

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		
Código: 580605	Créditos: 3	Créditos SCT: 5
Prerrequisitos: Análisis estadístico multivariado 580311 , Optimización II 580325		
Modalidad: Presencial	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: No		
Horas de otras actividades: 4		
Docente Responsable: Carlos Rey crey@inf.udec.cl		
Unidad de Data Science – Universidad de Concepción- Edmundo Larenas 310 (agendar previamente)		

II.- DESCRIPCIÓN.

Los adelantos de la Inteligencia Artificial (IA) estos últimos años han permitido desarrollar avances en distintos dominios. Siendo esta una subdisciplina de la ingeniería informática, el uso de la IA ha ayudado en distintos campos como la medicina, tecnología y robótica. Una rama de la IA es el Machine Learning (ML), que ofrece un conjunto de técnicas vitales para la inteligencia de negocios, que dan soporte a cualquier tomador de decisiones de empresas importantes en Chile y el mundo. Este curso trata sobre distintas técnicas de ML, enfocándose en la práctica para distintos escenarios que un Ingeniero Industrial necesita conocer.

El objetivo de este curso es exponer al estudiante distintas técnicas de ML. Cada una de ellas será presentada previamente en la teoría y llevada a la práctica en programación. Previamente, se dará a conocer conceptos de análisis de datos para poder aplicar enfoques de ML. Finalmente, el estudiante debe ser capaz de generar visualizaciones que enriquezcan la información obtenida desde los datos de escenarios previamente definidos.

La asignatura contribuye al logro de las siguientes competencias del perfil de egreso:

1. 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.
2. 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.

3. 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.
4. 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.
5. Competencia 9: Emprender iniciativas que promuevan el desarrollo tecnológico, económico y bienestar social asociado a la creación de valor.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS.

Al completar en forma exitosa esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- R1. Conocer los elementos y funcionamientos elementales de las técnicas de ML del curso.
- R2. Aprender librerías de programación para ML ampliamente utilizadas en el campo empresarial.
- R3. Realizar análisis de datos desde herramientas computacionales.
- R4. Realizar visualización que potencien el análisis de datos y nuevo conocimiento generado por técnicas de ML.
- R5. Realizar aplicaciones que potencialmente puedan ser aplicados a casos de industrias.

IV.- CONTENIDOS.

1. Fundamentos de Machine Learning
2. Algoritmos Supervisados
3. Algoritmos No supervisados
4. Algoritmos Reforzados
5. Redes Neuronales: Aplicaciones y Deep Learning
6. Herramientas basadas en Python para Machine Learning.

V.- METODOLOGÍA.

Clases teóricas y demostrativas: mediante un sistema de proyección central, el profesor entrega los conceptos, las definiciones y contenidos de la asignatura y las ideas de cómo asociar los elementos teóricos a los prácticos realizando programas demostrativos en la sala.

Clases prácticas: los alumnos trabajan en el laboratorio directamente con el computador resolviendo problemas para consolidar las herramientas aprendidas.

VI.- EVALUACIÓN.

La asignatura consta de cuatro evaluaciones, tres tareas obligatorias y una opcional. Las ponderaciones de las actividades evaluativas serán las siguientes:

- Nota final: Promedio simple (con tres o cuatro tareas).
- Ev. Recuperación y/o Examen: Se realizará una Evaluación de Recuperación para los alumnos que justificados mediante certificado médico validado por la DISE no puedan realizar alguna evaluación. La nota obtenida en esta evaluación reemplazará la evaluación justificada.

La misma evaluación tendrá las características de Examen **obligatorio** en los siguientes casos:

- Promedio simple de las tareas inferior a ($<$) 4,0. En estos casos la nota final de la asignatura corresponderá al 60% de la Nota de presentación (promedio tareas) y 40% de la nota obtenida en el examen.

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO.

Bibliografía Básica:

1. Saleh, H. (2018). Machine Learning Fundamentals: Use Python and scikit-learn to get up and running with the hottest developments in machine learning. Packt Publishing Ltd.
2. Müller, A. C., & Guido, S. (2016). Introduction to machine learning with Python: a guide for data scientists. " O'Reilly Media, Inc."

Bibliografía Complementaria:

1. Courville, A., Goodfellow, I, and Bengio, Y., Deep Learning Cambridge, MA: MIT Press, 2017, Deep Learning (deeplearningbook.org)
2. Chollet, F. (2021). Deep learning with Python. Simon and Schuster.