



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Probabilidade e estatística

Materia	Matemáticas: Probabilidade e estatística			
Código	V05G300V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Fernández Bernárdez, José Ramón			
Profesorado	Alonso Alonso, Ignacio Comesaña Alfaro, Pedro Curty Alonso, Marcos Fernández Bernárdez, José Ramón Mojón Ojea, Artemio Santalla del Río, María Verónica			
Correo-e	jramon.fernandez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse algúns conceptos básicos de estatística, probabilidade e procesos aleatorios necesarios para poder seguir con facilidade outras materias posteriores na carreira.			

## Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
A10	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
B1	CG10 Capacidade para realizar lectura crítica de documentos científicos.

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre estatística.	A10
Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumno para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.	A4
Capacidade para realizar lectura crítica de documentos científicos.	B1

## Contidos

Tema	
Teoría da probabilidade	Concepto de probabilidade. Definición axiomática. Probabilidade condicional, teoremas das probabilidades totais e de Bayes. Independencia.

Variáveis aleatorias unidimensionais	<p>Concepto de variable aleatoria (VA). Clasificación. Función de distribución (FD) e propiedades.</p> <p>VA discretas: función de masa de probabilidade. Distribucións discretas notables.</p> <p>VA continuas: función de densidade. Distribucións continuas notables.</p> <p>Transformacións de VA. FD e VA discretas.</p> <p>Transformación de VA continuas: teorema fundamental.</p> <p>Esperanza e varianza.</p>
Vectores aleatorios	<p>FD y VA continuas.</p> <p>Marxinais. Masas puntuais y lineais.</p> <p>fdp condicionada. Versións continuas de Bayes y probabilidades totais.</p> <p>Transformacións bidimensionais: teorema fundamental.</p> <p>Cambios de dimensión.</p> <p>Correlación e regresión.</p>
Estimación e teoremas límite	<p>Mostra e poboación. Estimadores.</p> <p>Estimación da media e da varianza.</p> <p>Sucesións de VA. Leis dos grandes números.</p> <p>Teorema central do límite.</p>
Procesos estocásticos	<p>Descrición dun proceso estocástico.</p> <p>Estatísticos dun proceso estocástico.</p> <p>Estacionariedade.</p> <p>Exemplos.</p>

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	24	48
Resolución de problemas e/ou exercicios	13.5	28	41.5
Prácticas en aulas de informática	14	7	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5
Probas de tipo test	0.5	2	2.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0.5	2	2.5
Traballos e proxectos	0	6	6
Outras	0.5	1	1.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	20	22

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O curso estrutúrase en cinco grandes temas. Cada tema terá unha parte teórica que será exposta polo profesorado en grupo grande. Requiriráselles aos estudantes que realicen unha lectura previa dos contidos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada tema complementarase coa resolución de problemas. Nalgunhas ocasións realizaranse en grupo grande e noutras en grupo mediano. Requirirase que o alumnado traballe previamente sobre eses problemas.
Prácticas en aulas de informática	Cada tema complétase cunha ou varias sesións de prácticas informáticas. Para iso usárase un software de desenvolvemento propio e un cuestionario específico para cada tema. Requiriráselles aos estudantes que realicen unha lectura previa dos contidos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicárase na web da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicárase na web da materia.
Prácticas en aulas de informática	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicárase na web da materia.
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicárase na web da materia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	En dúas ocasións ao longo do curso, cada estudante deberá resolver un problema que se lle exporá na parte final clase de grupo B.	15
	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4	
Probos de tipo test	Na parte final dunha clase, cada estudante deberá contestar un test.	10
	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4	
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Na clase de grupo B, expónselles un cuestionario que, con axuda do computador deben de contestar por escrito. O alumnado pódese distribuir por parellas. Cada parella contesta un único cuestionario.	10
	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4	
Traballos e proxectos	Os estudantes, en grupos de 3 ou 4, deben propoñer catro cuestións tipo test sobre un tema concreto.	10
	Nesta proba avalíanse as competencias A4 e B1	
Outras	Cada estudante corraxirá un problema realizado por outra persoa. Empregarase a parte final dunha clase de grupo B.	5
	Nesta proba avalíase a competencia B1	
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final.	50
	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4	

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase a quen curse esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuadrimestre.

