



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Probabilidad y estadística

Asignatura	Matemáticas: Probabilidad y estadística			
Código	V05G306V01107			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (docencia en inglés)			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Alonso Alonso, Ignacio			
Profesorado	Alonso Alonso, Ignacio			
Correo-e	ignacio.alonso@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	En esta asignatura se presentan algunos conceptos básicos de estadística, probabilidad y procesos aleatorios necesarios para poder seguir con facilidad otras materias posteriores en la carrera.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
C1	CE1/FB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D2	CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Aprender a diferenciar entre modelos deterministas o aleatorios	B4	C1	D2
Identificar un modelo probabilístico que se adapte a las necesidades de un problema concreto	B3	C1	D2
	B4		D3
Proponer soluciones para simplificar modelos estadísticos mediante parámetros deterministas	B3	C1	D2
	B4		D3

## Contenidos

Tema	
Teoría de la probabilidad	Concepto de probabilidad. Definición axiomática. Probabilidad condicional, teoremas de las probabilidades totales y de Bayes. Independencia.

VARIABLES ALEATORIAS UNIDIMENSIONALES	Concepto de variable aleatoria (VA). Clasificación. Función de distribución (FD) y propiedades. VA discretas: función de masa de probabilidad. VA continuas: función de densidad. Transformaciones de VA. FD y VA discretas. Transformación de VA continuas: teorema fundamental. Esperanza y varianza.
VECTORES ALEATORIOS	FD y VA continuas. Marginales. Masas puntuales y lineales. fdp condicionada. Versiones continuas de Bayes y probabilidades totales. Transformaciones bidimensionales: teorema fundamental. Cambios de dimensión. Correlación y regresión.
ESTIMACIÓN Y TEOREMAS LÍMITE	Muestra y población. Estimadores. Estimación de la media y de la varianza. Sucesiones de VA. Leyes de los grandes números. Teorema central del límite.
PROCESOS ESTOCÁSTICOS	Descripción de un proceso estocástico. Estadísticos de un proceso estocástico. Estacionariedad. Ejemplos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	14	42
Resolución de problemas	17	34	51
Prácticas con apoyo de las TIC	14	7	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	6	7
Examen de preguntas objetivas	1	6	7
Examen de preguntas de desarrollo	2	14	16
Trabajo	0	6	6

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El curso se estructura en cinco grandes temas. Cada tema tendrá una parte teórica que será expuesta por el profesorado en grupo grande. Se les pedirá a los estudiantes que realicen una lectura previa de los contenidos.  Con esta metodología se trabajan las competencias CG3, CE1 y CT3.
Resolución de problemas	Cada tema se complementará con la resolución de problemas. En algunas ocasiones se realizarán en grupo grande y en otras en grupo mediano. Se requerirá al alumnado que trabaje previamente sobre esos problemas.  Con esta metodología se trabajan las competencias CG3, CG4, CE1, CT2 y CT3.
Prácticas con apoyo de las TIC	Cada tema se completa con una o varias sesiones de prácticas informáticas. Para ello se usará un software de desarrollo propio (basado en Python) y un cuestionario específico para cada tema. Se les pedirá a los estudiantes que realicen una lectura previa de los contenidos.  Con esta metodología se trabajan las competencias CG3, CG4, CE1, CT2 y CT3.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas, en persona o por medios telemáticos. Cada docente establecerá, a principio del curso, la modalidad de tutorías ofertadas. En la página de la asignatura en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), dentro del apartado "Profesorado y tutorías" se especifican los detalles de contacto del profesorado.
Resolución de problemas	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas, en persona o por medios telemáticos. Cada docente establecerá, a principio del curso, la modalidad de tutorías ofertadas. En la página de la asignatura en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), dentro del apartado "Profesorado y tutorías" se especifican los detalles de contacto del profesorado.

Prácticas con apoyo de las TIC El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas, en persona o por medios telemáticos. Cada docente establecerá, a principio del curso, la modalidad de tutorías ofertadas. En la página de la asignatura en MooVi (<https://moovi.uvigo.gal>), dentro del apartado "Profesorado y tutorías" se especifican los detalles de contacto del profesorado.

