



PROGRAMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Introducción a las Redes Neuronales y la Lógica Difusa – Aplicaciones en Control

Marco de Referencia

- Plan de Estudios : de Ingeniería Electromecánica – Química – Industrial
- Área : Tecnológicas Aplicadas - Subárea : Electrónica.
- Carácter : Optativa - Cuatrimestral.
- Carga horaria asignada : 6 hs/semana (90 horas).
- Ubicación : 5º año - 1º cuatrimestre.
- Asignaturas correlativas : Sistemas de Control ó Control de Procesos ó Automatismos Industriales (cursadas)
- Contenidos mínimos: Neurona artificial. Modelos básicos de neuronas artificiales. Paradigmas de aprendizaje. Topologías de redes neuronales. Conjuntos difusos. Sistemas basados en lógica difusa. Base de reglas. Fuzzificación y defuzzificación. Sistemas neurofuzzy. Aplicaciones en control.

Programa

Conocimientos previos

Los conocimientos previos con los cuales el alumno debe comenzar a cursar esta asignatura son: nociones de modelos lineales y no lineales de sistemas físicos

Objetivos

Proveer los conocimientos necesarios para abordar aplicaciones que requieran el uso de redes neuronales y/o lógica difusa.

Contenidos

ver programa analítico.

Desarrollo de la Asignatura

Se planteará una metodología que contemple *clases teórico - prácticas*, que le permita al alumno afianzar o corregir conceptos en forma gradual a medida que se avanza en el dictado de la asignatura.

Metodología de enseñanza

El dictado de los temas comprenderá clases teórico-prácticas donde se desarrollará el tema desde una perspectiva teórica, complementándolos con resolución y/o asistencia en la resolución de ejemplos típicos y problemas que generen la discusión y ayuden a la comprensión del mismo. Muchos de estos problemas se resolverán mediante el empleo de software (Matlab).

Evaluación

Sistema de cursada

El sistema de cursada propuesto sigue los lineamientos de la resolución CAFE N°221/94 en su punto "Cursada por presentación de trabajos". Los trabajos consistirán en la resolución de casos específicos. Estos trabajos serán presentados por los alumnos en forma oral al finalizar el cuatrimestre. Aprobando los trabajos, habrán CURSADO la asignatura.





Sistema de Promoción

Aquellos alumnos que, habiendo cursado la asignatura, deseen promocionarla, deberán rendir un examen integrador o COLOQUIO FINAL.

Aquellos alumnos que desapruében el COLOQUIO FINAL, deberán regirse por el sistema general de exámenes finales de la Facultad.

Programa Analítico

CAPÍTULO I: Introducción a la inteligencia humana. Neuronas naturales. Aprendizaje. Neurona artificial. Modelo básico o elemento de proceso. Tipos de Aprendizaje artificial. Topologías. Dilema estabilidad-plasticidad.

CAPÍTULO II: Paradigmas de redes neuronales: McCulloch-Pitts, Perceptrón, Hopfield, Adaline, CMAC, y otros.

CAPÍTULO III: Conjuntos difusos. Función de pertenencia. Lógica difusa. Oparadores básicos. Universo de discurso.

CAPÍTULO IV: Controladores difusos o fuzzy. Arquitectura y descripción de componentes. Diseño de controladores fuzzy.

CAPÍTULO V: Redes neurofuzzy. Descripción general. Control neurofuzzy. Comparación entre control tradicional, control neuronal, control fuzzy y control neurofuzzy.

CAPÍTULO VI: Aplicaciones y casos de estudio.

Cronograma tentativo

Sobre la base de una carga horaria semanal de 4 horas, se dictarán 2 clases semanales, de 2 hs. cada una, con arreglo al siguiente calendario:

Clase N°	Semana	Tema
1	14	Capítulo I
2	15	Capítulo I
3	15	Capítulo II
4	16	Capítulo II
5	17	Capítulo III
6	17	Capítulo III
7	18	Capítulo III y IV
8	23	Capítulo IV
9	24	Capítulo V

10	24	Capítulo V
11	25	Capítulo VI
12	25	Capítulo VI
13	26	Taller de trabajo
14	26	Taller de trabajo
15	27	Presentación de tarea
16	28	Coloquio

Horarios:

Miércoles y Viernes de 10:00 a 12:00 hs.

Medios Disponibles

Documentación

Bibliografía básica

- Kartalopoulos, S.: "Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic", IEEE Press, 1996.





Departamento Ingeniería Electromecánica
Facultad de Ingeniería
U.N.C.P.B.A.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL CENTRO DE LA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES**
FACULTAD DE INGENIERIA

- Acosta, G.: “Taller de Controladores Difusos”, apuntes de curso, 2001.
- Fuzzy logic Toolbox – Matlab, Guía del usuario, The Mathworks Inc., 1998.

Bibliografía de consulta

- Haykin, S.: “Neural Networks – A comprehensive foundation”, MacMillan, 1994
- Jamshidi, M., Fathi, M., and Pierrot, F.: “Soft Computing with industrial applications”, Vol 5, Proc. of the World Automation Congress (WAC’96), 1996.
- P. Antsaklis and Passino, K.: “An Introduction to intelligent and autonomous control”, Kluwer Ac. Pub, 1993.
- Kosko, B.: “Neural Networks and Fuzzy Systems – A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence”, Prentice Hall, 1992.
- Lin, C., and Lee, C.: “Neural Fuzzy Systems – a neurofuzzy synergism to Intelligent systems”, Prentice Hall, 1996.
- Miller, T., Sutton, R., and Werbos, P.: “Neural Networks for control”, The MIT Press, 1990.

Revistas

- “Control System Magazine” (IEEE)
- “Fuzzy Systems” (IEEE).
- “Intelligent Systems and their application” (IEEE).
- “Trans. on Control System Technology” (IEEE)

Algunos sitios interesantes

<http://www.aadeca.org>

<http://www.ieee.org>

<http://www.mathworks.com/>

Docente responsable

Dr. Gerardo Acosta, Prof. Adjunto Exclusivo Ordinario del Área de Electrónica.

(ggacosta@fio.unicen.edu.ar ; <http://www.fio.unicen.edu.ar/Curriculum/Acosta/>)

