



FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO DE POSTGRADO

Nombre del curso	Machine Learning
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Electivo
N° de horas totales (Presenciales + No presenciales)	200 horas totales
N° de Créditos	8
Fecha de Inicio – Término	05 Abril a 21 de Junio
Días / Horario	Cada Lunes de 8:30 – 13:30
Lugar donde se imparte	Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
Profesor Coordinador del curso	Luis Valenzuela Villa, PhD. (luis.valenz.v@gmail.com)
Profesores Colaboradores o Invitados	
Descripción del curso	<p>El curso Machine Learning aplicado en Ciencias Biológicas refuerza conocimientos estadísticos, familiariza con el lenguaje de programación Python y capacita en la comprensión e implementación de técnicas actualmente empleadas en tareas de regresión y clasificación.</p> <p>La estructura general del curso incluye Introducción a Python en la nube, Aprendizaje Automático No Supervisado, y finalmente Aprendizaje Automático Supervisado. Cada sesión consta de una exposición teórica seguida de un laboratorio práctico.</p> <p>El curso aborda temas fundamentales necesarios para luego continuar con el curso de Deep Learning en el segundo semestre, donde se profundizará en técnicas avanzadas de Inteligencia Artificial aplicadas a problemas biológicos.</p>
Objetivos	Capacitar a sus asistentes en la comprensión teórica e implementación práctica de metodologías de aprendizaje automático aplicadas a la resolución de problemas en Ciencias Biológicas a partir de datos tabulados.
Contenidos	<p>Semana 1 (5 de abril de 2021):</p> <ul style="list-style-type: none">- Repaso Conceptos generales de estadística clásica o frecuentista (valor p).- Introducción a la programación en Python. <p>Semana 2 (12 de abril de 2021):</p> <ul style="list-style-type: none">- Repaso Conceptos generales de estadística Bayesiana (probabilidades a posteriori).- Introducción a la programación en Python.

	<p>Semana 3 (19 de abril de 2021): - Introducción a la programación en Python. Pandas, Numpy, Scipy.</p> <p>Semana 4 (26 de abril de 2021): - Introducción a la programación en Python. Visualización: Matplotlib, Plotly.</p> <p>Semana 5 (3 de mayo de 2021): - Aprendizaje Automático No Supervisado I: Clustering (Jerárquico, Kmeans, DBSCAN)</p> <p>Semana 6 (10 de mayo de 2021): - Aprendizaje Automático No Supervisado II: Reducción Dimensionalidad (PCA, tSNE, UMAP).</p> <p>Semana 7 (17 de mayo de 2021): - Minería de Datos: Selección de Atributos.</p> <p>Semana 8 (24 de mayo de 2021): - Automatización y búsqueda de hiperparámetros: Pipelines y GridSearch.</p> <p>Semana 9 (31 de mayo de 2021): - Aprendizaje Automático Supervisado I: Métricas y Métodos para evaluar desempeño. - Accuracy, Precision, Recall, F1, ROC. - Holdout, Muestreo aleatorio, Validación cruzada. - Evaluando overfitting.</p> <p>Semana 10 (07 de junio de 2021): - Aprendizaje Automático Supervisado II: <i>Support Vector Machines (SVM)</i>, <i>Naive Bayes</i>, <i>k-Nearest Neighbors (KNN)</i>.</p> <p>Semana 11 (14 de junio de 2021): - Aprendizaje Automático Supervisado III: Árboles de decisión, Random Forest, XGBoost.</p> <p>Semana 12 (21 de junio de 2021): - Prueba recuperativa.</p>
Modalidad de evaluación	<p>Se realizarán 3 evaluaciones teórico-práctica en las siguientes fechas: Evaluación I: 26 de Abril. Evaluación II: 24 de Mayo. Evaluación III: 14 de Junio.</p>
Bibliografía	<p>Básica: Aurélien Géron. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 2019. 2nd. Edition, <i>O'Reilly Media, Sebastopol, CA. USA.</i></p> <p>Recomendada: Mauricio Canals. Curso de estadística universitaria. Facultad de Ciencias.</p> <p>Cameron Davidson-Pilon. Bayesian Methods for Hackers: Probabilistic Programming and Bayesian Inference. 2016. Addison-Wesley Data & Analytics Series.</p> <p>Jason Brownlee. Basics of Linear Algebra for Machine Learning. Published 2018 by Machine Learning Mastery.</p>