



Temas Selectos de Estadística

EST-24109

Objetivo

Al finalizar el curso el estudiantado conocerá los temas avanzados de simulación, así como el diagnóstico de modelos. Será capaz de utilizar métodos Monte Carlo basados en cadenas de Markov y comprenderá la metodología moderna utilizada para la construcción y crítica de modelos. Asimismo, tendrá las herramientas necesarias para la creación de gráficos avanzados y narrativas basadas en datos.

Contenido

1. Integración Monte Carlo vía Cadenas de Markov.

- 1.1. Método Monte Carlo
- 1.2. Muestreadores MCMC
- 1.3. Introducción a Stan
- 1.4. Diagnósticos

2. Principios de construcción y crítica de modelos

- 2.1. Diseño experimental
- 2.2. Construcción del modelo observacional
- 2.3. Asignación de distribuciones iniciales
- 2.4. Análisis de ensamble conjunto

3. Métodos de selección de modelos

- 3.1. Criterios de información
- 3.2. Validación cruzada
- 3.3. Regularización y selección de variables

4. Otros temas de interés

- 4.1. Inferencia aproximada.
- 4.2. Gráficos vectoriales por computadora.
- 4.3. Gráficos basados en datos

Actividades de aprendizaje bajo conducción

Actividades de aprendizaje bajo conducción de un académico

- Exposición de los temas y subtemas del curso.
- Ejercicios prácticos de entendimiento y análisis.
- Presentación de proyectos por parte de los estudiantes.

Actividades de aprendizaje independientes

- Lectura de bibliografía del curso.
- Tareas individuales, que permitan reforzar los temas del curso mediante trabajo autónomo sobre los temas de integración Monte Carlo vía cadenas de Markov, construcción, crítica y selección de modelos y gráficos basados en datos.
- Elaboración de un proyecto final individual, con entregables a lo largo del curso, sobre los temas de Métodos de selección de modelos y gráficos basados en datos.

Bibliografía sugerida

- A. Gelman, J. B. Carlin, H. S. Stern, D. B. Dunson, A. Vehtari, and D. B. Rubin, Bayesian Data Analysis, CRC Press, 2013.
- D. M. Blei, A. Kucukelbir, and J. D. McAuliffe, Variational inference: a review for statisticians, Journal of the American Statistical Association, (2017).
- C. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Information Science and Statistics, Springer, New York, 2006.
- J. Gabry, D. Simpson, A. Vehtari, M. Betancourt, and A. Gelman, Visualization in Bayesian workflow, Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society), 182 (2019), pp. 389–402.
- R. McElreath, Statistical Rethinking: A Bayesian course with examples in R and Stan, CRC Press, 2020.
- Gomes, J., Velho, L., & Sousa, M. C. (2012). Computer Graphics: Theory and Practice. AK Peters/CRC Press.
- Alexandru C., T. (2014). Data Visualization: Principles and Practice. A K Peters/CRC Press.