



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

40735 - MÉTODOS BAYESIANOS

CENTRO: 151 - Facultad de Economía, Empresa y Turismo

TITULACIÓN: 4007 - Grado en Economía

ASIGNATURA: 40735 - MÉTODOS BAYESIANOS

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** Optativa **CURSO:** 4 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Los conocimientos previos necesarios no son más que los típicos de la inferencia estadística (leyes de probabilidad usuales, intervalos de confianza, tests de hipótesis,...), junto con los elementos básicos del cálculo diferencial e integral.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Se trata de una asignatura de conocimientos instrumentales dirigida a servir de soporte al análisis de datos de una forma más novedosa. Esta asignatura pretende dar una formación básica y general que permita acceder en las mejores condiciones posibles a cualquiera de las diversas salidas profesionales para las que capacitan los estudios de Economía. De esta manera se pretende reforzar el perfil de empleabilidad de nuestros estudiantes.

Competencias que tiene asignadas:

CN1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

CN2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales, y una

actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

CN3. Contribuir a la mejora continua de su profesión, así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

CN4. Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos, así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

CN5. Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

CG1. Usar habitualmente la tecnología de la información y las comunicaciones en todo su desempeño profesional.

CG3. Aplicar al análisis de los problemas criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.

CG4. Comunicarse con fluidez en su entorno y trabajar en equipo.

CG5. Analizar los problemas con razonamiento crítico, sin prejuicios, con precisión y rigor.

CG6. Defender un punto de vista, mostrando y apreciando las bases de otros puntos de vista discrepantes.

CG7. Capacidad de síntesis.

CE1. Contribuir a la buena gestión de la asignación de recursos tanto en el ámbito privado como en el público.

CE3. Aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica.

CE4. Evaluar consecuencias de distintas alternativas de acción y seleccionar las mejores, dados los objetivos.

CE5. Emitir informes de asesoramiento sobre situaciones concretas de la economía (internacional, nacional o regional) o de sectores de la misma.

CE8. Identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido.

CE10. Extraer e interpretar información relevante difícil de reconocer por no profesionales de la economía.

CE12. Contextualizar los problemas económicos mediante la utilización de modelos formales, sabiendo incorporar a los modelos básicos extensiones o variaciones en los supuestos de partida que respeten las hipótesis básicas establecidas y siendo conscientes de su potencialidad y de sus limitaciones.

CEM3. Afianzar el uso del lenguaje simbólico, destacando sus ventajas a la hora de realizar una representación clara y concisa de la información así como en la presentación de resultados.

CEM4. Definir un marco conceptual para la formalización y desarrollo de procedimientos teóricos de ayuda a la toma de decisiones.

CEM19. Proporcionar al estudiante los instrumentos básicos para el análisis bayesiano.

CEM20. Adquirir cierta destreza en la aplicación de los instrumentos en CEM19 en problemas simplificados de la realidad económica.

CEM21. Identificar qué problemas deben resolverse mediante técnicas MCMC.

CEM22. Comprender las diferencias entre el análisis Bayesiano y el análisis estadístico clásico.

CEM25. Afianzar el uso del lenguaje informático.

Objetivos:

- O1. Ejercitar la capacidad de razonamiento y abstracción propia de la estadística bayesiana.
- O2. Adquirir conocimientos y herramientas para la identificación de los modelos estadísticos bayesianos a los que se ajustan las situaciones planteadas en los problemas propuestos, para su formulación y resolución, y para el análisis de resultados.
- O3. Conocer herramientas informáticas que faciliten la resolución de los problemas planteados.
- O4. Saber realizar el análisis correcto de los resultados de los problemas planteados, así como la exposición y comunicación de las conclusiones tanto de forma oral como escrita.
- O5. Ejercitar la resolución de problemas de toma de decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas.
- O6. Entender los conceptos básicos del análisis bayesiano.
- O7. Conocer los conceptos básicos de la estimación puntual bayesiana.
- O8. Conocer las herramientas bayesianas para el cálculo de los intervalos bayesianos de credibilidad y test de hipótesis bayesianos.
- O9. Conocer la interpretación de los factores de Bayes.
- O10. Conocer las diferentes pares de familias de distribuciones del análisis conjugado usual.
- O11. Conocer la interpretación correcta de las distribuciones no informativas y su obtención.
- O12. Conocer las herramientas de simulación para realizar un análisis MCMC en situaciones no conjugadas o de mayor complejidad.

