

# 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 studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody sztucznej inteligencji w elektrotechnice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	9	0	0	0	9	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 dyskretnej, 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 i zaprogramować model układu elektroenergetycznego z uwzględnieniem mechanizmów sztucznej inteligencji

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

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do tematyki projektu, omówienie celów i zasad wykonywania poszczególnych części projektu.	1
<b>P2</b>	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	6
<b>P3</b>	Zajęcia podsumowujące - seminarium zaliczające projekt	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia dotyczące sztucznej inteligencji, dziedziny SI, sieci neuronowych, algorytmów genetycznych, metod rozmytych, algorytmów ewolucyjnych	1
<b>W2</b>	Podstawowe modele struktur sieci neuronowych	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Wybrane zasady uczenia sieci neuronowych algorytmy uczenia	2
<b>W4</b>	Algorytmy genetyczne	1
<b>W5</b>	Przykłady modeli sieci neuronowych w elektroenergetyce - zasady projektowania	2
<b>W6</b>	Zasady wirtualnego badania przykładowych modeli sieci neuronowych	1

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
poszerzenie wiedzy w zakresie nie omawianym na zajęciach	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
zbieranie materiałów dostępnych w Internecie	6
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
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	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać kolejność czynności podczas badania zaimplementowanego modelu elektroenergetycznego w 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	P1 P2 W1	N1 N2	F1
EK2	K_W02 K_W10	Cel 1 Cel 2	P2 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1
EK3	K_U01 K_U11	Cel 2 Cel 3	P2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1
EK4	K_U12 K_U13	Cel 3 Cel 4	P2 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_U05 K_U19 K_U20	Cel 4 Cel 5	P2 P3 W5 W6	N1 N2 N3	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, 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](mailto:wjakubas@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)