

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	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Fernández Bernárdez, José Ramón Alonso Alonso, Ignacio			
Profesorado	Alonso Alonso, Ignacio Docampo Amoedo, Domingo Fernández Bernárdez, José Ramón Hermida Domínguez, Ramón Carmelo Mojón Ojea, Artemio			
Correo-e	ignacio.alonso@uvigo.es jramon.fernandez@uvigo.es			
Web	http://faitic.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: álxebra 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 B4	C1	D2 D3
Propor solucións para simplificar modelos estatísticos mediante parámetros deterministas	B3 B4	C1	D2 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 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	24	24	48
Resolución de problemas	13.5	28	41.5
Prácticas con apoio das TIC	14	7	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	7	9
Exame de preguntas obxectivas	0.5	2	2.5
Exame de preguntas 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 con apoio das TIC	Cada tema complétase cunha ou varias sesións de prácticas informáticas. Para iso usarase 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 titorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicarase na web da materia. Tamén poderán realizarse titorías por medios telemáticos, baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicarase na web da materia. Tamén poderán realizarse titorías por medios telemáticos, baixo a modalidade de concertación previa.

Prácticas con apoio das TIC	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicarase na web da materia. Tamén poderán realizarse titorías por medios telemáticos, baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante deberá resolver individualmente un problema que se lle exporá. Realizarase tres veces	37.5	B3 B4	C1
Exame de preguntas obxectivas	Na parte final dunha clase, cada estudante deberá contestar individualmente un test.	12.5	B3 B4	C1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final individual	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 ou avaliación única.

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 avaliables. Cada unha delas calificarase entre 0 e 10. Indícase esta lista de tarefas e o seu peso na nota final. A planificación das diferentes probas de evaluación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grado (CAG) e estará disponible ao principio do cuadrimestre

Tarefa 1: Peso 12.5%. Consta de dúas partes, ambalas 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 12.5%

Tarefa 3: Resolución individual dun problema. Peso 12.5%

Tarefa 4: Resolución individual dun problema. Peso 12.5%

Última tarefa: Exame final. Este será unha versión reducida do exame que realizarán as persoas que non opten por avaliación continua. Peso 50%.

Antes da realización ou entrega de cada tarefa indicarase 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 repetirllas.

A cualificación obtida nas tarefas avaliables 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 media das tarefas previas. Para minimizar o impacto da posible perda dunha tarefa previa, a media destas realizarase excluíndo a peor das cualificacións obtidas.

Estudantes que optan por avaliación única ou convocatoria extraordinaria:

As persoas que escollan unha destas opcións 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.

Segunda oportunidade

Para a segunda oportunidade, 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. 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.

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**, 10 ed, 2020

A Mojón, I. Alonso y JR Fernández, **Vídeos 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

Fundamentos de bioenxeñaría/V05G300V01915
Comunicación de datos/V05G301V01204
Redes de ordenadores/V05G301V01210
Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G301V01208

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álxebra lineal/V05G301V01102
Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

Plan de Continxencias

Descrición

Se a docencia fose non presencial manterase a planificación, tanto para os grupos A como os grupos B, coa particularidade de que se empregará un sistema de clases virtual.

Para facilitar a organización do traballo de forma autónoma por parte dos estudantes, estes terán, además das clases virtuais, todo o contido teórico da materia gravado en vídeos curtos (en castelán), así como as presentacións completas empregadas nas clases, ademais da posibilidade de titorías en liña.

En canto á avaliación, se esta tivese que ser non presencial, realizaranse as seguintes modificacións:

- Manteranse tódalas probas de avaliación continua, excepto a Parte 2 da Tarefa 1, que será eliminada. Neste caso, o descrito como Parte 1 da Tarefa 1 tería todo o peso previsto para esa Tarefa 1.

- O exame final será o mesmo para tódolos alumnos, é dicir, os que optasen por avaliación continua non farán unha versión reducida do mesmo.

- Sempre que se puideran realizar as catro tarefas previas previstas, a media destas realizarase excluíndo a peor das cualificacións obtidas. Noutro caso, calcularase a media con todas as cualificacións dispoñibles.

- A nota final das persoas que opten por avaliación continua calcularase como a máis alta entre a nota do exame final e o promedio entre a nota do exame final e a nota media das tarefas previas.

O resto das condicións do sistema de avaliación non se modificarán.