

Plan 549 GRADO EN ESTADISTICA  
 Asignatura 47104 PROCESOS ESTOCASTICOS  
 Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Se incluyen a continuación las que aparecen en la memoria de verificación del plan de estudios.

2.1  
 Generales

- G1. Capacidad para la gestión de la información: Incluye la capacidad para la búsqueda, manejo y exposición de información relevante de diversas fuentes, así como el manejo de las herramientas TIC necesarias.
- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico: El modelado y análisis de datos de problemas reales exige una elevada capacidad de abstracción, y el razonamiento crítico es necesario para hacer interpretaciones y establecer conclusiones y soluciones con rigor científico.
- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje: Incluye la capacidad para la búsqueda de recursos que permitan la solución de nuevos problemas o de nuevas técnicas, en un medio científico y tecnológico en continua evolución.

2.2  
 Específicas

- E1. Recogida y tratamiento de datos: Incluye la capacidad para decidir sobre el diseño del procedimiento de obtención de datos. Capacidad para la búsqueda de información de fuentes diversas y para la elaboración de cuestionarios. Capacidad para manejar bases de datos y para llevar a cabo el tratamiento de los mismos.
- E2. Descripción y síntesis de datos: Esta competencia es la que permitirá describir numéricamente y mediante gráficos diferentes características de interés de variables e individuos de los datos objeto de estudio, localización, escala, diferentes tipos de asociación, outliers,...
- E3. Ajuste de modelos estadísticos y de investigación operativa: Incluye la capacidad para crear o reconocer un modelo adecuado al problema objeto de estudio. Capacidad para el ajuste del modelo mediante las herramientas adecuadas.
- E4. Análisis de resultados, interpretación y validación de modelos: Incluye la capacidad para la selección y validación de un modelo. Capacidad para la interpretación de los modelos ajustados y las diferencias entre ellos.
- E5. Extracción de conclusiones: Incluye la capacidad para interpretar los resultados del ajuste de un modelo seleccionado en términos del problema objeto de estudio, viendo su utilidad y/o proponiendo la necesidad de otras orientaciones del estudio.
- E6. Presentación y comunicación de resultados: Incluye la capacidad para presentar los resultados de los análisis realizados, junto a las posibles soluciones a los problemas planteados por los demandantes del estudio en contextos diversos.

2.3  
 Transversales

- Instrumentales
- I1. Capacidad de análisis y síntesis
  - I2. Capacidad de gestión de la información
  - I3. Capacidad de organización y planificación

- 14. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- 15. Resolución de problemas
- 16. Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- 17. Conocimiento de lenguas extranjeras
- 18. Toma de decisiones

#### Personales

- P2. Razonamiento crítico
- P3. Habilidades en las relaciones interpersonales
- P4. Compromiso ético

#### Sistémicas

- S1. Aprendizaje autónomo
- S2. Adaptación a nuevas situaciones
- S3. Motivación por el trabajo bien hecho
- S4. Iniciativa y espíritu emprendedor
- S5. Creatividad

---

## Objetivos/Resultados de aprendizaje

Conocimiento de modelos estocásticos de gran utilidad práctica, como cadenas de markov, martingalas, colas y procesos de renovación, y capacidad para el ajuste de los mismos en situaciones reales.

---

## Contenidos

Modelos estocásticos. Cadenas de Markov a tiempo discreto. Martingalas. Procesos de Poisson. Procesos de Markov. Colas. Procesos de Renovación.

Temas a desarrollar:

### 1. Cadenas de Markov

Propiedad de Markov. Probabilidades de transición. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Clasificación de estados. Comportamiento límite y distribuciones estacionarias. Distribuciones y tiempos de salida. Aplicaciones. Proceso de Ramificación.

### 1. Procesos de Poisson

La distribución exponencial. Definición y características del proceso de Poisson. La ley de los sucesos raros. Procesos no homogéneos. Procesos compuestos. Superposición y descomposición. La distribución uniforme y otras distribuciones asociadas al proceso de Poisson.

### 1. Cadenas de Markov a tiempo continuo

Probabilidades de transición. Intensidad de cambio de estado. Procesos de nacimiento y muerte. Ecuaciones prospectivas y retrospectivas. Comportamiento límite. Colas.

### 1. Renovación

Procesos de renovación. Función de renovación. Comportamiento asintótico de los procesos de Renovación. Aplicaciones.

### 1. Martingalas

Esperanza condicionada. Propiedades de las martingalas. Aplicaciones.

---

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Las clases consistirán básicamente en lecciones impartidas por la profesora, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y prácticos y a la resolución de problemas o ejercicios. A veces se utilizará la lección magistral y otras, sobre todo en aspectos aplicados, se procurará una mayor implicación del alumno. El estudio de los temas se motivará mediante la exposición de situaciones prácticas y ejemplos, en los que se ponga de manifiesto la

necesidad o utilidad de los modelos, técnicas o procedimientos a estudiar.

Al comienzo de cada tema se informará a los alumnos de los capítulos concretos de la bibliografía más adecuados para su estudio. También se les facilitará, en papel o a través del campus virtual, el material de apoyo utilizado para la explicación de la teoría y de algunos ejemplos que se desarrollarán en las clases.

Con frecuencia se propondrá a los alumnos la realización de ejercicios, con el fin de afianzar los conceptos y poner en práctica los métodos estudiados. La profesora solicitará la entrega de algunos de estos ejercicios para su corrección y evaluación. Serán posteriormente devueltos a los estudiantes y comentados en clase, incidiendo especialmente en los puntos oscuros detectados.

