



## FICHA IDENTIFICATIVA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Código:** 36419  
**Nombre:** Modelos bayesianos  
**Ciclo:** Grado  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2025-26

### TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1406 - Grado en Ciencia de Datos	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer cuatrimestre

### MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1406 - Grado en Ciencia de Datos	Modelos estadísticos	OBLIGATORIA

### COORDINACIÓN

MARTINEZ BENEITO MIGUEL ÁNGEL

## RESUMEN

La asignatura Modelos bayesianos pretende aportar los conocimientos necesarios para abordar la inferencia y predicción en modelos estadísticos desde la metodología bayesiana. Se utilizarán las herramientas de la probabilidad (destacando como eje central el Teorema de Bayes) para llevar a cabo el proceso inferencial y predictivo pero incluyendo ahora el conocimiento previo que se tenga sobre el problema. Se particularizará todo este proceso de aprendizaje bayesiano en modelos conocidos y se presentará el funcionamiento detrás de los modelos más complejos como las redes bayesianas y, más en general, los modelos gráficos probabilísticos. Para los modelos complejos se introducirán métodos numéricos para aproximar las distribuciones a posteriori.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Para un correcto seguimiento de la asignatura será imprescindible el haber asimilado todo lo aprendido en los cursos previos en las asignaturas de probabilidad y simulación, Inferencia estadística y modelos



lineales

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

(CB5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

(CE09) Conocer y aplicar de forma metodológica los conceptos y técnicas de probabilidad y estadística necesarios para la extracción de conocimiento útil a partir del análisis de datos.

(CE15) Capacidad para modelizar y analizar la incertidumbre en estudios basados en datos así como saber interpretar y contextualizar los resultados obtenidos.

(CG01) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

(CG03) Capacidad para la realización de modelos, cálculos, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito específico de la Ciencia de Datos.

(CG05) Capacidad de análisis y síntesis, en la elaboración de informes y defensa de ideas.

(CT03) Habilidad para defender su trabajo con rigor y argumentos, exponiéndolo de forma adecuada y precisa, apoyándose en los medios necesarios.

C3 - Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Elementos de la Estadística Bayesiana

- 1.1 Probabilidad, concepción matemática
- 1.2 Variables aleatorias y simulación
- 1.3 Teorema de Bayes

### 2. Inferencia y Predicción Bayesiana

- 2.1 La estadística desde la perspectiva bayesiana
- 2.2 La información de la verosimilitud
- 2.3 Distribuciones previas
- 2.4 Distribuciones a posteriori
- 2.5 Distribuciones predictivas



- 2.6 Estimación y predicción: puntual, por intervalos y contrastes
- 2.7 Inferencia bayesiana en modelos normales

### 3. Modelización Bayesiana Avanzada

- 3.1 Motivación a la inferencia basada en simulación
- 3.2 Simulación de Monte Carlo mediante cadenas de Markov
- 3.3 Análisis de la convergencia en MCMC
- 3.4 Simulación MCMC con JAGS
- 3.5 Inferencia bayesiana en modelos lineales y GLM
- 3.6 Modelos Jerárquicos Bayesianos

### 4. Redes Bayesianas

- 4.1 Redes bayesianas y modelos gráficos, el concepto
- 4.2 Cálculos analíticos en una red bayesiana (simple)
- 4.3 Abordaje computacional de redes bayesianas más complejas

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	32,00
Prácticas en aula	8,00
Laboratorio	20,00
<b>Total horas</b>	<b>60,00</b>

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	15,00
Estudio y trabajo autónomo	30,00
Preparación de clases	25,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	10,00
<b>Total horas</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 - Actividades teóricas. Desarrollo expositivo de la materia con la participación del alumnado en la resolución de cuestiones puntuales. Realización de cuestionarios individuales de evaluación (Competencias: GC01, CG03, CE09, CE15, CB5, C3).



MD2 - Actividades prácticas. Aprendizaje mediante resolución de problemas, ejercicios y casos de estudio a través de los cuales se adquieren competencias sobre los diferentes aspectos de la materia (Competencias: GC01, CG03, CE09, CE15, CB5, C3).

MD4 - Trabajos en laboratorio y/o aula ordenador. Aprendizaje mediante la realización de actividades desarrolladas de forma individual o en grupos reducidos y llevadas a cabo en laboratorios y/o aulas de ordenador (Competencias: GC01, CG03, CG05, CT01, CT03, CE09, CE15, CB5, C3).

## EVALUACIÓN

SE1- Prueba objetiva, consistente en uno o varios exámenes que constan tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas, supondrá un 50% de la nota. (Competencias: GC01, CG03, CE09, CE15, CB5, C3)

SE2- Evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de trabajos/memorias y/o exposiciones orales. Supondrá el 30% de la nota, de la que el 10% se corresponde con la evaluación de una memoria en pdf de las cuestiones abordadas en las sesiones de laboratorio y un 20% con la evaluación de actividades, individuales, entregables al final de cada una de las sesiones de laboratorio. (Competencias: GC01, CG03, CG05, CT01, CT03, CE09, CE15, CB5, C3)

SE3- Evaluación continua de cada alumno, basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos periódicamente. Supondrá el 20% de la nota final. (Competencias: GC01, CG03, CG05, CT01, CT03, CE09, CE15, CB5, C3)

Hará falta obtener un 5 en cada una de las partes para poder superar la asignatura.

En caso de que por incompatibilidad justificada, de tipo académico, resultara imposible en alguna situación concreta la asistencia regular a las prácticas de la asignatura, la nota final de la asignatura se compondrá exclusivamente del examen (apartado SE1).

En cuanto a la recuperación de la asignatura, en segunda convocatoria, se llevará a cabo un segundo examen correspondiente a esta convocatoria. En caso de que el alumno/a tuviera superados en primera convocatoria los apartados SE2 y SE3 anteriores, la nota del segundo examen promediará con los de esos apartados en primera convocatoria. En caso contrario, la nota de la segunda convocatoria se compondrá exclusivamente de la nota del examen (SE1) de esta convocatoria.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y



Calificación de la Universitat de València para Grados y Másteres: [https://www.uv.es/graus/normatives/2017\\_108\\_Reglament\\_avaluacio\\_qualificacio.pdf](https://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf)

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

## BIBLIOGRAFÍA

- John K. Kruschke (2011). Doing Bayesian Data Analysis: A Tutorial with R and BUGS. Academic press Elsevier.
- I. Ntzoufras (2011). Bayesian Modeling Using WinBUGS. John Wiley & Sons.
- A. Gelman, J. B. Carlin, H. S. Stern, D. B. Dunson, A. Vehtari, D. B. Rubin (2013) Bayesian Data Analysis (3rd Ed.). CRC
- T. M. Donovan y R. M. Mickey (2019) Bayesian Statistics for Beginners. Oxford University Press
- S. K. Ghosh y B. J. Reich (2019). Bayesian statistical methods. Chapman & Hall; CRC
- D. Barber (2012). Bayesian Reasoning and Machine Learning. Cambridge University Press.