



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Probabilidade e estatística

Materia	Matemáticas: Probabilidade e estatística			
Código	V05G301V01107			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Bernárdez, José Ramón			
Profesorado	Docampo Amoedo, Domingo Fernández Bernárdez, José Ramón Mojón Ojea, Artemio			
Correo-e	jramon.fernandez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
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.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	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.
B4	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.
C1	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.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Aprender a diferenciar entre modelos deterministas ou aleatorios	B4	C1	D2
Identificar un modelo probabilístico que se adapte ás necesidades dun problema concreto	B3	C1	D2
	B4		D3
Propor solucións para simplificar modelos estatísticos mediante parámetros deterministas	B3	C1	D2
	B4		D3

## Contidos

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

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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	14	42
Resolución de problemas	17	34	51
Prácticas con apoio das TIC	14	7	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	14	16
Traballo	0	6	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección 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.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CE1 e CT3.
Resolución de problemas	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.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.
Prácticas con apoio das TIC	Cada tema complétase cunha ou varias sesións de prácticas informáticas. Para iso usárase un software de desenvolvemento propio (basado en Python) e un cuestionario específico para cada tema. Requiriráselles aos estudantes que realicen unha lectura previa dos contidos.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas en persoa ou por medios telemáticos. Cada docente establecerá, ao principio do curso, a modalidade de titorías ofertadas. Na páxina da materia en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), no apartado "Profesorado e titorías" especifícanse os detalles de contacto do profesorado.
Resolución de problemas	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas en persoa ou por medios telemáticos. Cada docente establecerá, ao principio do curso, a modalidade de titorías ofertadas. Na páxina da materia en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), no apartado "Profesorado e titorías" especifícanse os detalles de contacto do profesorado.

Prácticas con apoio das TIC	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas en persoa ou por medios telemáticos. Cada docente establecerá, ao principio do curso, a modalidade de titorías ofertadas. Na páxina da materia en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ) , no apartado "Profesorado e tutorías" especifícanse os detalles de contacto do profesorado.
-----------------------------	--

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante deberá resolver individualmente un problema que se lle exporá.	20	B3 B4	C1
Exame de preguntas obxectivas	Na parte final dunha clase, cada estudante deberá contestar individualmente un test.	25	B3 B4	C1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final individual	40	B3 B4	C1
Traballo	Entrega individual dun problema resolto de forma autónoma	15	B3 B4	C1

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

Seguindo as directrices propias da titulación ofreceranse a quen curse esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua ou avaliación global.

Cada estudante pode optar por facer ou non a avaliación continua. Considérase que unha persoa opta pola avaliación continua se realiza a tarefa 2 (aproximadamente a semana 7 do cuatrimestre) ou calquera posterior. A tarefa 1 (partes 1 e 2) poderá realizarse e tras ela non optar á avaliación continua. Tamén se podera se voltar optar por avaliación global o día do exame final.

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

Para a avaliación establécense distintas tarefas avaliábeis. Cada unha delas calificarase entre 0 e 10. A nota final das persoas que opten por avaliación continua calcularase como o promedio ponderado, cos pesos indicados a continuación, entre as notas das distintas tarefas e o exame final.

A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grado (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuatrimestre. Indícase a continuación a lista de tarefas e o seu peso na nota final.

Tarefa 1: Peso 20%. Consta de dúas partes, ámbalas dúas co mesmo peso:

Parte 1: Resolución individual dun problema

Parte 2: Corrección do problema realizado por outra persoa

Tarefa 2: Realización dun test. Peso 25%

Tarefa 3: Entrega dun problema resolto de forma individual. Unha vez asignado o problema, disporase dun prazo de 48h para entregar. Peso 15%

Última tarefa: Exame final. Este será unha versión reducida do exame que realizarán as persoas que non opten por avaliación continua. Peso 40%.

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, salvo causa documentalmente xustificada.

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

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

#### **Estudantes que optan por avaliación global ou convocatoria fin de carreira:**

As persoas que escollan unha destas opcións ofreceráselles a posibilidade de acudir a un exame único. Este exame será cualificado entre 0 e 10 e esta será a nota final que obteñan.

## Oportunidade extraordinaria

Para a oportunidade extraordinaria, dispoñible só para quen non aprobase a materia, cada persoa 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. No momento da entrega do exame debe comunicarse ao profesorado a elección realizada.

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

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

---

### **Bibliografía. Fontes 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

---

### **Recomendacións**

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

Comunicación de datos/V05G301V01204

Redes de ordenadores/V05G301V01210

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G301V01208

Fundamentos de bioenxeñaría/V05G301V01415

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

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101