

UNIVERSIDAD DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION

**Inteligencia Artificial - CC52A**  
**Programa de Curso**

**Horario cátedra** : Martes y Jueves, 16:15 a 17:45, sala por definir.  
**Horario ayudantía** : Viernes, 11:15 a 12:45, sala por definir.  
**Profesores** : Pablo Barceló (pbarcelo@dcc.uchile.cl) y  
: Gonzalo Ríos (grios@dcc.uchile.cl)  
**Ayudante** : Miguel A. Romero (miromero@ing.uchile.cl)

## Objetivo

Introducir al alumno a dos de las áreas fundamentales de la Inteligencia Artificial, que son la *representación del conocimiento* y el *aprendizaje de máquinas*. En el capítulo de representación del conocimiento se pondrá énfasis en los lenguajes más utilizados para expresar conocimiento (lógicas proposicionales y de primer orden), los procedimientos de razonamiento automático asociados a esos lenguajes, y su implementación en el lenguaje de programación en lógica más famoso: PROLOG.

En el capítulo de aprendizaje de máquinas se pondrá especial énfasis en aprendizaje de modelos a partir de datos para tareas como predicción, reconocimiento de patrones, y segmentación. Se verán técnicas como árboles de decision, redes bayesianas, y redes neuronales.

En medio de ambos temas se presentará otro tema más corto, aunque no menos importante. Este es el tema de *solución de problemas mediante búsqueda*, que formaliza la idea de como se puede jugar automáticamente el ajedrez, las damas o el go.

## Metodología

El curso se basa en clases expositivas de 90 mins. cada una. Habrá además una ayudantía semanal de 90 mins. de duración.

Estará además dividido en dos partes independientes: La primera, a cargo del Profesor Pablo Barceló tratará el tema de representación de conocimiento; la segunda, a cargo del Profesor Gonzalo Ríos, presentará los temas de juegos de estrategia y aprendizaje de máquinas.

## Evaluación

Se realizarán cuatro controles y un examen. Además habrá dos proyectos. La nota final  $NF$  se calcula como

$$NL = 0,6 \cdot PC + 0,4 \cdot NE$$

$$NF = 0,6 \cdot NL + 0,4 \cdot NP$$

donde  $PC$  es el promedio de los 3 mejores controles,  $NE$  es la nota del examen y  $NP$  es el promedio de los proyectos. Para aprobar el curso es necesario que tanto  $NL$  como  $NP$  sean mayores o iguales a 4,0.

Las fechas de los controles son las siguientes:

Control 1	:	16 de Abril
Control 2	:	14 de Mayo
Control 3	:	4 de Junio
Control 4	:	2 de Julio

Las fechas del examen y la entrega de proyectos serán avisadas durante el curso con la debida anticipación.

## Contenido

- Representación del conocimiento.
  1. Introducción
  2. Lógica Proposicional
    - a) Sintaxis y semántica.
    - b) Consecuencia lógica y monotonía.
    - c) Formas normales
  3. Resolución proposicional
    - a) Correctitud y completitud.
    - b) Técnicas de resolución.
    - c) Cláusulas de Horn.
  4. Lógica de Primer Orden
    - a) Sintaxis y semántica.
    - b) Ingeniería del conocimiento.
  5. Resolución de primer orden.
    - a) Estructuras de Herbrand, Teorema de Herbrand.
    - b) Sustituciones, unificación, unificador más general.
    - c) Axiomatización de la igualdad.
  6. Programación en Lógica
    - a) Programación definitiva, resolución SLD.
- b) Introducción a Prolog.
- c) Estructuras de datos en Prolog.
- d) Negación en Prolog.
- Solución de problemas mediante búsqueda.
  1. Modelación de problemas como búsqueda.
  2. Algoritmos de búsqueda
  3. Juegos
- Aprendizaje de máquinas.
  1. Sistemas de reconocimiento de patrones.
  2. Aprendizaje supervisado.
    - a) Árboles de decisión.
    - b) Redes bayesianas.
    - c) Redes neuronales.
    - d) Aprendizaje lineal.
  3. Aprendizaje no supervisado.
    - a) Segmentación.

## Bibliografía

1. Transparencias de clases.
2. L. Bertossi. *Lógica para Ciencia de la Computación*. Ediciones UC, 1996.

3. R. Brachman, H. Levsque. Knowledge Representation and Reasoning. Morgan Kauffman, 1st edition, 2004.
4. J.W. Lloyd. Foundations of Logic Programming. Springer-Verlag, 2nd edition, 1987.
5. T. Mitchell. Machine Learning, McGraw Hill, 1997.
6. I.H. Witten, E. Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Elsevier 2nd Edition, 2005.
7. Ethem Alpaydin. Introduction to Machine Learning. The MIT Press, 2004.