



Politechnika Wroclawska

Instytut Maszyn, Napędów i Pomiarów Elektrycznych

Laboratorium

**Zastosowanie sztucznej inteligencji
w sterowaniu i diagnostyce**

Ćwiczenie 3-4

**Projektowanie regulatorów neuronowych
(w tym adaptacyjnych)**

Opracował:
dr inż. Marcin Kamiński

Wrocław 2013

1. Cel ćwiczenia

W ćwiczeniu celem jest zapoznanie się z możliwościami zastosowania sieci neuronowych w strukturach sterowania układów napędowych. Ponadto zadaniem jest zaprojektowanie oraz wykonanie testów symulacyjnych układu sterowania prędkością napędu elektrycznego. Należy zaznaczyć, że badaniom powinny zostać poddane modele neuronowe: trenowane *off-line* oraz realizujące adaptację współczynników w trakcie pracy napędu.

2. Przebieg ćwiczenia

- Sprawdzenie stanu wiedzy studentów.
- Przygotowanie danych dla procesu treningu oraz testowania regulatorów neuronowych.
- Wykonanie obliczeń dla regulatorów trenowanych *off-line*.
- Realizacja prostego regulatora neuronowego z adaptacją współczynników wagowych w trybie *on-line*.
- Testy zaprojektowanych regulatorów prezentujące:
 - dokładność podążania sterowanego obiektu za zadaną trajektorią,
 - wpływ parametrów adaptacji na dynamikę układu regulacji,
 - odporność na zmiany parametrów napędu.
- Analiza oraz porównanie uzyskanych wyników.

3. Literatura

- Materiały z wykładu Zastosowanie sztucznej inteligencji w sterowaniu i diagnostyce.
- Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT 1996.
- Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, 1997.
- Neural Networks Toolbox for use with MATLAB®, User's Guide
- Żurada J., Barski M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe, PWN, 1996.
- Korbicz J., Obuchowicz A., Uciński D., Sztuczne sieci neuronowe. Podstawy i zastosowania. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1994.
- Bishop M.C., Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press, 1996.
- Tadeusiewicz R., Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 1998.