<b>Evaluación</b>				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada estudiante deberá resolver individualmente un problema que se le planteará.	20	B3 B4	C1
Examen de preguntas objetivas	En la parte final de una clase, cada estudiante deberá contestar individualmente un test	25	B3 B4	C1
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final individual	40	B3 B4	C1
Trabajo	Entrega individual de un problema resuelto de forma autónoma	15	B3 B4	C1

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerán a quienes cursen esta materia dos sistemas de evaluación: evaluación continua o evaluación global.

Cada estudiante puede optar por hacer o no la evaluación continua. Se considera que alguien opta por la evaluación continua si realiza la tarea 2 (aproximadamente la semana 7 del cuatrimestre) o alguna posterior. La tarea 1 (parte 1 y parte 2) podrá realizarse y tras ella no optar a la evaluación continua. También se podrá volver a optar por evaluación global el día del examen final.

#### **Estudiantes que optan por evaluación continua:**

Para la evaluación se establecen distintas tareas evaluables. Cada una de ellas será calificada entre 0 y 10. La nota final de las personas que opten por evaluación continua se calculará como el promedio ponderado, con los pesos especificados a continuación, entre las notas de las distintas tareas y el examen final.

La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre. Se indica a continuación la lista de tareas y su peso en la nota final:

Tarea 1: Peso 20%. Consta de dos partes, ambas con el mismo peso:

Parte 1: Resolución individual de un problema

Parte 2: Corrección del problema realizado por otra persona

Tarea 2: Realización de un test. Peso 25%

Tarea 3: Entrega de un problema resuelto de forma individual. Una vez asignado el problema, se dispone de un plazo de 48h para entregar. Peso 15%

Última tarea: Examen final. Éste será una versión reducida del que realizarán quienes no opten por evaluación continua. Peso 40%

Antes de la realización o entrega de cada tarea se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas. El alumnado tendrá opción a conocer la calificación de cada tarea y revisar la corrección en un plazo razonable de tiempo (una semana, generalmente).

Estas tareas no son recuperables, es decir, si alguien no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesorado no tiene obligación de repetírselas, salvo causa documentalmente justificada.

La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

Si una persona ha optado por la evaluación continua y no aprueba la asignatura, recibirá una calificación de suspenso, independientemente de que se presente al examen final o no.

#### **Estudiantes que optan por evaluación global o convocatoria fin de carrera:**

A las personas que elijan una de estas opciones se les ofrecerá la posibilidad de acudir a un examen único. Este examen será calificado entre 0 y 10 y ésta será la nota final que obtengan.

## Oportunidad extraordinaria

Para la oportunidad extraordinaria, disponible sólo para quien no aprobase la asignatura, cada persona elige si desea realizar el examen completo o si se le aplica el procedimiento de evaluación continua, descrito anteriormente, manteniendo la nota obtenida en las tareas previas. La elección realizada debe ser comunicada al profesorado al entregar el examen.

Se considera que la asignatura está aprobada si la nota final obtenida es igual o superior a 5.

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

JR Fernández, I. Alonso y A. Mojón, **Apuntes de Probabilidad y Estadística**, 13 ed, 2024

JR Fernández, I. Alonso and A. Mojón, **Notes on Probability and Statistics**, 3 ed, 2024

A Mojón, I. Alonso y JR Fernández, **Vídeos de la asignatura de Probabilidad y Estadística**, 1 ed, UVigoTV, 2014

X. Rong Li, **Probability, Random Signals and Statistics**, 1 ed, CRC Press, 1999

R. Cao y otros, **Introducción a la estadística y sus aplicaciones**, 1 ed, Pirámide, 2001

#### Bibliografía Complementaria

H. Stark y J.W. Woods, **Probability, Random Processes, and estimation theory for engineers**, 2 ed, Prentice Hall, 1994

D. Peña, **Estadística, modelos y métodos. Tomo 1: Fundamentos**, 2 ed, Alianza Universidad Textos, 1991

P. Peebles, **Principios de probabilidad, variables aleatorias y señales aleatorias**, 4 ed, McGraw-Hill, 2006

A. Papoulis, **Probability, random variables and stochastic processes**, 4 ed, McGraw-Hill, 2002

A. Blasco y S. Pérez-Díaz, **Modelos aleatorios en ingeniería**, 1 ed, Paraninfo, 2015

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Comunicación de datos/V05G301V01204

Redes de ordenadores/V05G301V01210

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G301V01208

Fundamentos de bioingeniería/V05G301V01415

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101