

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ARR3219
- Nazwa kursu: **ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W STEROWANIU I DIAGNOSTYCE**
- Język wykładowy: polski

<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>	<i>1</i>		<i>2</i>		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<i>15</i>		<i>30</i>		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>E</i>		<i>Z</i>		
Punkty ECTS	<i>2</i>		<i>2</i>		
Liczba godzin CNPS	<i>60</i>		<i>60</i>		

- Poziom kursu (~~podstawowy~~/zaawansowany):
- Wymagania wstępne: *Metody sztucznej inteligencji*
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Teresa Orłowska-Kowalska, prof. dr hab. inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
Czesław Kowalski, dr hab. inż., Marcin Pawlak, dr inż.; Krzysztof Szabat, dr inż.
- Rok: I..... Semestr:....2.....
- Typ kursu (obowiązkowy/~~wybieralny~~):
- Cele zajęć (efekty kształcenia): *zapoznanie się możliwościami zastosowań sieci neuronowych, logiki rozmytej oraz algorytmów genetycznych do sterowania (w szczególności – do identyfikacji, estymacji zmiennych stanu, sterowania) i diagnostyki napędów elektrycznych; nabycie umiejętności praktycznego stosowania metod sztucznej inteligencji w zagadnieniach technicznych.*
- Forma nauczania (tradycyjna/~~zdalna~~):

Podstawowe pojęcia i struktury sieci neuronowych (SN) – powtórzenie. Sieci rekurencyjne, sieć Elmana. Sieci samoorganizujące się, podstawowe zastosowania. Sieci neuronowe o logice rozmytej. Zaawansowane metody uczenia SN. Zastosowanie sieci neuronowych do identyfikacji, modelowania, estymacji zmiennych stanu i sterowania. Neuronowe estymatory stanu i parametrów maszyn i napędów elektrycznych. Układy neuronowego sterowania; neuronowe regulatory adaptacyjne; przykłady. Metody diagnostyki technicznej; neuronowe układy diagnostyczne; sieci neuronowe w detekcji uszkodzeń. Sieć samoorganizująca się Kohonena i jej zastosowanie do wykrywania uszkodzeń maszyn i napędów elektrycznych przykłady. Logika rozmyta – powtórzenie. Regulatory rozmyte i ich strojenie; przykłady. Zastosowania w regulacji automatycznej na przykładzie układów napędu elektrycznego; przykłady. Zastosowania algorytmów genetycznych do identyfikacji i optymalizacji układów elektrycznych, do strojenia regulatorów; przykłady.

- Krótki opis zawartości całego kursu:
Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
<i>1. Podstawowe pojęcia i struktury sieci neuronowych (SN) – powtórzenie.</i>	<i>2</i>

<i>Sieci jednokierunkowe, rekurencyjne, sieć Elmana.</i>	
2. <i>Sieci samoorganizujące się, metody uczenia; podstawowe zastosowania.</i>	2
3. <i>Sieci neuronowe o logice rozmytej. Zaawansowane metody uczenia SN.</i>	2
4. <i>Zastosowanie sieci neuronowych do identyfikacji, modelowania, estymacji zmiennych stanu i sterowania. Neuronowe estymatory stanu i parametrów maszyn i napędów elektrycznych. Układy neuronowego sterowania; neuronowe regulatory adaptacyjne; przykłady.</i>	3
5. <i>Metody diagnostyki technicznej; neuronowe układy diagnostyczne; sieci neuronowe w detekcji uszkodzeń. Sieć samoorganizująca się Kohonena i jej zastosowanie do wykrywania uszkodzeń maszyn i napędów elektrycznych.</i>	2
6. <i>Logika rozmyta – powtórzenie. Regulatory rozmyte i ich strojenie. Zastosowania w regulacji automatycznej na przykładzie układów napędu elektrycznego.</i>	2
7. <i>Zastosowania algorytmów genetycznych do identyfikacji i optymalizacji układów elektrycznych, do strojenia regulatorów.</i>	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
Laboratorium obejmuje zapoznanie się z oprogramowaniem *Neural Network Toolbox* i *Fuzzy Logic Toolbox* oraz wykorzystaniem ich do realizacji przykładów z zakresu zastosowania sieci neuronowych i logiki rozmytej do modelowania, identyfikacji, estymacji zmiennych stanu, sterowania i diagnostyki układów dynamicznych.
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
 1. Tadeusiewicz R., Sieci neuronowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 1993
 2. Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT Warszawa 1996
 3. R. Yager, D. Filev, Podstawy modelowania i sterowania rozmytego, WNT, 1995
 4. D. Rutkowska, M. Piliński, L. Rutkowski, Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, 1997
 5. Neural Networks Toolbox for use with MATLAB®, User's Guide
 6. Fuzzy Logic Toolbox for use with MATLAB®, User's Guide
- Literatura uzupełniająca:
 1. Korbicz J., Obuchowicz A., Uciński D., Sztuczne sieci neuronowe. Podstawy i zastosowania. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1994
 2. Żurada J., Barski M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe, PWN, 1996
- Warunki zaliczenia:
Wykład – zaliczenie w formie testu; Laboratorium – obecność na zajęciach, wykonanie wszystkich ćwiczeń i oddanie sprawozdań

* - w zależności od systemu studiów