

Programa de Estadística Bayesiana

Universidad Iberoamericana

enero-mayo 2023

- Profesor: Irving Gómez Méndez.
 - Página con las notas del curso: <https://irvinggomez.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: martes de 18:00 - 20:00 y jueves de 18:00 - 20:00.
- Prerrequisitos:
- Temario:
 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.
 4. 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.
 - Análisis de referencia con pivotales.
5. Modelos multiparamétricos
 - Modelo Normal con previa no informativa.
 - Modelo Normal-Inversa χ^2 .
 6. Aproximación Normal
 - Divergencia de Kullback-Leibler.
 - Introducción a la Teoría de la Información.
 - Aproximación Normal de la distribución posterior.
 - Modelo Normal con previa no informativa.
 - Modelo Uniforme con previa no informativa, un modelo no regular.
 7. Regresión bayesiana.
 - Modelo Normal-Inversa Gama.
 - Modelo Poisson con exposición.
 - Modelo Binomial con exposición.
 8. Inferencia bayesiana
 - Aproximación de la posterior usando una rendija.
 - Pruebas de hipótesis.
 - Estimación por intervalo.
 - Estimación puntual y máximo a posteriori (MAP).
 - Simulación de la distribución predictiva.
 9. Previas poco informativas.
 10. Validación de modelos
 - p -valor desde un enfoque bayesiano.

Temas complementarios

11. Aproximación por cuadratura.
12. Introducción al pensamiento causal.
 - DAGs y Markov equivalencia.
 - *Mediators* y *confounders*.
 - Uso de residuales.
 - Contrafactuales.
13. Sesgos y otros “problemas”
 - Variables categóricas.
 - Colinealidad.
 - Sesgo por mediación.
 - Sesgo por colisionador.

- Paradoja de Berkson.
 - Sesgo por causa común.
14. Teoría de decisiones.
 15. Modelos jerárquicos.
 16. Aproximaciones computacionales de la distribución posterior.

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

Se cuenta con la opción de presentar un proyecto final de manera opcional, con valor de hasta un punto sobre la calificación final. La calificación del proyecto es a criterio únicamente del profesor, es inapelable y no se anuncia.

Es condición mínima indispensable, pero no suficiente para acreditar el curso y tener derecho al proyecto final, cumplir con el 80 % de asistencia a clase.

Fechas importantes:

- Inicio del curso: 10 de enero de 2023.
- Fin del curso: 11 de mayo de 2023.
- Vacaciones: 3 a 7 de abril de 2023.
- Días de descanso obligatorio:
- Asignación de proyectos finales: 27 a 31 de marzo de 2023.
- Presentación de proyectos finales: 1 a 5 de mayo de 2023.
- Entrega de calificación final: 8 a 12 de mayo de 2023.

Por cuestiones ajenas al curso habrá una semana sin clases. **Fecha tentativa:** 20 a 24 de febrero de 2023