



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 110506

## Maestría en Modelación Matemática

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Estadística bayesiana**

| SEMESTRE        | CLAVE DE LA ASIGNATURA | TOTAL DE HORAS |
|-----------------|------------------------|----------------|
| <b>Optativa</b> | <b>221520EE</b>        | <b>80</b>      |

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Estudiar, analizar y comprender los conceptos básicos de la teoría estadística bayesiana con la finalidad de adquirir herramientas útiles para realizar inferencia desde la perspectiva bayesiana.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Introducción

- 1.1. Información histórica.
- 1.2. Inferencia clásica.
- 1.3. Teorema de Bayes.
- 1.4. Introducción al enfoque bayesiano.

##### 2. Inferencia

- 2.1. Estimación bayesiana.
- 2.2. Funciones de pérdida y reglas de decisión.
- 2.3. Distribuciones a priori de Jeffreys.
- 2.4. Distribuciones conjugadas.
- 2.5. Inferencia sobre proporciones.
- 2.6. Conjugación beta/binomial/beta.
- 2.7. Inferencia sobre promedios de ocurrencias.
- 2.8. Conjugación gamma/Poisson/gamma.
- 2.9. Distribución normal-gamma.

##### 3. Análisis de la conjugación con distribuciones normales

- 3.1. Datos normales con varianza conocida.
- 3.2. Distribuciones a priori con distribución normal.
- 3.3. Datos normales con varianza desconocida.
- 3.4. Distribución gamma inversa.

##### 4. Modelo lineal

- 4.1. Modelo de regresión lineal.
- 4.2. Distribuciones a priori conjugadas para el modelo de regresión lineal.
- 4.3. Modelos jerárquicos.
- 4.4. Métodos de Monte Carlo basados en cadenas de Markov.



**VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA**

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los resultados y en las técnicas de demostración. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase. Solución de problemas relacionados con el tema.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se aplican por lo menos tres exámenes parciales cuyo promedio equivale al 50% de la calificación final, el 50% restante se obtiene de un examen final. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase, asistencias a clases y el cumplimiento de tareas.

**BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)****Básica:**

1. Bayesian Inference in Statistical Analysis; Box G. y Tiao G., Addison-Wesley, 1973.
2. Bayesian Analysis for Social Science; Jackman S., Willey, 2009.
3. Bayesian Data Analysis; A. Gelman, J. B. Carlin, H. S. Stern. D. B. Dunson, A. Vehtari y D. DublinCRC. Press, 2013.

**Consulta:**

1. The Analysis of Time Series: An Introduction; Chatfield, C., Chapman & Hall/CRC, 2015.
2. Doing Bayesian Data Analysis: A Tutorial with R, JAGS, and Stan; Kruschke, J. 2ed., Elsevier, 2014.
3. Bayesian Inference: Parameter Estimation and Decisions; Harney, H. L., New York: Springer-Verlag, 2010.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Estudios mínimos de Doctorado en Matemáticas o en Estadística.

**Vo.Bo**

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**DIVISION DE ESTUDIOS  
DE POSGRADO**

**AUTORIZO**

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO

**VICE-RECTORIA  
ACADEMICA**