

Programa Asignatura

Unidad Académica Responsable: Departamento de Ingeniería Industrial/ Facultad de Ingeniería
Carrera(s) a las que se imparte: Ingeniería Civil Industrial

MÓDULO: no aplica.

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre: Machine Learning for Business Intelligence			
Código: 580530-1		Créditos: 3	Créditos SCT: 5
Prerrequisitos: Análisis estadístico multivariado 580311, Optimización II 580325, Lenguaje de Programación 503201			
Modalidad: online		Calidad: Electivo	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudio:		Ingeniería Civil Industrial – Plan 3309-2013.01-Semestre 8,9,10	
Trabajo Académico: 8			
Horas Teóricas: 2		Horas Prácticas: 2	Horas Laboratorio: 4
Horas de otras actividades: 4			

II.- DESCRIPCIÓN

Actualmente vivimos en una era de producción y comunicación masiva en la que los datos corresponden a una línea estratégica para muchas empresas e industrias. Junto con esto, los avances tecnológicos han permitido mayor capacidad de almacenaje y poder de cómputo para realizar análisis de éstos. Este curso se enfoca en el aprendizaje automático como herramienta para la recolección y análisis de datos para servir de soporte a la inteligencia de negocios y la analítica.

El curso asume conocimientos fundamentales de programación, estadística y álgebra. Es una asignatura teórico-práctica que tiene por objetivo que el estudiante comprenda los fundamentos del análisis de datos y aplique conceptos, técnicas, y algoritmos en Machine Learning. Se espera además que el o la estudiante sea capaz de interpretar y generar visualizaciones de los resultados obtenidos a través del uso de estas técnicas.

Esta asignatura contribuye al logro de las siguientes competencias del Perfil de Egreso:

- Competencia 1: Concebir, Diseñar, Implementar y Operar sistemas, productos, procesos y servicios, para satisfacer las necesidades del medio, mediante la innovación y el uso eficiente de recursos, promoviendo un desarrollo sustentable.
- Competencia 2: Solucionar problemas complejos de gestión e ingeniería, vinculados con la producción de bienes y servicios y la asignación eficiente de recursos, con conocimientos aplicados de matemática, ciencias de la ingeniería y de la gestión;

considerando criterios tecnológicos, económicos, sociales, éticos, legales y ambientales, dentro del contexto de trabajo colaborativo multidisciplinario.

- Competencia 3: Desarrollar estudios para la toma de decisiones robustas de corto, mediano y largo plazo en escenarios complejos; vinculados con la producción de bienes, servicios y la asignación eficiente de recursos, a través del diseño y conducción de experimentos y el análisis e interpretación de la información de una organización y de su entorno.
- Competencia 7: Reconocer el valor de la generación de conocimiento y del aprendizaje continuo, además de gestionar su autoaprendizaje para la actualización y mejora de sus competencias profesionales en ingeniería, considerando las tendencias en el ámbito científico, tecnológico, social y legal.
- Competencia 9: Emprender iniciativas que promuevan el desarrollo tecnológico, económico y bienestar social asociado a la creación de valor.

III. MATRIZ DE ADECUACIÓN CURRICULAR DEL PROGRAMA

Resultados de Aprendizaje:	
<ul style="list-style-type: none"> - R1. Realizar análisis descriptivos de datos, así como entregar información estadísticamente relevante que permita su posterior análisis. - R2. Diseñar e implementar algoritmos básicos de aprendizaje supervisado y no supervisado. - R3. Crear y utilizar modelos y métodos de aprendizaje automático, evaluando su efecto en la generalización de las técnicas de machine learning. - R4. Probar metodologías utilizando grandes bases de datos. - R5. Interpretar y crear visualizaciones que expliquen los resultados de los métodos de aprendizaje automático. 	
Resultados de Aprendizaje con Adecuación Curricular	
<ul style="list-style-type: none"> - R1. Realizar análisis descriptivos de datos, así como entregar información estadísticamente relevante que permita su posterior análisis. - R2. Diseñar e implementar algoritmos básicos de aprendizaje supervisado y no supervisado. - R3. Crear y utilizar modelos y métodos de aprendizaje automático, evaluando su efecto en la generalización de las técnicas de machine learning. - R4. Probar metodologías utilizando grandes bases de datos. - R5. Interpretar y crear visualizaciones que expliquen los resultados de los métodos de aprendizaje automático 	
Metodología de docencia online y las estrategias Didácticas	
Sincrónico /tiempo Repaso clase anterior/ 20 minutos Desarrollo de modelos teóricos/ 70 minutos Ayudantía/ 90 minutos	Asincrónico/tiempo Lectura de Casos/ 180 minutos
Recursos Didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a TensorFlow: Load Data, Data Representation, Machine Learning Applications. - Redes Neuronales: Backpropagation, MLP, Funciones de activación, CNN, RNN - Modelos Generativos: LDA, Autoencoders, Variational Autoencoders, GANs. - Aprendizaje Reforzado: Métodos tabulares, Métodos de solución aproximada. 	
Evaluación para la docencia online y los procedimientos e instrumentos de evaluación	
<p>Las evaluaciones se registrarán en lo general de acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado de la Universidad de Concepción, y en lo particular, de acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ingeniería.</p> <p>Los estudiantes deberán realizar un proyecto individual (40%). Además, se contempla 1 certámen acumulativo en línea (30%) y 3 tareas grupales (10% c/u) durante el semestre que abordarán los conceptos estudiados en clases.</p>	
Recursos bibliográficos.	
Bibliografía Básica	
James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., <i>The Elements of Statistical Learning</i> . Springer, 2013. ISBN-13: 978-0387848570, Elements of Statistical Learning: data mining, inference, and	

[prediction. 2nd Edition. \(stanford.edu\)](#)

Courville, A., Goodfellow, I, and Bengio, Y., *Deep Learning* Cambridge, MA: MIT Press, 2017. ISBN: 9780262035613, [Deep Learning \(deeplearningbook.org\)](#)

Bibliografía Complementaria

Downey, A., *Think stats*. O'Reilly, 2011. ISBN: 9781449307110, [thinkstats.pdf \(greenteapress.com\)](#)