Contenidos:

- Tema 1: Elementos de la estadística bayesiana: verosimilitud, densidad a priori y a posteriori.
- Tema 2: Inferencia bayesiana para datos binarios.
- Tema 3: Inferencia bayesiana para datos tipo Poisson.
- Tema 4: Inferencia bayesiana para datos Normales.
- Tema 5: Inferencia bayesiana para datos generales.
- Tema 6: Técnicas MCMC: muestreo de Gibbs y Metropolis-Hastings.
- Software para el análisis bayesiano.

Metodología:

- Clase magistral.
- Resolución de problemas y casos.
- Práctica de aula.
- Trabajos individuales o en grupo, supervisados por el profesor.
- Exposición oral del alumno.
- Virtual (actividades a través de plataformas virtuales, sitios web, etc.)
- Tutorías.

La metodología de aprendizaje se ajusta a un formato que combina las clases presenciales (magistrales y de resolución de problemas y casos) con la utilización de diferentes espacios en línea y herramientas multimedia. El proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura se escenifica tanto en las clases teóricas de problemas y en las prácticas en el aula de ordenadores como en el trabajo autónomo que el estudiante puede realizar con la ayuda de los elementos presentes en el aula virtual.

Las clases teóricas y de problemas se imparten en las aulas habituales y las clases prácticas se desarrollarán en las aulas de ordenadores buscando que sea el estudiante el protagonista de este tipo de sesiones en las que cuenta con la supervisión del profesor que con el apoyo del proyector multimedia guiará a los estudiantes.

Pero de forma paralela a estos dos espacios presenciales se utilizará el aula virtual de la asignatura alojada en el campus virtual de la ULPGC como un espacio dinámico donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla de forma paralela a las clases presenciales. En el aula virtual se incluirán las diferentes herramientas de comunicación (foros para dudas y consultas para plantear ejercicios, tablón del profesor, etc.) además de materiales de autoaprendizaje y evaluación (cuestionarios

glosarios, etc.) que permiten al estudiante disponer de una amplia variedad de recursos para desarrollar con éxito su proceso de aprendizaje.

En este espacio se organizará la evaluación continua que se detalla en los apartados siguientes de evaluación y calificación por lo que será imprescindible su utilización. Además será imprescindible para el seguimiento y planificación de los contenidos de la asignatura.

Todos estos elementos pretenden que el estudiante pueda superar con éxito el sistema de evaluación de la asignatura (que se describe a continuación) trabajando los ejercicios propuestos en los materiales tanto de forma individual como en grupo.

Criterios de evaluación

Realizar correctamente las pruebas que se detallan en el sistema de evaluación. En concreto:

C1: realizar correctamente los ejercicios que componen la primera prueba teórico-práctica (O1-O6).

C2: realizar correctamente los ejercicios que componen la segunda prueba teórico-práctica (O1-O7, O10).

C3: realizar correctamente los ejercicios que componen la tercer prueba teórico-práctica (O1-O11).

C4: realizar correctamente los ejercicios que componen la cuarta prueba teórico-práctica (O1-O11).

C5: realizar correctamente los ejercicios que componen el examen final (O1-O12).

Sistemas de evaluación

La calificación final resultará de la suma de dos puntuaciones. Hasta un 40 por ciento se obtendrá a través de las pruebas de evaluación continua (EC) realizadas durante las semanas de clases presenciales y hasta un 60 por ciento se obtendrá en el examen final (EF) de la asignatura.

