

# GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA INFERENCIA BAYESIANA Y TEORÍA DE DECISIÓN

**1. Descriptores de la asignatura:**  
Conceptos y métodos de la Inferencia Estadística Bayesiana y sus aplicaciones a modelos estocásticos

**2. Situación de la asignatura.**

**2.1. Prerrequisitos:**  
El Plan de Estudios no establece ningún prerrequisito para poder cursar esta asignatura.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**  
Asignatura de carácter optativo en la Universidad de Granada, que se imparte en segundo curso, primer cuatrimestre.

**2.3. Recomendaciones:**  
Se recomienda tener aprobadas las asignaturas: Inferencia y Decisión, Probabilidad y Procesos Estocásticos de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas.

**3. Competencias a adquirir por los estudiantes.**

**3.1. Competencias transversales o genéricas.**

**3.1.1. Competencias instrumentales:**

<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimientos de informática, relativos al ámbito de estudio.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de gestión de la información.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

**3.1.2. Competencias personales:**

<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

**3.1.3. Competencias sistémicas:**

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

### 3.2. Competencias específicas.

#### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Enfoque bayesiano de la Inferencia Estadística.

#### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño de experimentos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Análisis de datos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño y construcción de indicadores simples o compuestos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Representación gráfica de datos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Conocimiento, identificación y selección de fuentes estadísticas
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Interpretación de resultados a partir de modelos estadísticos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Elaboración de previsiones y escenarios
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación de relaciones o asociaciones
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación de la información relevante para resolver un problema
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Visualización e interpretación de soluciones.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Utilización correcta y racional del software
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Gestión de bases de datos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño, programación e implantación de paquetes estadísticos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Participación en la implementación de programas informáticos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño e implementación de algoritmos de simulación.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación y localización de errores lógicos.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Argumentación lógica en la toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Aplicación de los conocimientos a la práctica.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Participación en la organización y dirección de proyectos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

#### 3.2.3. Competencias actitudinales (ser):

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Extracción de conclusiones y redacción de informes
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Expresión rigurosa y clara.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de relacionar la Estadística con otras disciplinas.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de crítica.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Capacidad de adaptación.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de abstracción.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Pensamiento cuantitativo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

### 4. Objetivos:

El objetivo fundamental de la asignatura es introducir al alumno en el enfoque bayesiano de la Inferencia Estadística así como que el alumno adquiera los conceptos, resultados y técnicas básicas de la Teoría de Decisión Bayesiana.

### 5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):

	Primer Cuatrimestre:	Segundo Cuatrimestre:
Clases de teoría:	36,0	0,0
Clases de problemas:	15,0	0,0
Clases prácticas en aula de informática:	0,0	0,0
Seminarios y exposiciones:	9,0	0,0
Trabajo en grupos reducidos:	0,0	0,0
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50):	54,0	0,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00):	15,0	0,0

Preparación de trabajos académicamente dirigidos y otras actividades:	7,0	0,0
Exámenes:	4,0	0,0
<b>Total:</b>	<b>140,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 140,0 horas.</b>		

<b>6. Técnicas docentes.</b>
<b>6.1. Técnicas docentes utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría. <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas. <input type="checkbox"/> Sesiones prácticas en el aula de informática. <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos. <input type="checkbox"/> Otras: Especificar. <input type="checkbox"/> Otras: Especificar.
<b>6.2. Desarrollo y justificación:</b>
EN MEDIA, cada semana se impartirán 3 horas de teoría y 1 de problemas.

<b>7. Bloques temáticos:</b>
<p><b>PARTE I: EL ANÁLISIS BAYESIANO</b></p> <p>TEMA 1: CONCEPTOS E IDEAS BÁSICAS  TEMA 2: DISTRIBUCIONES PRIORI Y A POSTERIORI: DETERMINACIÓN  TEMA 3: INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA BAYESIANA</p> <p><b>PARTE II: TEORÍA DE DECISIÓN BAYESIANA</b></p> <p>TEMA 4: DECISIÓN EN AMBIENTE DE INCERTIDUMBRE  TEMA 5: TEORÍA DE DECISIÓN E INFERENCIA</p>

