

ESTADÍSTICA BAYESIANA

TÓPICOS SELECTOS DE MATEMÁTICAS APLICADAS I

2138001 • CZ12 BAY • 9 CRÉDITOS • 50 HORAS

TRIMESTRE 24-P ◊ 15/JULIO AL 4/OCTUBRE

MARTES Y JUEVES ◊ 12:00 A 14:15 HR

ASAEL FABIAN MARTÍNEZ MARTÍNEZ

AT321 • amartinez@izt.uam.mx • fabian@xanum.uam.mx

Descripción del curso

Descripción general

En este curso se proporcionarán los fundamentos de la Estadística desde una perspectiva Bayesiana. Se realizará un estudio formal de los principales métodos de inferencia y se explorarán algunas aplicaciones.

Objetivo

Comprender el enfoque bayesiano de la Estadística, tanto a nivel teórico como aplicado, y utilizar adecuadamente los métodos de inferencia en la solución de problemas.

Contenido sintético

1. Introducción a la Estadística Bayesiana
 - a. Motivación
 - b. Repaso de Probabilidad
 - c. Intercambiabilidad
 - d. Teorema de representación
2. Proceso de aprendizaje
 - a. Teorema de Bayes
 - b. El principio de verosimilitud
 - c. Distribuciones iniciales
 - d. Distribuciones finales
3. Asignación de distribuciones iniciales
 - a. Distribuciones conjugadas
 - b. Familia exponencial
 - c. Distribuciones no informativas
4. Inferencia
 - a. Estimación
 - b. Predicción
5. Métodos computacionales
 - a. Elementos de simulación estocástica
 - b. Monte Carlo vía cadenas de Markov
 - c. Metropolis-Hastings
 - d. Gibbs sampler
6. Aplicaciones
 - a. Modelos sencillos (datos binomiales, conteos, datos normales)
 - b. Regresión lineal
 - c. Modelos jerárquicos
 - d. Modelos de series de tiempo

Aspectos y criterios de evaluación

El total de la calificación se dividirá como sigue:

Tareas	70%
Proyecto final	30%

Las tareas consistirán en ejercicios a resolver, ya sea a mano o con ayuda de algún programa estadístico, o presentaciones orales de diferentes materiales de apoyo. Estos se dejarán a lo largo del curso.

El proyecto final consistirá en la resolución de algún problema de interés relacionado con las aplicaciones del Tema 6.

La escala de calificación será de 0 a 10 y su equivalente en letra es la siguiente:

<6.0	NA
[6.0, 7.8)	S
[7.8, 8.9)	B
≥8.9	MB

Con relación a la entrega de las tareas, se presentan algunas consideraciones mínimas que deben tenerse en cuenta.

1. Para tener derecho a una calificación aprobatoria, se deberán entregar todas las tareas (sin importar su calificación).
2. Cada tarea tendrá una fecha límite de entrega.
3. Sólo se aceptarán tareas hasta dos clases después de su fecha límite de entrega, en cuyo caso se penalizará con un 15% menos de su valor.
4. Tareas iguales, muy parecidas o descargadas de internet, total o parcialmente, serán anuladas; se calificará con NA a quien tenga dos o más tareas anuladas.
5. Se contará con un aula virtual, en donde se podrán descargar algunos de los materiales para el curso y enviar tareas. Esta se encuentra alojada en Virtuami:
<https://virtuami.izt.uam.mx/aulas/avmacca/>
6. Considerar los posibles inconvenientes que puedan surgir (como la falta de internet o luz, o archivos demasiado grandes) para la entrega puntual de las tareas.

Bibliografía

Básica

1. Bernardo, J. M. 1981. Bioestadística: Una Perspectiva Bayesiana. Barcelona: Vicens Vives.
2. Correa Morales, J. C. y Barrera Causil, C. J. 2018. Introducción a la Estadística Bayesiana. Fondo Editorial ITM, Colombia.
3. Hoff, P. 2010. A First Course in Bayesian Statistical Methods. Springer Texts in Statistics.
4. Koch, K.R. 2007. Introduction to Bayesian Statistics (2a edición). Springer.

Complementaria

1. Box, G. E.P. and Tiao, G. C. 1973. Bayesian Inference in Statistical Analysis. Reading Massachusetts: Addison-Wesley.
2. DeGroot, M. H. 1970. Optimal Statistical Decisions. New York: McGraw-Hill.
3. Gelman, A., Carlin, J., Stern, H., Dunson, D., Vehtari, A. y Rubin, D. 2014. Bayesian Data Analysis (3a edición). CRC Press.
4. Schervish, M. 1995. Theory of Statistics, Springer.