



SÍLABO

CURSO: ESTADÍSTICA BAYESIANA

I. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO	:	ES-722 Estadística Bayesiana		
CICLO	:	7		
CREDITOS	:	3		
HORAS POR SEMANA	:	4 (Teoría – Práctica)		
PRERREQUISITOS	:	Inferencia Estadística Paramétrica		
CONDICION	:	Electivo		
ÁREA ACADÉMICA	:	Estadística		
PROFESOR	:	Richard Fernández	E-MAIL :	rffv.uni@gmail.com

II. SUMILLA DEL CURSO

El curso prepara al estudiante en la aplicación de los conceptos, métodos y técnicas de la estadística bayesiana para describir y analizar grupos de datos y variables a través de sus parámetros estadísticos relevantes desde el punto de vista bayesiano. Se desarrollan problemas de aplicación en ingeniería y se hace uso de software especializado.

III. COMPETENCIAS

El estudiante:

1. Se le proporciona los conceptos matemáticos de la estadística bayesiana.
2. Se le proporciona las diferentes aplicaciones de la estadística bayesiana, como alternativa a los métodos clásicos.
3. Se le da a conocer la necesidad de la utilización de modelos estadísticos bayesianos.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. INTRODUCCIÓN / 6 HORAS

Diferencias entre estadística clásica y estadística bayesiana / Revisión de teoría de probabilidades / distribuciones de probabilidad / teorema de la probabilidad total / el teorema de Bayes para variables discretas y continuas / Naive Bayes / La distribución a priori, la función de verosimilitud y la distribución posterior / La distribución predictiva a priori y posterior / La naturaleza secuencial del teorema de Bayes / Aplicaciones en R.

2. MODELOS UNIPARAMÉTRICOS / 8 HORAS

Distribuciones a priori informativas y no informativas / Distribuciones a priori conjugadas y no conjugadas / Distribuciones a priori no informativas propias e impropias / Métodos para determinar distribuciones a priori no informativas: El principio de invariancia de Jeffreys / El modelo binomial / El modelo Poisson / El modelo exponencial / El modelo normal / Aplicaciones en R.

3. MODELOS MULTIPARAMÉTRICOS / 6 HORAS

Modelo normal con ambos parámetros desconocidos: Análisis con una distribución a priori no informativa, análisis con una distribución a priori conjugada, análisis con una distribución a priori semiconjugada / Aplicaciones en R.

4. TABLAS DE CONTINGENCIA BAYESIANA / 8 HORAS

Valoración bayesiana de la Prueba Chi-Cuadrado, prueba bayesiana de independencia / Modelos Log-Lineal bayesiano de independencia, modelos Log-Lineal bayesiano saturado / Aplicaciones en R y Winbugs.

5. INFERENCIA BAYESIANA / 12 HORAS

Teoría de decisión / Función pérdida, pérdida esperada posterior, regla de decisión de Bayes, riesgo de Bayes / Estimación puntual bajo una función pérdida cuadrática, valor absoluto y 0 – 1. Intervalos de credibilidad y pruebas de hipótesis / Aplicación a los modelos Gaussianos / Aplicaciones en R y Winbugs.

6. MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS EN ESTADÍSTICA BAYESIANA / 6 HORAS

Métodos MonteCarlo / El algoritmo Metropolis-Hastings. El muestreo de Gibbs / Métodos MonteCarlo vía Cadenas de Markov MCMC / Aplicaciones en R.

7. MODELOS DE REGRESIÓN BAYESIANO / 6 HORAS

Regresión lineal simple / Modelo, función de verosimilitud, distribución posterior con una distribución a priori no informativa, distribución posterior con una distribución a priori conjugada, distribución predictiva / Aplicaciones en R.

V. LABORATORIOS Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

Laboratorio 1: Naive Bayes

Laboratorio 2: Distribuciones uniparamétricas y multiparamétricas

Laboratorio 3: Tablas de contingencia

Laboratorio 4: Inferencia Bayesiana

Laboratorio 5: Regresión Bayesiana

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de teoría, práctica y laboratorio de cómputo. En las sesiones de teoría, el docente presenta los conceptos, teoremas y aplicaciones. En las sesiones prácticas, se resuelven diversos problemas y se analiza su solución. En las sesiones de laboratorio se usa el software R y WinBUGS para resolver problemas y analizar su solución. Al final del curso el alumno debe presentar y exponer un trabajo o proyecto integrador. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno.

VII. FÓRMULA DE EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación "I". Cálculo del Promedio Final: $PF = (1 EP + 1 EF + 2 PP) / 4$

EP: Examen Parcial EF: Examen Final PP: Promedio de prácticas

VIII. BIBLIOGRAFÍA *

1. **GELMAN, A., CARLIN, J., STERN, H., RUBIN, D.** Bayesian Data Analysis Chapman & Hall, 2004.
2. **LEE, P.** Bayesian Statistics an introduction Wiley, 2004.

*** Incluir de preferencia dos textos (no más de tres) y en lo posible libros de referencia mundial.**
IMPORTANTE Enviar el formato al email: acreditacionfieecs@uni.edu.pe