

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR2112
- Nazwa kursu: TECHNIKI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI
- Język wykładowy: angielski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2				
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30				
<i>F o r m a zaliczenia</i>	zal				
<i>Punkty ECTS</i>	3				
<i>Liczba godzin CNPS</i>	90				

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne:
zaliczony przedmiot: Matematyka, Teoria obwodów, Automatyka zabezpieczeniowa - podstawy
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego:
Waldemar Rebizant, dr hab. inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
Mirosław Łukowicz, dr inż.
- Rok: 2 Semestr: 3
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia):
Spodziewane efekty kształcenia dotyczą przyswojenia wiedzy dotyczącej technik sztucznej inteligencji oraz możliwości ich zastosowania do wybranych problemów w automatyce elektroenergetycznej.
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:
Zawartość kursu obejmuje następujące zagadnienia: wprowadzenie do sztucznej inteligencji w automatyce elektroenergetycznej; systemy ekspertowe – główne aspekty struktura, metody wnioskowania, strategie rozwiązywania konfliktów, obszary zastosowań; systemy wykorzystujące logikę rozmytą – sygnały rozmyte, funkcje przynależności, nastawy rozmyte, metody rozmywania i wyostrzania, algorytmy wielokryterialne; sztuczne sieci neuronowe – cechy, typy neuronów, architektury sieci, metody uczenia, pola zastosowań; algorytmy genetyczne – strategie ewolucyjne, modyfikacje genetyczne, przykłady zastosowań; hybrydowe systemy inteligentne; przykłady zastosowań technik inteligentnych do problemów automatyki elektroenergetycznej.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. <i>Wstęp – definicja sztucznej inteligencji (SI), SI jako gałąź nauki, techniki SI w zastosowaniach do problemów elektroenergetycznych, statystyki</i>	2

	wykorzystania technik SI w układach sterowania i zabezpieczeń.	
2.	SI w problemach automatyki elektroenergetycznej – problemy współczesnych zabezpieczeń cyfrowych, zabezpieczenie jako urządzenie podejmujące decyzje, zabezpieczenie jako jednostka rozpoznawania wzorców.	2
3.	Systemy Ekspertowe (SE) – definicje, baza wiedzy, baza danych, mechanizmy wnioskowania.	2
4.	SE – reguły semantyczne, struktury składniowe, akwizycja reguł, metody wnioskowania, strategie rozwiązywania konfliktów.	2
5.	Systemy ekspertowe – obszary zastosowań, przykłady.	2
6.	Logika Rozmyta (LR) – podstawy teorii zbiorów rozmytych, operacje na zbiorach rozmytych, arytmetyka rozmyta, zmienne lingwistyczne, operatory agregacji, wnioskowanie rozmyte.	2
7.	Elementy LR w zabezpieczeniach elektroenergetycznych – rozmyte sygnały kryterialne, rozmyte nastawy, porównanie rozmyte, ilość informacji, podejmowanie decyzji wielokryterialnych.	2
8.	Przykłady zastosowania LR w zabezpieczeniach elektroenergetycznych.	2
9.	Sztuczne Sieci Neuronowe (SSN) – modele neuronów, funkcje aktywacji, struktury SSN: wielowarstwowy perceptron, sieci jednokierunkowe.	2
10.	Struktury SSN - cd.: sieci ze sprzężeniem zwrotnym, sieci Hopfielda, sieci Kohonena.	2
11.	Problemy projektowania SSN – wybór architektury SSN, generacja wzorców uczących, algorytmy uczenia z i bez nauczyciela, przyspieszanie procesu uczenia, generalizacja wiedzy a przeuczenie.	2
12.	Przykłady zastosowania SSN w automatyce elektroenergetycznej.	2
13.	Algorytmy genetyczne – strategie ewolucyjne, genetyczne modyfikacje osobników, optymalizacje genetyczna, przykłady zastosowań.	2
14.	Porównanie omawianych technik SI.	2
15.	Układy hybrydowe, przykłady.	

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:

- [1] Pao Y.A.: "Adaptive Pattern Recognition and Neural Networks", Addison-Wesley, Reading, MA, 1989.
- [2] Yager R.R. and Filev D.P.: "Essentials of Fuzzy Modelling and Control", J. Wiley & Sons, Inc., New York, USA, 1994.
- [3] Ringland G.A. and Duce D.A. (ed. By): "Approaches to Knowledge Representation: An Introduction", Research Studies Press Ltd., Wiley & Sons, Chichester, England, 1988.
- [4] Dillon T.S. and Niebur D. (edited by): "Neural Network Applications in Power Systems", CRL Publishing Ltd., London, 1996.
- [5] Cichocki A., Unbehauen R., "Neural Networks for Optimization and Signal Processing". John Wiley & Sons, 1993.
- [6] Jay Liebowitz: "The Handbook of applied expert systems", Boca Raton, CRC Press, 1998.
- [7] James J. Buckley, Esfandiar Eslami, "An introduction to fuzzy logic and fuzzy sets", Heidelberg Physica-Verlag, 2002.

[8] Selected papers published in renowned international journals.

- Literatura uzupełniająca:
- Warunki zaliczenia:
Wykład – zaliczenie

* - w zależności od systemu studiów