



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 Fernández Bernárdez, José Ramón Mojón Ojea, Artemio Oya Díez, Simón Prol Rodríguez, Miguel			
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

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, acesibilidade, etc.

Resultados de aprendizaxe

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.

Variables 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 y lineais. fdp condicionada. Versións continuas de Bayes y probabilidades totais. Transformaciones 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	24	24	48
Resolución de problemas	13.5	28	41.5
Prácticas en aulas informáticas	14	7	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	6	7.5
Probas de tipo test	0.5	2	2.5
Outras	0.5	1	1.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	26	28

*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 en aulas informáticas	Cada tema complétase cunha ou varias sesións de prácticas informáticas. Para iso usase un software de desenvolvemento propio 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 tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicase na web da materia.
Resolución de problemas	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicase na web da materia.
Prácticas en aulas informáticas	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicase na web da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante deberá resolver un problema que se lle exporá. Realizarase dúas veces	25	B3 B4	C1
Probas de tipo test	Na parte final dunha clase, cada estudante deberá contestar un test.	12.5	B3 B4	C1
Outras	Cada estudante deberá resolver un problema que se lle exporá (parte 1)	12.5	B3 B4	C1
	Nunha clase posterior, cada estudante corraxirá un problema realizado por outra persoa (parte 2).			
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final.	50	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 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 2 (aproximadamente a semana 7 do cuadrimestre) ou calquera posterior. A tarefa 1 (partes 1 e 2) poderá realizarse e tras ela 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: Peso 12.5%. Consta de dúas partes, ambas dúas co mesmo peso:

Parte 1: Resolución individual dun problema. Semana 4

Parte 2: Corrección do problema realizado por outra persoa. Semana 5

Tarefa 2: Realización dun test. Peso 12.5%. Semana 10

Tarefa 3: Resolución individual dun problema. Peso 12.5%. Semana 12

Tarefa 4: Resolución individual dun problema. Peso 12.5%. 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 excluindo a peor das cualificacións obtidas.

Estudantes que optan por avaliación ao final do cuadrimestre:

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

Segunda oportunidade

Para a segunda oportunidade 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

Bibliografía Básica

JR Fernández, I. Alonso y A. Mojón, **Apuntes de Probabilidad y Estadística**, 8 ed, 2018

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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