



PROGRAMA DE ASIGNATURA

Nombre del curso	Machine Learning			
Descripción del curso	Código: 11345	Tipo: Asignatura general	Horas presenciales semanales TEL: 4-0-0	Créditos SCT-Chile: 10
Objetivos	<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none">Definir y discutir conceptos importantes de <i>machine learning</i>, en el contexto de la intersección de las ciencias de la computación con las matemáticas y estadísticas, orientándolos a la resolución práctica de problemas complejos mediante estas técnicas. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">Introducir el contexto de la inteligencia artificial, los modelos matemáticos estadísticos, la ciencia de la computación y sus aplicaciones.Definir los modelos basados en reglas: sistemas expertos y difusos, para la resolución de problemas medianamente complejos.Definir los modelos conexionistas de computación: algoritmos genéticos y redes neuronales, para la identificación, reconocimiento y optimización de sistemas altamente complejos.Describir aplicaciones prácticas en múltiples campos del conocimiento como: análisis financieros, clasificación automática, control adaptativo, reconocimiento de patrones, procesamiento de información y otros.Capacitar al(a) estudiante para desarrollar aplicaciones prácticas de <i>Machine Learning</i> en el campo de su área de investigación dentro del programa de posgrado.			
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">Introducción a <i>Machine Learning</i>. La razón de ser de técnicas basadas en datos, aplicables a sistemas con altas incertidumbres, no linealidades, multidimensionales, sin modelos dinámicos disponibles, entre otros. Se define <i>Machine Learning</i> y se acota el curso al estudio de 4 técnicas: sistemas expertos, lógica difusa, algoritmos genéticos y redes neuronales.Se introduce el paradigma de programación basada en reglas, donde las técnicas de los sistemas expertos y la lógica difusa se encuentran incluidos. Algunos ejemplos simples se utilizan para explicar el funcionamiento, factores de certeza, conjuntos difusos, las operaciones lógicas, las ventajas y sus limitaciones.Se introducen los algoritmos genéticos y las redes neuronales. Se presentan las teorías biológicas (leyes de Mendel y leyes de aprendizaje) y automáticas de ambas técnicas, el diseño, la arquitectura, el funcionamiento, sus ventajas y sus limitaciones.Se entregan algunos ejemplos simples para la aplicación de las técnicas conexionistas: identificación de sistemas, clasificación, reconocimiento de patrones, entre otras.Desarrollo de proyectos de <i>Machine Learning</i>.Se desarrolla el concepto de <i>Machine Learning</i> en forma integrada, como una metodología basada en técnicas basadas en datos, orientada a resolver problemas complejos. Se estudian el procesamiento de los datos y los métodos para diseñar, se detallan los procesamientos de ajuste y configuración y pruebas finales.Se ofrece una guía a los estudiantes del curso para la resolución de su mini-proyecto donde deben aplicar <i>Machine Learning</i> en su área de investigación dentro del programa de posgrado, discutiéndose en forma progresiva los proyectos de los (las) estudiantes.			
Modalidad de evaluación	<p>El curso se evalúa con notas parciales de tareas y presentaciones.</p> <ul style="list-style-type: none">Promedio de tareas semanales: 25%Avance 1: 25% (estado del arte y descripción del problema)Avance 2: 25% (objetivos y diseño de la investigación)Informe final: 25% (avances 1 y 2 + resultados y conclusiones)			
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none">Titterton, Michael. (2010). <i>Neural networks</i>. Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational StatisticsAlpaydin, E. (2020). <i>Introduction to Machine Learning</i>. MIT Press, 4° edición. <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none">Marsland, S. (2015). <i>Machine Learning: an algorithmic perspective</i>. CRC Press, 2° edición.Mehrotra, K, Mohan, C. y Ranka, S. (2000). <i>Elements of Artificial Neural Networks</i>. MIT Press.Principe, J., Euliano, N., y Lefevbre, W. (1999). <i>Neural and Adaptive Systems: Fundamentals through Simulation</i>. John Wiley and Sons. Inc.Sivanandam S., Deepa S. (2009). <i>Introduction to Genetic Algorithms</i>. Springer.			

- *Papers.*