A avaliación continua está baseada nunha serie de tarefas. Cada estudante pode optar por facer ou non a avaliación continua. Considérase que unha persoa opta pola avaliación continua se realiza a tarefa 3 (aproximadamente a semana 7 do cuadrimestre) ou calquera posterior. As tarefas 1 e 2 poderán realizarse e tras elas non optar á avaliación continua.

#### **Estudantes que optan por avaliación continua:**

Para a avaliación establécense distintas tarefas avaliáveis. Indícase esta lista de tarefas e o seu peso na nota final. Tamén se indica a semana do cuadrimestre na que, aproximadamente, se realizarán.

Tarefa 1: Resolución individual dun problema. Peso 5%. Semana 4

Tarefa 2: Corrección do problema realizado por outra persoa. Peso 5%. Semana 5

Tarefa 3: Elaboración dun test. Realízase en grupos de 4. Peso 10%. Semana 7

Tarefa 4: Realización dun test. Peso 10%. Semana 10

Tarefa 5: Resolución individual dun problema. Peso 10%. Semana 12

Tarefa 6: Contestar un cuestionario por parellas con axuda do computador. Peso 10%. Semana 14

A última tarefa da avaliación continua será un exame final. Este será unha versión reducida do exame que realizarán as persoas que non opten por avaliación continua. O peso do exame na nota final será do 50%.

Antes da realización ou entrega de cada tarefa indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas. O alumnado terá opción a coñecer a cualificación de cada tarefa e revisar a corrección nun prazo razoable de tempo (unha semana, xeralmente).

Estas tarefas non son recuperables, é dicir, se alguén non pode cumprilas no prazo estipulado o profesorado non ten obrigación de repetirlas.

A cualificación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Se unha persoa participou na avaliación continua e non aproba a materia recibirá unha cualificación de suspenso, independentemente de que se presente ao exame final ou non.

A nota final das persoas que opten por avaliación continua calcularase como a media entre a nota do exame final e a nota das tarefas previas. Para minimizar o impacto da posible perda dunha tarefa previa, a media destas realizarase excluíndo a peor das cualificacións obtidas. Tendo en conta que as tarefas 1 e 2 son dúas partes do mesmo exercicio, e que entre ambas

pesan un 10%, consideraranse unha soa a efectos de excluír a peor cualificación.

### **Estudiantes que optan por avaliación ao final do cuadrimestre:**

As persoas que non opten pola avaliación continua ofreceráselles a posibilidade de acudir a un exame final. Este exame será cualificado entre 0 e 10 e esta será a nota final que obteñan.

### **Recuperación en xullo**

Para a convocatoria de recuperación (xullo) quen non aprobase a materia elixe se desexa realizar o exame completo ou se se lle aplica o procedemento de avaliación continua descrito anteriormente mantendo a nota obtida nas tarefas previas. O mesmo día do exame, antes da realización do mesmo, debe comunicarse ao profesorado a elección realizada.

Considérase que a materia está aprobada se a nota final obtida é igual ou superior a 5.

---

### **Bibliografía. Fontes 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,

Ademais da bibliografía sinalada anteriormente, o alumnado disporá do seguinte material de apoio:

-Apuntes da materia

-Boletíns de problemas

-Cuestionarios de laboratorio

As características principais dos apuntes da materia son:

-Inclúen os contidos teóricos que constitúen o programa da materia.

-Inclúen espazo para exercicios e problemas. Algúns se resollen en clase e outros son propostos.

-Ao final de cada capítulo existe un conxunto de lecturas recomendadas e de problemas propostos pertencentes a algún dos libros incluídos na bibliografía. En xeral estes problemas son algo máis sinxelos que os problemas dos boletíns da materia.

Os boletíns de problemas conteñen exercicios útiles para entender a materia.

Os cuestionarios do laboratorio inclúen os enunciados e os problemas de cada práctica e tamén algúns contidos teóricos. É moi importante lelos con suficiente antelación á realización da práctica, para así podela realizar adecuadamente.

Este material estará dispoñible a través da plataforma faiTIC da universidade de Vigo (<http://faiTIC.uvigo.es>)

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Comunicación de datos/V05G300V01301

Redes de ordenadores/V05G300V01403

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G300V01404

Fundamentos de bioenxeñaría/V05G300V01915

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105