Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elementy sztucznej inteligencji w elektrotechnice
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Elements of Artificial Intelligence in Electrical Engineering
Kod przedmiotu	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PK19 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	10	0	10	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	1
W2	Podstawowe modele struktur sieci neuronowych	2
W3	Wybrane zasady uczenia sieci neuronowych algorytmy uczenia	2
W4	Algorytmy genetyczne	1
W5	Przykłady modeli sieci neuronowych w elektrotechnice	2
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	1

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L2	Kolokwium formujące z ćwiczeń laboratoryjnych 3 i 4	1
L3	Implementacja wybranego modelu z obszaru elektrotechniki za pomocą sieci neuronowej	2
L4	Wykorzystanie reguł uczenia sieci neuronowej dla zaimplementowanego modelu cz I	1
L5	Kolokwium formujące z ćwiczeń laboratoryjnych 6 i 7	1
L6	Wykorzystanie reguł uczenia sieci neuronowej dla zaimplementowanego modelu cz II	1
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	0
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**70**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

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 ćwiczen, oddaniu wszystkich sprawozdań i zaliczeniu 2 kolokwiów

W2 Ocena końcowa wynika z ocen z 2 kolokwiów, ocen za sprawozdania z ćwiczeń

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 K_W11	Cel 2	W2 L2 L3	N1 N2	F1 F2
EK3	K_U01 K_U13	Cel 3	W3 W4 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_U03 K_U09 K_U10 K_U20	Cel 4	W4 W5 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K_U11 K_U20	Cel 5	W5 W6 L6 L7	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 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)

. . . . . .