

Técnicas de modelamiento bayesiano para problemas de minería

Créditos	6 SCT
Requisitos	Requisito: Análisis de Datos en Sistemas y Procesos Mineros (MI7004) Curso dirigido a estudiantes del Programa de Magíster en Minería.
Carácter	Electivo
Objetivo	El objetivo principal del curso consiste en conocer, aplicar y analizar diferentes técnicas de modelamiento bayesiano aplicadas al contexto minero en general. Se espera introducir esta temática y lograr una mirada amplia del proceso de modelamiento, con un enfoque interdisciplinario y sistémico, aplicado a diferentes etapas de la minería. Se considerarán herramientas adicionales que permitan evaluar la aplicabilidad de los modelos presentados para diferentes problemas mineros.
Descripción del curso	Durante el curso, el/la estudiante: <ol style="list-style-type: none">1. Conocerá aspectos introductorios del modelamiento bayesianos para describir diferentes tipos de fenómenos2. Entenderá las diferencias entre el modelamiento bayesiano con respecto al modelamiento estadístico clásico, como también a otras técnicas de modelamiento general3. Profundizará en técnicas aplicadas de modelamiento bayesiano y análisis específicos en el contexto de la minería actual.4. Aplicará diferentes tipos de modelos bayesianos a problemas de minería, analizando los resultados obtenidos en cada caso. Para ello, se considera la utilización de scripts

	<p>computacionales que servirán de apoyo a las diferentes etapas del curso.</p>
<p>Contenido</p>	<p>Durante el curso, se abordará el siguiente contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al Modelamiento <ol style="list-style-type: none"> a. Definiciones y alcances de un modelo b. Tipos de modelos y problemas c. Modelos matemáticos d. Aspectos generales y desafíos 2. Fundamentos del Modelamiento Bayesiano <ol style="list-style-type: none"> a. Creencias b. Distribuciones a priori y posteriori. Verosimilitud c. Actualización y ejemplos conjugados d. Herramientas computacionales 3. Modelamiento bayesiano aplicado <ol style="list-style-type: none"> a. Técnicas de sampling b. Intervalos de credibilidad y formas de resumir la distribución a posteriori c. Distribución predictiva a posteriori 4. Modelos bayesianos <ol style="list-style-type: none"> a. Modelos lineales bayesianos b. Monte-Carlo y MCMC c. Modelamiento jerárquico d. Otras formas de modelamiento bayesiano 5. Aplicaciones <ol style="list-style-type: none"> a. Sensores virtuales b. Caracterización de incertidumbre c. Toma de decisiones d. Optimización bayesiana
<p>Actividades</p>	<p>Sesiones de cátedra</p>

	<p>Sesiones de apoyo con ejemplos y aplicaciones</p> <p>Controles de seguimiento</p> <p>Presentaciones orales</p> <p>Proyecto</p>
Evaluación	Ponderación será definida por los docentes del curso
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruiz del Solar, J. (2020). <i>Big Data en Minería</i>. Beauchef Minería 2. Géron, A. (2022). <i>Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow</i>. " O'Reilly Media, Inc." 3. Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., & Rubin, D. B. (2013). <i>Bayesian data analysis</i>. CRC press. 4. McElreath, R. (2018). <i>Statistical rethinking: A Bayesian course with examples in R and Stan</i>. Chapman and Hall/CRC. 5. Johnson, A. A., Ott, M. Q., & Dogucu, M. (2022). <i>Bayes rules!: An introduction to applied Bayesian modeling</i>. Chapman and Hall/CRC. 6. Egana, A., Navarro, F., Maleki, M., Grandon, F., Carter, F., & Soto, F. (2021). Ensemble spatial interpolation: A new approach to natural or anthropogenic variable assessment. <i>Natural Resources Research</i>, 30, 3777-3793. 7. Hoffmann, J., Augusto, J., Resende, L., Mathias, M., Mazzinghy, D., Bianchetti, M., ... & Gonçalves, K. (2022). Modeling Geospatial Uncertainty of Geometallurgical Variables with Bayesian Models and Hilbert–Kriging. <i>Mathematical Geosciences</i>, 54(7), 1227-1253. 8. Koermer, S. C. (2022). Bayesian Methods for Mineral Processing Operations. 9. Egaña, A. F., Ehrenfeld, A., Curotto, F., Sánchez-Pérez, J. F., & Silva, J. F. (2024). Stochastic image spectroscopy: a discriminative generative approach to hyperspectral image modelling and classification. <i>Scientific Reports</i>, 14(1), 19308.