



**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>MODELOS PROBABILÍSTICOS (47077)</b>		
<b>Materia</b>	1. Probabilidad y Estadística		
<b>Titulación</b>	Grado en Estadística. Programa de estudios conjunto de Grado en Estadística y Grado en Ingeniería Informática: Doble título <i>INdat</i> .		
<b>Plan</b>	549: Grado en Estadística 551: Programa de estudios conjunto de Grado en Estadística y Grado en Ingeniería Informática (Doble título <i>INdat</i> )	<b>Código de la asignatura</b>	47077
<b>Periodo de impartición</b>	2º Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Básica
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor responsable</b>	Alfonso Gordaliza Ramos		
<b>Datos de contacto</b>	Alfonso Gordaliza e-mail: <a href="mailto:alfonsog@eio.uva.es">alfonsog@eio.uva.es</a> Dpto. de Estadística e I.O. Facultad de Ciencias. Despacho A227. Campus Miguel Delibes; Paseo de Belén, nº 7 47011 Valladolid Tlfn: +34 983 18 4973		
<b>Horario de tutorías</b>	Las tutorías individualizadas podrán ser atendidas los lunes, martes y miércoles de 16:30 a 18:30, dentro del período lectivo, en el Departamento de Estadística. Se recomienda pedir cita por email.		
<b>Departamento</b>	Estadística e Investigación Operativa		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La asignatura Modelos Probabilísticos está orientada a los estudiantes que empiezan el *Grado en Estadística* o el *Programa de estudios conjunto de Grado en Estadística y Grado en Ingeniería Informática* (doble título **INdat**). Aunque el curso es introductorio, con una componente conceptual y técnica que puede ser novedosa para los estudiantes, estos percibirán su utilidad en las aplicaciones desde el comienzo, resolviendo problemas estadísticos sencillos pero conceptualmente relevantes. Por otro lado, la materia de este curso es imprescindible para el buen seguimiento posterior de las titulaciones.

El objetivo prioritario del curso es que el estudiante adquiera una formación sólida de los fundamentos de la probabilidad, que resultan absolutamente imprescindibles para el modelado matemático/estadístico de la realidad que nos rodea, en la que habitualmente está presente la incertidumbre. A partir de ejemplos sencillos se construyen modelos abstractos necesarios para la solución de problemas en situaciones más generales y en contextos muy variados.

En la obtención de algunos resultados, se utilizarán herramientas matemáticas sencillas, de modo que podrán ser comprendidos sin dificultad por cualquier estudiante que haya cursado el bachillerato, ya sea este de “ciencias” o de “ciencias sociales”, o tenga una formación equivalente. En todo caso, hay que advertir que un entendimiento a nivel intermedio de la probabilidad, necesario para cualquier estadístico, científico o ingeniero de datos, exige la comprensión de numerosos aspectos matemáticos subyacentes.

La resolución de ejercicios es fundamental para aprehender los conceptos básicos y para el manejo de distintas técnicas en sus múltiples aplicaciones. Los ejercicios que los estudiantes harán a lo largo de este curso solo requerirán de cálculos sencillos que podrán realizar manualmente. No obstante, los estudiantes podrán hacer algunas prácticas de ordenador que ayudarán a la comprensión de algunos conceptos.

### 1.2 Relación con otras materias

---

La asignatura es básica y sirve de fundamento para las materias de probabilidad y estadística que se desarrollan en los cursos posteriores de ambas titulaciones.

### 1.3 Prerrequisitos

---

Esta asignatura de primer curso no tiene prerrequisitos, pero es recomendable disponer de algunos conocimientos básicos de álgebra y cálculo, así como la capacidad de leer inglés técnico.



