elektrotechniki i przeanalizować otrzymane wyniki

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 elektrotechnice	3
W6	Zasady wirtualnego badania modeli sieci neuronowych	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do tematyki laboratorium, , szkolenie BHP, zasady zaliczania i oceniania ćwiczeń.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Kolokwium formujące z ćwiczeń laboratoryjnych 3 i 4	2
L3	Implementacja wybranego modelu z obszaru elektrotechniki za pomocą sieci neuronowej	2
L4	Wykorzystanie reguł uczenia sieci neuronowej dla zaimplementowanego modelu cz I	2
L5	Kolokwium formujące z ćwiczeń laboratoryjnych 6 i 7	2
L6	Wykorzystanie reguł uczenia sieci neuronowej dla zaimplementowanego modelu cz II	2
L7	Badania symulacyjne modelu sieci neuronowej	2
L8	Zajęcia podsumowujące	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	8
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	10
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie przedmiotu jest możliwe po wykonaniu wszystkich ćwiczeń, oddaniu wszystkich sprawozdań i zaliczeniu 4 kolokwium

W2 Ocena końcowa wynika z ocen z 4 kolokwium, ocen za sprawozdania z ćwiczeń, obecności na wszystkich zajęciach

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	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać kolejność czynności podczas badania zaimplementowanego modelu 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	N1 N2	F1 F2
EK2	K_W10	Cel 2	W2	N1 N2	F1 F2
EK3	K_U19	Cel 3	W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_U19	Cel 4	W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K_U20	Cel 5	W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1

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; cop, 2008, IEEE

LITERATURA DODATKOWA

[1] — *materiały pozyskane 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)

.....