Descripción de la EC:

1. La puntuación máxima a la que opta el alumno en la evaluación continua es de 40 puntos.
2. Esta puntuación se obtendrá a partir de cuatro pruebas de EC, que pueden contener: cuestiones cortas y/o tipo test y ejercicios con ordenador.
3. La EC es obligatoria. Las fechas de realización de las distintas pruebas de la EC se conocerán desde el comienzo del cuatrimestre y estarán fijadas en el calendario del aula virtual.
4. Estas pruebas se realizarán en las horas y aulas de clase (teóricas o prácticas) según las indicaciones del profesor. De esta forma se pretende evaluar el trabajo continuado del estudiante a lo largo del semestre. Aquellos alumnos que por razones justificadas no pudieran realizar alguna(s) prueba(s) de EC podrán realizarla el día de realización de la EF según las indicaciones que reciba de su profesor(a).
5. En el aula virtual aparecerán las instrucciones e indicaciones específicas de las pruebas de EC en fechas previas a las mismas.
6. Las calificaciones obtenidas en las pruebas de EC se publicarán también en el aula virtual.

Descripción del EF:

1. El examen final representa el 60 por ciento de la calificación de la asignatura y consistirá en la realización de cuestiones y ejercicios en el día y hora fijados para ello en el calendario de exámenes de la Facultad.
2. Las fechas de información pública de los resultados de los exámenes serán anunciadas el día de realización del examen.
3. Las calificaciones y las fechas de revisión de exámenes se harán públicas en el aula virtual de la asignatura.
4. Posteriormente a la realización de cualquier examen se depositará en el aula virtual un ejemplar del examen resuelto (con la puntuación de cada pregunta) para que el alumno pueda comparar con sus resultados.

Criterios de calificación

El alumno deberá alcanzar un mínimo de 50 puntos sobre 100 puntos para superar la asignatura. La distribución de la puntuación total es la detallada en el apartado de 'Sistemas de Evaluación':
Primera a la cuarta prueba de evaluación continua (EC): 10 puntos, cada una.
Examen final: 60 puntos.

El alumno que no se presente al examen final tendrá la calificación de 'No presentado'. Este sistema de calificación se aplicará a todas las convocatorias.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Resolución de problemas y cuestiones propuestos.
Realización de prácticas con ordenador.
Resolución de cuestiones y ejercicios en el aula virtual.
Trabajar el material didáctico depositado en el aula virtual.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

HTP: Horas teóricas presenciales (45)
HPP: Horas prácticas presenciales (15).
HTT: Horas trabajo tutorizado (15).
HTA: Horas trabajo autónomo, no presenciales (75).

- Semana 1. Tema 1: 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 2. Tema 1 (continuación) Tema 2: 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 3. Tema 2 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 4. Tema 2 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 5. Tema 3: 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 6. Tema 3 (continuación) Tema 4: 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 7. Tema 4 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 8. Tema 4 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 9. Tema 5: 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 10. Tema 5 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 11. Tema 5 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 12. Tema 5 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).

- Semana 13. Tema 5 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 14. Tema 6: 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).
- Semana 15. Tema 6 (continuación): 3 (HTP), 1 (HPP), 1 (HTT), 5 (HTA).

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Ejercicios propuestos, cuestiones y foros de dudas (aula virtual)
 Guía de prácticas.
 Herramientas de comunicación.
 Bibliografía básica.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- R1. Saber identificar las funciones de verosimilitud y densidad a priori para problemas conjugados. (CN1,CN3,CG1,CG3,CG7,CE1,CE3,CE4,CE5,CE10,CE12, CEM3,CEM4,CEM19, CEM20, CEM21, CEM22, CEM25)
- R2. Derivar la distribución a posteriori.
 (CN2,CN4,CG1,CG3,CG4,CE8,CE10,CE12, CEM3,CEM4,CEM19, CEM20, CEM21, CEM22, CEM25)
- R3. Saber realizar un test de hipótesis bayesiano.
 (CN1,CG1, CEM3,CEM4,CEM19, CEM20, CEM21, CEM22, CEM25)
- R4. Saber derivar un intervalo bayesiano de credibilidad.
 (CN1,CEM19, CEM20, CEM21, CEM22, CEM25)
- R5. Saber obtener un estimador bayesiano con las funciones de pérdida más usuales.
 (CN3,CN4,CN5,CG1,CG3,CG4,CG5,CG6,CG7,CE1,CE3,CE4,CE5,CE8,CE10,CE12, CEM3,CEM4,CEM19, CEM20, CEM21, CEM22, CEM25)
- R6. Saber construir un algoritmo MCMC para situaciones prácticas.
 (CN4,CN5,CG1,CG3,CG4,CG5,CG6,CG7,CE1,CE3,CE4,CE5,CE8,CE10,CE12, CEM3,CEM4,CEM19, CEM20, CEM21, CEM22, CEM25)

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El profesor que imparte la asignatura incluye seis horas en su dedicación semanal destinadas a la tutoría académica como un aspecto más de la función docente. La distribución horaria semanal será establecida por el profesor y se hará pública desde el comienzo en el espacio virtual de la misma.