En otras ocasiones, las cuestiones propuestas serán la base para el debate a realizar en los seminarios planificados, para los que se distribuirá a los alumnos en grupos, si fuera necesario. El objetivo es facilitar la comunicación entre los estudiantes y la profesora, y poner de manifiesto la marcha del aprendizaje, detectando y tratando de resolver las dificultades encontradas en el mismo. La participación en dichos seminarios será tenida en cuenta en la calificación de los alumnos.

Las clases con ordenador en el laboratorio permitirán la adquisición de habilidades prácticas y servirán también para afianzar los conocimientos teóricos.

En el Campus Virtual los estudiantes encontrarán el material necesario para el seguimiento de la asignatura, así como las fechas de entrega de los trabajos evaluables.

Todas las tareas del alumno serán orientadas por la profesora en las sesiones de tutoría en grupo reducido. Con respecto a las tutorías individualizadas, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura.

## Criterios y sistemas de evaluación

Según se indica en la memoria de verificación del título, por lo general, en las asignaturas del GEST la evaluación será continua. La adopción del sistema de evaluación continua permite beneficiarse de su faceta formativa, por cuanto supone de estímulo de una dedicación constante y de una mayor implicación del estudiante en su formación, lo que, además, le permite valorar su situación en relación con los objetivos que se hubiera marcado. También tiene implicaciones en la actividad docente del profesor, ya que la evaluación continua le permite conocer la progresión de cada estudiante y por tanto modificar sus estrategias para mejorar la adquisición de competencias. Por otro lado, la evaluación continua tiene, al final del proceso, la función de acreditar que el estudiante ha invertido con éxito sus créditos en las actividades de aprendizaje.

Las asignaturas encuadradas en la Materia de Técnicas Estadísticas son el centro de la titulación, determinando sus contenidos la naturaleza del título. Tienen un marcado carácter aplicado, por cuanto en ellas se exponen los diferentes métodos y modelos que los graduados deberán manejar. Se evaluará de forma continua la adquisición de las competencias específicas a través de, principalmente, seminarios, la elaboración y presentación de trabajos prácticos y la realización de pruebas parciales y exámenes.

Criterios de evaluación y calificación para la asignatura de "Procesos Estocásticos":

Primera convocatoria (ordinaria): EVALUACIÓN CONTÍNUA

La calificación de cada alumno se hará mediante evaluación continua de las diferentes actividades programadas en la asignatura: entrega de trabajos, participación en seminarios y prácticas, realización de exámenes parcial y final.

- La participación habitual en las clases, seminarios y prácticas de la asignatura se puntuará globalmente con una calificación S, en una escala de 0 a 10, teniendo en cuenta el trabajo realizado a lo largo de todo el curso, la actitud y el interés manifestado por aprender.

- En las fechas señaladas en el calendario general de actividades de 4º del Grado en Estadística, (ver <http://www.eio.uva.es/docencia/grado/>) se recogerán los trabajos propuestos a los estudiantes con la antelación suficiente. Cada uno de ellos se corregirá y calificará, en una escala de 0 a 10, informando a los estudiantes del resultado obtenido, así como de los errores cometidos, en su caso. La nota media T de todos estos trabajos se utilizará directamente en la calificación final de la asignatura en la primera convocatoria, según se indica más abajo.

- Asimismo en la fecha señalada en el calendario general de actividades se realizará un examen parcial que se calificará, en una escala de 0 a 10, con una puntuación P, informando a los estudiantes del resultado obtenido, así como de los errores cometidos, en su caso.

- El examen final realizado en la convocatoria ordinaria recibirá una puntuación E, en una escala de 0 a 10. Que E sea mayor o igual que 3 será una condición necesaria para aprobar la asignatura.

La calificación final de la asignatura será  $C = (S/10) + (T*2/10) + (P*3/10) + (E*4/10)$ .

Segunda convocatoria (extraordinaria):

En esta convocatoria la calificación será la del examen global correspondiente.

La calificación final de la asignatura se hará sobre 10, con un decimal y su correspondencia cualitativa.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

En el campus virtual de la Uva, <http://campusvirtual.uva.es/>, o en su defecto, en la página web de la profesora, <http://www.eio.uva.es/~lourdes> se encontrará a disposición de los alumnos el material necesario para el seguimiento de la asignatura, así como las fechas de entrega de los trabajos evaluables.

Horario de tutorías

Lunes, de 13 a 14.    Martes, de 12 a 14.    Miércoles, de 9 a 10.    Viernes, de 11 a 13.

## Calendario y horario

En la página web del Departamento se encontrará diversa información acerca del Grado en Estadística, en particular el calendario completo de actividades y de exámenes y los horarios. (<http://www.eio.uva.es/docencia/grado/>).

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas

40

Estudio y trabajo autónomo individual

90

Laboratorios

5

Seminarios-Tutorías

10

Otras actividades

5

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Lourdes Barba Escribá

## Profesora Titular de Universidad

Dpto. de Estadística e Investigación Operativa

Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias

C/ Paseo de Belén 7

47011 Valladolid

E-Mail : [lbarba@eio.uva.es](mailto:lbarba@eio.uva.es)

Página Web : <http://www.eio.uva.es/~lourdes>

## Idioma en que se imparte

Español, con parte del material en inglés.

---