



## UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

### PROGRAMA DE CURSO

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO	
<b>Programa:</b> Magister Ingeniería Informática <b>Unidad responsable:</b> Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación <b>Nombre del curso:</b> Machine Learning <b>Número de Créditos SCT:</b> 10 <b>Código:</b> Por definir <b>Semestre en la malla:</b> Por Definir	
<b>Cursos Requisitos:</b> Sistemas Inteligentes	<b>Requisito para:</b> Data Mining
II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO	
<p>El objetivo del campo de machine learning es construir sistemas computacionales que aprendan desde la experiencia y que sean capaces de adaptarse al ambiente. Técnicas y métodos desarrollados por investigadores en este campo han sido exitosamente aplicadas a una variedad de tareas de aprendizaje en un amplio rango de áreas, incluyendo por ejemplo clasificación de texto, descubrimiento de genes, pronóstico financiero, detección de fraudes de tarjetas de crédito, filtrado colaborativo, diseño de agentes web adaptativos, etc.</p> <p>Este curso introductorio de machine learning da una visión general de varios modelos y algoritmos usados actualmente, incluyendo árboles de decisión, redes neuronales, aprendizaje bayesiano, aprendizaje basado en instancias, entre otros. Este curso da al estudiante las ideas básicas detrás de estos modelos, tan bien como un entendimiento más formal de cómo y porque ellos trabajan. Los estudiantes tendrán la oportunidad de experimentar con técnicas de machine learning y aplicarlas a un problema seleccionado en el contexto de un proyecto desarrollado durante el curso.</p>	
III. UNIDADES TEMÁTICAS	
<b>Unidad 1:      Introducción</b>	
1.1 El problema de aprendizaje automático	
1.2 Diseño de un sistema de aprendizaje	

1.3 La tarea de Aprendizaje de un concepto

1.4 Aprendizaje de conceptos como una búsqueda

1.5 Algoritmo de Eliminación de Candidato

1.6 Sesgo inductivo

## **Unidad 2: Árboles de Decisión**

2.1 Representación de un Árbol de Decisión

2.2 Algoritmo Básico de Aprendizaje de un Árbol de Decisión

2.3 Búsqueda en el espacio de hipótesis en el aprendizaje de un Árbol de Decisión

2.4 Sesgo inductivo en el aprendizaje de un Árbol de Decisión

2.5 Factores adicionales: sobreajuste, poda, valores continuos, valores desaparecidos

## **Unidad 3: Redes Neuronales Artificiales**

3.1 Representaciones de Redes Neuronales

3.2 Perceptron

3.3 Redes multiniveles. El algoritmo Backpropagation

3.4 Factores adicionales: Generalización, sobreajuste, criterio de detención

3.5 Caso de estudio: reconocimiento de rostros

## **Unidad 4: Aprendizaje Bayesiano**

4.1 Teorema de Bayes

4.2 Aplicación del Teorema de Bayes al aprendizaje de conceptos

4.3 Principio de la longitud de descripción mínima

4.4 Clasificador óptimo de Bayes

4.5 Clasificador simple de Bayes

4.6 Caso de estudio: clasificación de texto

4.7 Redes bayesianas

## **Unidad 5: Aprendizaje basado en instancias**

5.1 Algoritmo K-NN

5.2 Regresión

5.3 Funciones de Base Radial

5.4 Razonamiento Basado en Casos

### **IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- A. Comprensión del problema y los conceptos fundamentales del aprendizaje automático.
- B. Comprensión de algunas técnicas algorítmicas de aprendizaje automático.
- C. Resolución de problemas mediante la aplicación de estrategias de aprendizaje automático.

### **V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS**

#### **Textos Guías:**

1. **Tom Mitchell.** "Machine Learning", ISBN: 0-07-042-807-7, 1997.
2. **Stephen Marsland.** "Machine Learning: An Algorithmic Perspective", ISBN: 1420067184, 2009.

#### **Textos o lecturas complementarias:**

3. **David Barber.** "Bayesian Reasoning and Machine Learning", ISBN: 0521518148, 2012.
4. **Christopher M. Bishop.** "Pattern Recognition and Machine Learning", ISBN: 0387310738, 2006.

#### **Artículos de Revistas**