



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas: Probabilidad y estadística

Asignatura	Matemáticas: Probabilidad y estadística			
Código	V05G300V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Fernández Bernárdez, José Ramón			
Profesorado	Alonso Alonso, Ignacio Comesaña Alfaro, Pedro Curty Alonso, Marcos Fernández Bernárdez, José Ramón Mojón Ojea, Artemio Prol Rodríguez, Miguel			
Correo-e	jramon.fernandez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
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.			

Competencias

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 de aprendizaje

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24	24	48
Resolución de problemas y/o ejercicios	13.5	28	41.5
Prácticas en aulas de informática	14	7	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Pruebas de tipo test	0.5	2	2.5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0.5	2	2.5
Otras	0.5	1	1.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	26	28

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	<p>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.</p> <p>Con esta metodología se trabajan las competencias CG3, CE1 y CT3.</p>
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>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.</p> <p>Con esta metodología se trabajan las competencias CG3, CG4, CE1, CT2 y CT3.</p>
Prácticas en aulas de informática	<p>Cada tema se completa con una o varias sesiones de prácticas informáticas. Para ello se usará un software de desarrollo propio y un cuestionario específico para cada tema. Se les pedirá a los estudiantes que realicen una lectura previa de los contenidos.</p> <p>Con esta metodología se trabajan las competencias CG3, CG4, CE1, CT2 y CT3.</p>

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.
Prácticas en aulas de informática	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada estudiante deberá resolver un problema que se le planteará.	12.5	B3 B4	C1
Pruebas de tipo test	En la parte final de una clase, cada estudiante deberá contestar un test	12.5	B3 B4	C1
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	En clase de grupo B, se les plantea un ejercicio que deben contestar por escrito. Los estudiantes se pueden distribuir por parejas. En ese caso cada pareja entrega un único ejercicio y ambos estudiantes obtienen la misma calificación	12.5	B3 B4	C1
Otras	Cada estudiante deberá resolver un problema que se le planteará (parte 1).	12.5	B3 B4	C1
	En una clase posterior, cada estudiante corregirá un problema resuelto por otra persona (parte 2)			
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final	50	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 y evaluación al final del cuatrimestre.

La evaluación continua está basada en una serie de tareas. 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.

Estudiantes que optan por evaluación continua:

Para la evaluación se establecen distintas tareas evaluables. Se indica esta lista de tareas y su peso en la nota final. También se indica la semana del cuatrimestre en la que, aproximadamente, se realizarán.

Tarea 1: Peso 12.5% Consta de dos partes, ambas con el mismo peso:

Parte 1: Resolución individual de un problema. Semana 4

Parte 2: Corrección del problema realizado por otra persona. Semana 5

Tarea 2: Realización de un test. Peso 12.5%. Semana 10

Tarea 3: Resolución individual de un problema. Peso 12.5%. Semana 12

Tarea 4 Resolución de un problema por parejas. Peso 12.5%. Semana 14

La última tarea de la evaluación continua será un examen final. Éste será una versión reducida del examen que realizarán quienes no opten por evaluación continua. El peso del examen en la nota final será del 50%

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.

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

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

La nota final de las personas que opten por evaluación continua se calculará como el promedio entre la nota del examen final y la nota de las tareas previas. Para minimizar el impacto de la posible pérdida de una tarea previa, la media de éstas se realizará excluyendo la peor de las calificaciones obtenidas.

Estudiantes que optan por evaluación al final del cuatrimestre:

A las personas que no opten por la evaluación continua se les ofrecerá la posibilidad de acudir a un examen final. Este

examen será calificado entre 0 y 10 y ésta será la nota final que obtengan.

Segunda oportunidad

Para la segunda oportunidad quien no aprobase la asignatura 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 antes de la realización del examen.

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

Fuentes de información

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

X. Rong Li, **Probability, Random Signals and Statistics**, 1,

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

P. Peebles, **Principios de probabilidad, variables aleatorias y señales aleatorias**, 4,

A. Papoulis, **Probability, random variables and stochastic processes**, 4,

D. Peña, **Estadística, modelos y métodos. Tomo 1: Fundamentos**, 2,

A. Blanco y S. Pérez-Díaz, **Modelos aleatorios en ingeniería**, 1,

-Apuntes de la asignatura

-Cuestionarios de laboratorio

-Incluyen los contenidos teóricos que constituyen el programa de la asignatura.

-Al final de cada capítulo existe un conjunto de lecturas recomendadas y de problemas propuestos pertenecientes a alguno de los libros incluidos en la bibliografía. En general estos problemas son algo más sencillos que los problemas de los boletines de la asignatura.

Los cuestionarios del laboratorio incluyen los enunciados y los problemas de cada práctica y también algunos contenidos teóricos. Es muy importante leerlos con suficiente antelación a la realización de la práctica, para así poderla realizar adecuadamente.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Comunicación de datos/V05G300V01301

Redes de ordenadores/V05G300V01403

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G300V01404

Fundamentos de bioingeniería/V05G300V01915

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105