



Teoría de la  
probabilidad  
**Grado en Matemáticas  
Aplicadas**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Teoría de la probabilidad

**Titulación:** Grado en Matemáticas Aplicadas

**Carácter:** Obligatoria

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 2º

**Semestre:** 2º

**Profesores/Equipo docente:** Dr. D. Diego de Pereda Sebastian

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

##### Competencias básicas

- CB1, CB2, CB3, CB4, CB5.

##### Competencias generales

- CG1. (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de las Matemáticas.
- CG2. (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones en contextos matemáticos y no matemáticos.
- CG5. (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de las matemáticas o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de matemáticas.

##### Competencias transversales

- CT1. (Comunicar) Comunicar de forma oral o escrita información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CT2. (Usar herramientas) Identificar y conocer las herramientas informáticas básicas que sirven como instrumento de apoyo al trabajo académico y profesional.
- CT4. (Razonar de forma crítica) Razonar de forma crítica, contando con la información disponible, comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas.

- CT5. (Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de problema o proyecto a resolver.
- CT6. (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas para adaptarse a nuevas situaciones en el entorno de las Matemática Aplicadas u otros.

Competencias específicas:

- CE1. (Comprender) Comprender el lenguaje matemático para utilizarlo con soltura.
- CE2. (Asimilar) Relacionar la definición de nuevos objetos matemáticos con otros conocidos para asimilarlos y deducir sus propiedades.
- CE3. (Demostrar) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos sabiéndolas adaptar para obtener otros resultados.
- CE4. (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, para formular hipótesis y saber confirmarlas o refutarlas.
- CE5. (Resolver) Adquirir las técnicas y herramientas matemáticas adecuadas para planificar la resolución de problemas de matemáticas.
- CE6. (Modelizar) Utilizar las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan para proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos sencillos.
- CE7. (Instrumentalizar) Utilizar aplicaciones informáticas adecuadas para experimentar en matemáticas, resolver problemas y manejar modelos matemáticos.
- CE8. (Programar) Desarrollar programas que resuelvan problemas o modelos matemáticos utilizando cada caso el entorno computacional adecuado.
- CE10. (Concluir) Saber extraer conclusiones a partir de los resultados del análisis matemático de situaciones y fenómenos reales para integrarlas en otros ámbitos.

**1.2. Resultados de aprendizaje**

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Desarrollar la intuición sobre fenómenos aleatorios y su tratamiento.
- Comprender y manejar los principios básicos del Cálculo de Probabilidades.
- Resolver de problemas de naturaleza probabilística.
- Conocer las propiedades básicas de los estimadores y manejar los métodos usuales para su construcción (máximo verosímil, de Bayes, mínimos cuadrados,...) incluyendo la estimación por intervalos.
- Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una y varias poblaciones
- Construir y analizar modelos lineales.

- Conocer fundamentos teóricos y prácticos de procesos estocásticos.
- Saber modelar casos reales en función de los modelos estudiados.
- Resolver de problemas de naturaleza estocástica.
- Comprender las limitaciones de los métodos utilizados y las condiciones bajo las cuales pueden ofrecer respuestas inapropiadas.
- Utilizar medios informáticos de análisis estadístico para resolver problemas y modelos.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Haber cursado Ampliación de Cálculo.

### 2.2. Descripción de los contenidos

Espacios probabilísticos. Variables aleatorias (unidimensionales y n-dimensionales). Modelos de probabilidad discretos y continuos. Convergencia de variables aleatorias. Teoremas límite.

### 2.3. Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

#### 1. Espacios de probabilidad

- 1.1. Álgebra de sucesos
- 1.2. Espacios de probabilidad
- 1.3. Probabilidad condicionada
- 1.4. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes
- 1.5. Independencia de sucesos

#### 2. Variables aleatorias discretas

- 2.1. Función de probabilidad y de distribución
- 2.2. Esperanza y varianza
- 2.3. Distribuciones discretas

#### 3. Variables aleatorias discretas n-dimensionales

- 3.1. Función de probabilidad conjunta y de distribución conjunta
- 3.2. Distribución marginal

3.3. Esperanza y varianza
3.4. Independencia de sucesos
3.5. Suma de variables aleatorias
4. Variables aleatorias discretas
4.1. Función de densidad y de distribución
4.2. Esperanza y varianza
4.3. Distribuciones continuas
5. Variables aleatorias continuas n-dimensionales
5.1. Función de densidad conjunta y de distribución conjunta
5.2. Función de densidad marginal y condicionada
5.3. Esperanza y varianza
5.4. Independencia de sucesos, covarianza y correlación
6. Convergencia y teoremas límite
6.1. Leyes de los grandes números
6.2. Modos de convergencia fuertes y débiles
6.3. Teorema central del límite y de Moivre

## 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al refuerzo del aprendizaje y la aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades se desarrollo de forma individual o en grupo.

## 2.5 Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría y problemas	45	100%
AF2	Tutorías	15	70%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	72	0%
AF5	Trabajos individuales o en grupo	12	0%
AF6	Evaluación	6	100%

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### 3.2. Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1 Prueba parcial	15%
SE2 Examen final	60%
SE3 Presentación de trabajos	25%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2 Examen final	75%
SE3 Presentación de trabajos	25%

#### 3.3. Restricciones

##### Calificación mínima

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, sólo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera un 75%, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor. Esta ponderación también se aplica sólo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final.

### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### **3.4. Advertencia sobre plagio**

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

### Bibliografía básica

- Probability: An Introduction. G. Grimmet, D. Welsh. Oxford Science Publications, 2014.

### Bibliografía complementaria

- Introduction to probability. C. M. Grinstead, J. L. Snell. American Mathematical Society, 2006, de acceso libre y disponible en: <https://math.dartmouth.edu/~prob/prob/prob.pdf>
- Elementary Probability. D. Stirzaker. Cambridge University Press, 2003.
- Probabilidad. S. Lipschutz. McGraw-Hill, 2001.