

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS BAYESIANO DE DATOS

Curso 2017/2018

(Código: 22201382)

1. PRESENTACIÓN

El propósito del seminario es proporcionar una introducción al análisis bayesiano aplicado mediante técnicas modernas de simulación.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Seminario optativo de 2 créditos cuyo objetivo es iniciar al estudiante en el campo de la Estadística Bayesiana.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Conocimientos elementales de teoría de probabilidad y estadística: distribuciones, probabilidad condicionada y valor esperado de una variable aleatoria. Estimación por máxima verosimilitud.

Conocimientos de matemáticas de nivel de bachillerato: funciones, derivadas e integrales. Programación informática de nivel elemental.

Es muy conveniente simultanear, o haber cursado previamente, Fundamentos de Estadística Teórica y Técnicas de Simulación.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el estudiante deberá ser capaz de:

1. Obtener del estimador bayesiano de forma analítica.
2. Estimar mediante simulación de Monte Carlo con cadenas de Markov (MCMC).
3. Realizar análisis de datos en casos reales utilizando el programa Stan desde el entorno RStudio.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1. Introducción a la probabilidad. Función de probabilidad y densidad, valor esperado y varianza de una variable aleatoria. Probabilidad condicionada. Teorema de la probabilidad total.
2. Teorema de Bayes. Distribución a-priori y a-posteriori.
3. Inferencia bayesiana. Estimador modal a posteriori y esperado a posteriori. Varianza a posteriori.
4. Simulación MCMC, conceptos básicos de la estimación mediante simulación.
5. Programación de la estimación bayesiana en Stan.
6. Estimación con modelos sencillos: media de una distribución normal con varianza conocida y desconocida.
7. Análisis de datos dicotómicos: modelo beta-binomial.

8. Modelos de regresión.

6.EQUIPO DOCENTE

Véase Colaboradores docentes.

7.METODOLOGÍA

Modalidad a distancia a través de la plataforma al uso (dado que la materia la imparte un profesor de la UCM se empleará Moodle).

El material básico para cursar el seminario son los apuntes proporcionados por el profesor.

Disponible en:

<https://moodle.uam.es/>

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: BAYESIAN DATA ANALYSIS (Third Edition)

Autor/es: Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A. Y Rubin, D. B. ;

Editorial: Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science.

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA (Segunda Edición)

Autor/es: Revuelta, J. Y Ponsoda, V ;

Editorial: U N E D

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA, (Segunda Edición)

Autor/es: Peña, D ;

Editorial: Alianza editorial.

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: FUNDAMENTOS DE INFERENCIA ESTADÍSTICA (Tercera Edición)

Autor/es: Ruiz-Maya, L. ;

Editorial: AC

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Plataforma Moodle

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Doctor: Javier Revuelta

Facultad de Psicología

Departamento de Psicología Social y Metodología Universidad Autónoma de Madrid

Despacho número 5 (edificio anexo de Psicología)

[Correo: javier.revuelta@uam.es](mailto:javier.revuelta@uam.es)

Teléfono: 914973242

Horario de atención al estudiante: A convenir con el alumno.

12. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El seminario comprende tres tipos de actividades:

1. Estudio teórico. Estudio de los conceptos teóricos.
2. Resolución de ejercicios de lápiz y papel utilizando cálculo diferencial e integral.
3. Ejercicios de informática.
4. Programación de la estimación bayesiana en el lenguaje Stan. También se utilizará el lenguaje R para preparar los datos y analizar los resultados.

La evaluación se compone de dos partes principales, una de evaluación continuada basada en ejercicios breves y la práctica final:

1ª- Evaluación continuada. Consiste en resolver una serie de ejercicios de cada tema, que se irán entregando a lo largo del seminario con una periodicidad aproximadamente semanal.

2ª Examen final. Consistente en resolver ejercicios similares a los de la evaluación continuada, pero en un plazo de sólo 24 horas. Se realizará a distancia.

La distribución de pesos en la calificación final es la siguiente:

1. Evaluación continuada 60%
2. Examen final 40%

Cada elemento se puntuará de 0 a 10. Para superar el curso es condición necesaria haber obtenido como mínimo tres puntos en cada uno de los dos elementos que componen la evaluación.

13. COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.