<b>8. Bibliografía.</b>
<b>8.1. Bibliografía general:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berger, G. (1985). Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis. Springer-Verlag.</li> <li>- Bernardo, J. M. y Smith, A. F. M. (1994). Bayesian Theory. Wiley.</li> <li>- Berry, D. A. (1996). Statistics: A Bayesian Perspective. Duxbury Press. Belmont.</li> <li>- Box, G. E. P. y Tiao, G. C. (1992). Bayesian Inference in Statistical Analysis. Wiley and Sons.</li> <li>- DeGroot, M. H. (1970). Optimal Statistical Decision. McGraw-Hill.</li> <li>- Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S. y Rubin, D. B. (1995). Bayesian Data Analysis. Chapman and Hall. London.</li> <li>- Lee, P. M. (1989). Bayesian Statistics: An Introduction. Oxford University Press.</li> <li>- O'Hagan, A. (1994). Bayesian Inference. Edward Arnold.</li> <li>- Press, S. J. (1989). Bayesian Statistics. Principles, models and applications. John Wiley and Sons.</li> <li>- Robert, C. P. (1994). The Bayesian Choice. A Decision-Theoretic Motivation. Springer-Verlag.</li> <li>- French, S. and Ríos Insua, D (2000). Statistical Decision Theory, Arnold. London.</li> </ul>
<b>8.2. Bibliografía específica:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smith, J. Q. (1988). Decision Analysis: A Bayesian Approach. Chapman &amp; Hall. New York.</li> </ul>

<b>9. Técnicas de evaluación.</b>
<b>9.1. Técnicas de evaluación utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico. <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso. <input checked="" type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas. <input type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos. <input type="checkbox"/> Examen de prácticas en aula de informática. <input type="checkbox"/> Otras: Especificar. <input type="checkbox"/> Otras: Especificar.
<b>9.2. Criterios de evaluación y calificación:</b>
Examen teórico-práctico, 80%. Trabajos desarrollados durante el curso y Participación en sesiones académicas, 10% cada una.

<b>10. Organización docente semanal.</b>							
<b>10.1. Primer cuatrimestre:</b>							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas en aula de informática	Horas de seminarios y exposiciones	Horas de trabajo en grupos reducidos	Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
1ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 1
2ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 1
3ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 2
4ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 2
5ª	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 2
6ª	3,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 3
7ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 3
8ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 3
9ª	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 3
10ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 4
11ª	3,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 4
12ª	2,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	Tema 4
13ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 4
14ª	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	Tema 5
15ª	1,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 5
Sin docencia						4,0	
<b>Totales</b>	<b>36,0</b>	<b>15,0</b>	<b>0,0</b>	<b>9,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	
<b>10.2. Segundo cuatrimestre:</b>							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas en aula de informática	Horas de seminarios y exposiciones	Horas de trabajo en grupos reducidos	Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
1ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

8ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sin docencia						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

## 11. Temario desarrollado:

### PARTE I: EL ANÁLISIS BAYESIANO

#### TEMA 1: CONCEPTOS E IDEAS BÁSICAS

- Introducción.
- Distintas concepciones de la Probabilidad.
- Probabilidad Subjetiva.
- Distribución a Priori.
- Verosimilitud.
- Distribución a Posteriori.
- Distribución Predictiva.
- Ejercicios.

#### TEMA 2: DISTRIBUCIONES PRIORI Y A POSTERIORI: DETERMINACIÓN

- Introducción.
- Distribuciones a Priori no Informativas.
- El papel de la Suficiencia.
- Familias Conjugadas de Distribuciones a Priori.
- Aproximación asintótica Normal para la Distribución a Posteriori.
- Algunas aproximaciones numéricas.
- Ejercicios.

#### TEMA 3: INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA BAYESIANA

- Introducción.
- Estimadores Puntuales.
- Regiones de Credibilidad.
- Regiones Creibles de alta Densidad de Probabilidad.
- Contrastes de Hipótesis Bayesianos.
- Ejercicios.

### PARTE II: TEORÍA DE DECISIÓN BAYESIANA

#### TEMA 4: DECISIÓN EN AMBIENTE DE INCERTIDUMBRE

- Planteamiento General: Problemas de Decisión con o sin observación.
- Decisión y regla de decisión.
- Riesgo frecuentista.
- Reglas de Decisión Admisibles.
- Riesgo Bayes.
- Regla de Decisión Bayes.
- Pérdida Esperada Bayesiana.
- Principios de decisión.
- Ejercicios.

#### TEMA 5: TEORÍA DE DECISIÓN E INFERENCIA

- Introducción.
- Estimadores Bayes para funciones de Pérdida especiales.
- Estimadores Minimax.
- Teoría de Decisión y Contraste de Hipótesis.
- Ejercicios.

## **12. Mecanismos de control y seguimiento:**

La evaluación de la asignatura comprenderá los dos aspectos mencionados en el programa: teoría y ejercicios teóricos y/o prácticos. La evaluación será continua mediante la realización a lo largo del curso de varios trabajos individuales de carácter teórico-práctico (que contabilizarán un 80%), exposición en pizarra de algunas cuestiones teóricas (10%) así como la asistencia y participación activa en clase (10%). Aquellos alumnos que no hubiesen superado un 5 (sobre 10) en la evaluación continua, o bien deseen subir nota, deberán realizar una prueba escrita.