## 2. Competencias

---

### 2.1 Generales

---

- G1. Capacidad para la gestión de la información
- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico
- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje

### 2.2 Específicas

---

- E1. Recogida y tratamiento de datos
- E2. Descripción y síntesis de datos
- E6. Presentación y comunicación de resultados

### 2.3 Transversales

---

#### *Instrumentales*

- I1. Capacidad de análisis y síntesis
- I2. Capacidad de gestión de la información
- I3. Capacidad de organización y planificación
- I4. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- I5. Resolución de problemas
- I6. Comunicación oral y escrita en lengua nativa
- I7. Conocimiento de lenguas extranjeras
- I8. 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



### 3. Objetivos

---

Modelar matemáticamente la incertidumbre. Calcular probabilidades. Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas usuales. Manejar variables aleatorias discretas y continuas y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. Utilizar el concepto de independencia. Aplicar en casos sencillos el teorema central del límite.



## 4. Contenidos

### 4.1 Temario

- 0.- Introducción. La necesidad de modelar matemáticamente la incertidumbre. (0,1 ECTS)
- 1.- Modelos probabilísticos. Introducción al concepto de probabilidad. (0,3 ECTS)
- 2.- Probabilidad condicionada e independencia. (0,4 ECTS)
- 3.- Modelos para variables aleatorias. (1,2 ECTS)
- 4.- Resúmenes numéricos de una distribución de probabilidad. (0,7 ECTS)
- 5.- La distribución normal. Modelos de distribución de mediciones y errores. (0,3 ECTS)
- 6.- El proceso de Bernoulli y sus distribuciones asociadas. (1,0 ECTS)
- 7.- El proceso de Poisson y sus distribuciones asociadas. (0,8 ECTS)
- 8.- Modelos de duración de vida. La ley de Weibull. (0,6 ECTS)
- 9.- Modelos para vectores aleatorios. (0,6 ECTS)

### 4.2. Bibliografía

#### Básica

- Gordaliza, A. y del Barrio, E. (2019). *Cálculo de Probabilidades*. Apuntes no publicados.
- Bertsekas, D.P. and Tsitsiklis, J.N. (2008). *Introduction to Probability (2<sup>nd</sup> edition)*. Athena Scientific.
- Evans, M.J. and Rosenthal, J.S. (2005). *Probabilidad y Estadística, la ciencia de la incertidumbre*. Reverté.

#### Complementaria

- Durrett, R. (2009). *Elementary Probability for Applications*. Cambridge.
- Horgan, J.M. (2009). *Probability with R. An introduction with computer science applications*. Wiley.
- Ibe, O.C. (2005). *Fundamentals of Applied Probability and Random Processes*. Academic Press.
- Kelly, D.G. (1994). *Introduction to Probability*. MacMillan.
- Ross, S. (1994). *A First Course in Probability* (fourth edition). MacMillan.

Se dispone de la bibliografía en la biblioteca de la facultad. En el campus virtual de la UVa se puede encontrar el programa de la asignatura así como diverso material que será utilizado en las clases de la asignatura.



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

### 5.1. Metodología

#### Clases:

- La materia será expuesta principalmente en la pizarra, tanto si se trata de contenidos teóricos como de la resolución de ejercicios prácticos. La exposición será apoyada con diapositivas y con el uso de software estadístico a través del proyector.
- Ocasionalmente, se podrá visitar el laboratorio de estadística para uso de software estadístico sobre cálculo de probabilidades y simulación.
- Los contenidos expuestos tendrán, en su mayor parte, una motivación de estadística aplicada, como corresponde al carácter de estas titulaciones, mediante la propuesta de ejercicios, algunos de los cuales serán resueltos en clase.

**Trabajo opcional:** A lo largo del curso el profesor propondrá la realización de un trabajo relacionado con el contenido de la asignatura (ejercicio de simulación, informe sobre el uso del Cálculo de Probabilidades en diferentes ámbitos, etc.). El trabajo tendrá un plazo de entrega. El profesor orientará la actividad de los estudiantes en relación con la asignatura, después de exponer éstos sus problemas con el aprendizaje de la materia y el seguimiento de la misma.