El profesor realizará funciones de orientación relativas al contenido de este proyecto docente de los conceptos teóricos de los ejercicios y trabajos programados en las horas presenciales de las prácticas presenciales de ordenador de las fuentes bibliográficas y documentales y en general de cualquier aspecto relacionado con el desarrollo de la asignatura. La tutoría académica individualizada se centrará además en las dudas acerca del contenido de la asignatura que puedan surgir a lo largo del aprendizaje del estudiante tanto como elemento de diagnóstico como de reflexión proporcionándole la asistencia en las tareas y actividades descritas en el Sistema de Evaluación y en el Plan de Aprendizaje. En este sentido se tratará de potenciar la capacidad autónoma del estudiante para la mejora de su rendimiento académico.

La atención presencial individualizada se desarrollará en el despacho del profesor y se priorizará la cita concertada de la misma solicitada por medio del correo electrónico o en el espacio destinado para tal fin en el aula virtual de la asignatura.

Atención presencial a grupos de trabajo

La atención presencial a grupos de trabajo estará destinada a la asistencia supervisión y guía relativas a la realización de tareas y actividades individuales o en pequeños grupos de estudiantes.

Atención telefónica

La atención telefónica por la naturaleza de la asignatura se concretará en el asesoramiento académico al estudiante sobre aquellas cuestiones relacionadas con la organización y aspectos generales de la asignatura.

Esta atención telefónica se ceñirá a las horas de dedicación semanal a la tutoría académica.

Atención virtual (on-line)

La atención virtual (en línea) constituirá una vía de comunicación complementaria a la atención presencial y se establecerá bien por medio del correo electrónico institucional o bien en el aula virtual de la asignatura. En ésta última, el estudiante dispone de diversos recursos de comunicación: tablón de anuncios, foros de dudas, etc. Los foros de dudas los cuales se conciben como espacios de participación entre estudiantes estarán bajo la supervisión del profesor.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Francisco José Vázquez Polo	(COORDINADOR)
Departamento: 228 - MÉTODOS CUANTITATIVOS EN ECONOMÍA Y GESTIÓN	
Ámbito: 623 - Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa	
Área: 623 - Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa	
Despacho: MÉTODOS CUANTITATIVOS EN ECONOMÍA Y GESTIÓN	
Teléfono: 928451806 Correo Electrónico: francisco.vazquezpolo@ulpgc.es	

Bibliografía

[1 Básico] Tools for statistical inference: methods for the exploration of posterior distributions and likelihood functions /

Martin A. Tanner.

Springer,, New York : (1996) - (3rd ed.)

0-387-94688-8

[2 Básico] Bayesian Statistical modelling /

Peter Congdon.

John Willey & Sons,, Chichester : (2002) - (1ª ed., reprinted.)

978-0-471-49600-7

[3 Básico] Bayesian statistics: an introduction /

Peter M. Lee.

Arnold Publishers,, London : - (2nd ed. reprinted.)

0340677856

[4 Básico] Bayesian methods: an analysis for statisticians and interdisciplinary researchers /

Thomas Leonard ; John S. J. Hsu.

Cambridge University Press,, Cambridge : (1999)

0521594170

[5 Básico] Introduction to bayesian statistics/

William M. Bolstad.

John Wiley & Sons,, Hoboken [NJ] : (2004)

0471270202

[6 Recomendado] Statistical decision theory and Bayesian analysis /

James O. Berger.

Springer-Verlag,, New York : (1985)

0387960988

[7 Recomendado] Bayesian theory /

José M. Bernardo, Adrian F.M.Smith.

John Wiley & sons,, Chichester [etc] : (2004)

978-0-471-49464-5
