

# Lógica difusa

Julio Waissman Vilanova  
juliowaissman@mat.uson.mx

Enero–Mayo 2010  
Aula 102, Ed. 8B, de lunes a viernes de 14:00 a 15:00

## Temario

1. Fundamentos teóricos.
  - a) Reseña histórica.
  - b) Interés de la lógica difusa.
  - c) Subconjuntos difusos.
  - d) Operadores de agregación en subconjuntos difusos.
  - e) Relaciones difusas y principio de extensión.
  - f) Lógica difusa y extensión de los conceptos de conjuntos difusos.
  - g) Inferencia en lógica difusa.
2. Sistemas difusos de inferencia.
  - a) Introducción a los sistemas de inferencia difusa (SIF).
  - b) Razonamiento aproximado.
  - c) SIF tipo Mamdani y Sugeno.
  - d) Aplicación de los SIF en control de procesos.
  - e) Aplicación de los SIF en modelado estático.
  - f) Ajuste de SIF.
3. Tópicos avanzados.
  - a) Modelado difuso de series de tiempo.
  - b) Aprendizaje en SIF.
  - c) Clasificación Difusa.
  - d) Desarrollo de una aplicación.

## Evaluación

Se realizan tres tipos diferentes de evaluación, las cuales son:

**Tareas (evaluación continua).** Habrá dos tipos de tarea: de redacción (entregar en pdf por correo) y para programar (entregar código por correo). Las tareas son estrictamente individuales y muchas son de apreciación. Si bien solo es una parte de la calificación final, *es condición necesaria para aprobar la materia haber entregado más del 60 % de las tareas en tiempo y forma.*

**Exámenes (evaluación de conocimientos).** Tres exámenes, uno por unidad. El último examen podrá ser resolver un problema práctico (examen de tarea con programación).

**Proyecto final (evaluación de competencias).** Proyecto estrictamente individual que será realizado bajo los lineamientos preestablecidos entre el alumno y el profesor. Es indispensable presentar el programa así como un texto con el trabajo realizado.

La evaluación final será de la siguiente manera: 25 % tareas, 25 % proyecto final, 25 % primer examen y 25 % segundo examen. El profesor se reserva el derecho de aumentar calificaciones de forma unilateral, sin embargo la calificación *nunca podrá ser menor a la que corresponde por el método de evaluación establecido.*

## Bibliografía

Existe mucho material bibliográfico sobre lógica difusa en la red, y la biblioteca de la división cuenta con varios libros clásicos. En particular, para la parte teórica los libros:

**A first course in fuzzy logic**, 3a ed.  
*Hung T. Nguyen y Elbert A. Walker*,  
Chapman & Hall/CRC, 2006, ISBN 1-58488-526-2.

**An Introduction to Fuzzy Logic and Fuzzy Sets**, 1a ed.  
*James J. Buckley y Eshandiar Eslami*,  
Physica-Verlag, 2002, ISBN 3-7908-1447-4.

Para la parte práctica, el libro:

**An introduction to fuzzy logic for practical applications**  
*Kazuo Tanaka*, Springer, 1997, ISBN 0-387-94807-4.

es un poco desactualizado, pero es una buena opción, así como el libro *Fuzzy control*, de *Kevin Passino*, el cual se encuentra libre en la dirección:

<http://www.ece.osu.edu/~passino/books.html>

y el cual, si bien la mayor parte está enfocada al control, los capítulos dedicados a modelado, toma de decisión y aprendizaje presentan los temas de manera clara y concisa.

## Consideraciones

Este es un curso avanzado, opcional, donde los alumnos se encuentran por interés en el tema, por lo que no se necesitan reglas sobre puntualidad, uso del teléfono celular, etc. Las reglas de conducta las estableceremos entre todos y serán respetadas por consenso.