**Exámenes Parciales:** Se realizarán dos exámenes parciales, no eliminatorios, en torno a las semanas 6ª y 11ª del curso. El horario se acordará con los representantes para evitar incompatibilidades con actividades de otras asignaturas.

**Examen Final:** Los estudiantes realizarán un examen final de la asignatura en la convocatoria ordinaria y, en su caso, en la convocatoria extraordinaria.

**Tutorías:** Las **tutorías individualizadas** podrán ser atendidas los lunes, martes y miércoles de 16:30 a 18:30, dentro del período lectivo, en el Departamento de Estadística, Despacho A227. Fuera del horario anterior podrá consultarse al profesor previa cita con el mismo.

### 5.2. Plan de trabajo

**Horario de Clases:** Lunes de 10:00 a 12:00. Jueves de 09:00 a 11:00.

Las fechas previstas para las entregas de los trabajos, así como para la realización del examen parcial serán indicadas tentativamente al comienzo del curso en el campus virtual de la Uva y concretadas, tras acuerdo con los representantes, con la antelación suficiente.

**Examen Convocatoria Ordinaria:** 8 de junio de 2020.

**Examen Convocatoria Extraordinaria:** 1 de julio de 2020.

### 5.3. Recursos necesarios

Los estudiantes dispondrán de los recursos necesarios para seguir la asignatura: aula con pizarra y proyector, biblioteca con la bibliografía recomendada, página web de la asignatura a través del Campus Virtual, laboratorio de ordenadores con el software recomendado.



**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	<b>Horas</b>	<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	<b>Horas</b>
Clases teóricas en el aula	25	Estudio autónomo	50
Clases prácticas en el aula	25	Elaboración de trabajos	15
Seminarios	3	Trabajo personal con software	20
Tutorías personalizadas	3	Preparación de presentaciones orales o seminarios	5
Presentación de trabajos	-	Otras actividades complementarias	-
Realización de exámenes	4		-
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 7. Sistema y características de la evaluación

---

La evaluación se llevará a cabo de la siguiente forma:

- a) Se realizarán las siguientes pruebas:
  - Dos exámenes parciales cortos, no eliminatorios, que se desarrollarán aproximadamente en el entorno de la quinta/sexta y la décima/undécima semana del curso, en fechas a convenir. Cada examen podrá tener el valor máximo de 1 punto sobre el total de 10 de la evaluación final.
  - Un trabajo que habrá que entregar antes del examen ordinario y que podrá tener un valor máximo de 1 punto sobre el total de 10 de la evaluación final.
  - El examen final (ordinario o extraordinario) que se puntuará de 0 a 10.
- b) La calificación final obtenida, tanto si es la convocatoria ordinaria como la extraordinaria, será:
  - Si la nota del examen final no alcanza 3.5, la calificación final será la puntuación del examen final y se habrá obtenido un Suspenso.
  - Si la nota del examen final es 3.5 o mayor, se calculará la suma de las notas de los parciales cortos, la nota del trabajo y la nota del examen final reescalada sobre 7 puntos. La calificación final será la más alta entre la suma anterior y la nota del examen final.



## 8. Consideraciones finales

El objetivo principal de la asignatura es el aprendizaje por parte del estudiante de ciertos conceptos y métodos de la probabilidad. Para conseguir dicho aprendizaje se proponen las actividades a las que hace referencia el programa de la asignatura, las cuales se centran fundamentalmente en las de carácter presencial. En buena parte de estas actividades el trabajo del profesor es clave, pero esto no determina en absoluto el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido es necesario resaltar, aunque pueda parecer obvio, que la atención y dedicación personal continuada del estudiante a la asignatura es esencial, junto a un elevado grado de compromiso con la misma, que tiene que ir mucho más allá de la realización de ejercicios, trabajos o exámenes propuestos por el profesor, al cual se debe recurrir, a través de las tutorías, para resolver cuantas dificultades aparezcan en el estudio personal de la asignatura.