

Programa de Estadística Bayesiana

Universidad Iberoamericana

mayo-junio 2023

- Profesor: Irving Gómez Méndez.
 - Página con las notas del curso: <https://irvingomez.com/courses/bayesian/>
 - Correo principal: p40372@correo.uia.mx
 - Correo secundario (sólo para urgencias): gomendez.irving@gmail.com
 - En la medida de lo posible, se pide **mantener la cámara encendida**.
- Horario: lunes a viernes de 18:00 - 20:00
- Prerrequisitos: Inferencia Estadística I
- Temario:

Parte I

1. Introducción a la filosofía bayesiana.
 - Probabilidad condicional.
 - Distribución previa y distribución posterior.
2. Modelos uniparamétricos.
 - Modelo Beta-Bernoulli.
 - Modelo Beta-Binomial.
 - Principio de indiferencia.
 - Distribución predictiva previa y distribución predictiva posterior.
 - Ley de sucesión de Laplace.
 - Interpretación de los hiperparámetros.
 - Convergencia Normal de la distribución posterior del modelo Beta-Binomial.
3. Análisis conjugado.
 - Modelos conjugados para la familia exponencial.
 - Distribución Normal con media desconocida.
 - Distribución Normal con varianza desconocida.
 - Modelos Gama-Exponencial y Gama-Poisson.
 - Distribución Binomial Negativa como distribución predictiva del modelo Gama-Poisson.
 - Modelo Poisson con exposición.
4. Modelos multiparamétricos
 - Modelo Normal con previa no informativa.

- Modelo Normal - Inversa χ^2 .
- Control estadístico de procesos bayesiano.

Parte II

5. Regresión bayesiana.
 - Modelo Normal - Inversa Gama.
6. Análisis de referencia
 - Distribuciones impropias y previa no informativa para el modelo Normal con media desconocida.
 - Paradoja de Bertrand.
 - Función score y condiciones de regularidad.
 - Información (esperada) de Fisher.
 - Regla de Jeffreys.
 - Cota de Cramér - Rao.
 - Análisis de referencia con pivotaes.
7. Aproximación Normal
 - Convergencia al parámetro que minimiza la divergencia KL.
 - Aproximación Normal de la distribución posterior.
 - Región de $(1 - \alpha)$ de probabilidad posterior.
 - Modelo Normal con previa no informativa.
 - Modelo Uniforme con previa no informativa, un modelo no regular.
8. Inferencia bayesiana
 - Aproximación de la posterior usando una rendija.
 - Prueba de hipótesis.
 - Paradoja de Lindley.
 - Estimación por intervalo.
 - Estimación puntual y máximo a posteriori (MAP).

Parte III

9. Validación de modelos
 - Simulación de la distribución predictiva.
 - p -valor bayesiano.
 - Previas poco informativas.
10. Regresión bayesiana (2)

Temas complementarios

11. Modelos jerárquicos.
12. Evaluación y comparación de modelos.
13. Introducción a la teoría de la información.
14. Teoría de decisiones.
15. Aproximaciones computacionales de la distribución posterior.

Evaluación: La evaluación constará de tareas a lo largo del semestre.

Una vez calificada la tarea y devuelta a los estudiantes, estos contarán con una semana para realizar cualquier aclaración sobre la nota de la tarea. **Una semana después de entregada la tarea calificada a los estudiantes no se harán cambios sobre la nota asignada a la misma**, partiendo del supuesto de que los estudiantes han checado su tarea y están de acuerdo con la nota asignada.

Los programas desarrollados para la solución de ejercicios de tareas deberán ser entregados junto con la tarea. **En caso de no entregarse el código, no se calificará el/los ejercicio(s) correspondiente(s)**. En caso de que el código sea tipo `.py`, este deberá ser enviado en un archivo comprimido.

Es condición mínima indispensable, pero no suficiente para acreditar el curso, cumplir con el 80% de asistencia a clase.

Fechas importantes:

- Inicio del curso: 22 de mayo de 2023.
- Fin del curso: 30 de junio de 2023.
- Bajas académicas:
- Vacaciones:
- Días de descanso obligatorio:
- Entrega de calificación final: 26 a 30 de junio de 2023.