

---

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 30-04-2019

---

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: MARIN DIAZARAQUE, JUAN MIGUEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

---

#### MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

Familiarización con la estadística clásica

#### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

El objetivo de esta asignatura es introducir el enfoque moderno a la estadística bayesiana, enfatizando los aspectos computacionales y las diferencias entre los métodos bayesianos y clásicos.

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción y resultados básicos
  - a) probabilidad y el teorema de Bayes
  - b) tirando monedas
2. Familias conjugadas de distribuciones
  - a) tirando monedas
  - b) sucesos raros
  - c) problemas con la distribución normal
3. Distribuciones a priori subjetivas y objetivas
  - a) inferencia bayesiana con a prioris subjetivas
  - b) a prioris objetivas
4. Métodos numéricos y MCMC
  - a) Aproximaciones analíticas
  - b) Monte Carlo
  - c) MCMC y muestreo Gibbs
5. Estimación y contrastes de hipótesis
  - a) estimación puntual y por intervalos
  - b) contrastes de hipótesis y selección de modelos
  - c) el factor Bayes y el DIC
6. Regresión y modelos jerárquicos
  - a) Regresión lineal
  - b) Modelos jerárquicos
  - c) Modelos lineales generalizados
7. Series temporales y previsión
  - a) Modelos lineales dinámicos
  - b) filtro de Kalman bayesiana
  - c) otros modelos
8. Métodos no-paramétricos
  - a) Inferencia no-paramétrica
  - b) Procesos Dirichlet

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Sesiones prácticas sobre la computación bayesiana y el uso de software bayesiano para la implementación de los algoritmos MCMC.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

- 1) Proyecto final donde el estudiante debe aplicar las técnicas de la estadística bayesiana en un campo de investigación de su interés.
- 2) Trabajos intermedio utilizando software para implementar la inferencia bayesiana.
- 3) Examen intermedia de problemas.

**Peso porcentual del Examen Final:**

0

**Peso porcentual del resto de la evaluación:**

100

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bernardo, J.M. and Smith, A.F.M. Bayesian Theory, Wiley.
- Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H. and Rubin, D.B. Bayesian Data Analysis (2nd edition), Chapman and Hall.
- Lee, P.M. Bayesian Statistics: An Introduction (3rd edition), Hodder Arnold.
- Robert, C.P. and Casella, G. Monte Carlo Statistical Methods (2nd edition), Springer Verlag.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bolstad, W.M. Introduction to Bayesian statistics, Wiley.
- Box, G.E. and Tiao, G.C. Bayesian inference in statistical analysis, Wiley.
- Chen, M-H Monte Carlo methods in bayesian computation, Springer.
- Congdon, P. Applied Bayesian modelling, Wiley.
- D' Agostini, J. Bayesian reasoning in data analysis : a critical introduction, World Scientific.
- Dey, D.K. and Rao, C.R. Bayesian thinking : modeling and computation, Elsevier.
- Gamerman, D. Markov chain Monte Carlo : stochastic simulation for Bayesian inference, Chapman & Hall.
- Gilks, W., Richardson, S. and Spiegelhalter, D.J. Markov chain Monte Carlo in practice, Chapman and Hall.
- Robert, C.P. The Bayesian choice : from decision-theoretic foundations to computational implementation (2nd edition), Springer.