UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Estatística			Código	632G01017
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas				
Descriptores					
Ciclo	Período	Curso		Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Segundo		Formación básica	6
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinación	Dominguez Perez, Xabier E.		Correo electrónico	xabier.dominguez@udc.es	
Profesorado	Dominguez Perez, Xabier E. Navarrina Martinez, Fermin Luis Ramírez Palacios, Luis		Correo electrónico	xabier.dominguez@udc.es fermin.navarrina@udc.es luis.ramirez@udc.es	
Web	moodle.udc.es/course/view.php?id=52118				
Descrición xeral	A asignatura pretende dar unha formación básica en cálculo de probabilidades e inferencia estatística, con énfase nas técnicas e contidos máis frecuentemente usados en Enxeñaría Civil.				

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	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 en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B15	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.

C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Desenvolver a capacidade de analizar criticamente datos numéricos e extraer información deles a través dunha análise puramente descritiva.		B3 B4 B8 B15 B18	C8 C10 C15
Coñecer a definición formal de probabilidade e a súa aplicación a situacións reais, tanto en modelos discretos como continuos.	A1	B3 B6 B7	C12
Coñecer os modelos aleatorios máis frecuentemente usados en enxeñaría.	A1	B3 B6 B7	C10 C11 C12
Coñecer o contexto no que se plantexan os problemas de inferencia paramétrica e as hipóteses de partida que é necesario asumir en cada caso. Aplicar as técnicas elementais de inferencia en diferentes situacións.	A1	B1 B3 B5 B7 B8 B20	
Manexar o software R a un nivel elemental, especialmente no que se refire a consulta de cuantís e probabilidades das diferentes distribucións, produción de gráficos de estatística descritiva, e programación de scripts para a resolución de problemas sinxelos.	A1 A2	B15	C3
Adquirir conciencia da importancia e a omnipresencia dos fenómenos aleatorios, tanto na titulación como para enfrentarse á toma de decisións en presenza de incertidume dentro do exercicio profesional.	A1	B2 B3 B8 B9 B12	C7 C10 C13 C15 C16 C18

Contidos	
Temas	Subtemas
PRELIMINARES	* Conceptos básicos de Combinatoria * Introdución ao software R
ESTATÍSTICA DESCRITIVA	* As variables estatísticas * Datos univariantes: Distribución de frecuencias: representacións gráficas * Medidas numéricas descritivas: Medidas de posición. Medidas de dispersión. Medidas de agrupamento. Diagramas de caixa. * Datos bivariantes: Comparación de variables. Relación entre variables: a recta de regresión. * Comandos relevantes de R

PROBABILIDADE	* Experimento aleatorio. Espazo mostral. Sucesos. Probabilidade * Propiedades da probabilidade * Sucesos independentes. Probabilidade condicionada. Independencia de máis de dous sucesos * Teorema da probabilidade total. Teorema de Bayes
VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS	* Variables aleatorias discretas. Función de probabilidade. Función de distribución acumulada. * Esperanza e varianza dunha variable discreta. * Outras características: coeficiente de variación, cuantís, moda... * Principais distribucións discretas: Bernoulli, binomial, Poisson. * Comandos relevantes de R.
VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS	* Variables aleatorias continuas. Función de densidade. Función de distribución acumulada. * Esperanza e varianza dunha variable continua. * Outras características: coeficiente de variación, cuantís, moda... * Principais distribucións continuas: uniforme, exponencial, normal. * Comandos relevantes de R
VECTORES ALEATORIOS	* Concepto de vector aleatorio. * Variables marxinais e condicionadas. * Concepto de variables independentes. * Concepto de mostra aleatoria. * Concepto de estatístico. Media e varianza mostrais. * Distribucións asociadas ao mostreo: Chi cuadrado de Pearson, t de Student, F de Fisher * Teorema do Límite Central. * Comandos relevantes de R
ESTIMACIÓN PUNTUAL	* Concepto de inferencia paramétrica. * Concepto de estimación puntual. * Método de máxima verosimilitude. * Estimadores insesgados. Estimadores consistentes.
INTERVALOS DE CONFIANZA	* Intervalos de confianza sobre a media. * Intervalos de confianza sobre a diferencia de medias. Datos emparellados. * Intervalos de confianza sobre a varianza. * Intervalos de confianza sobre o cociente de varianzas. * Gráficos cuantil-cuantil * Comandos relevantes de R
CONTRASTE DE HIPÓTESES	* Elementos dun contraste: hipóteses, nivel de significación, potencia, nivel p dunha mostra... * Contrastes de hipóteses sobre a media. * Contrastes de hipóteses sobre a diferencia de medias. * Contrastes de hipóteses sobre varianzas e cociente de varianzas. * Test chi cuadrado de bondade de axuste. * Comandos relevantes de R
INTRODUCIÓN Á REGRESIÓN LINEAL E Á ANÁLISE DA VARIANZA	* Introdución á regresión lineal simple * Introdución á análise da varianza unifactorial.

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 B1 B2 B8 B18 B20 C7 C11 C12 C18	15	30	45
Solución de problemas	A1 A2 B3 B4 B5 B9 B12 B15 B6 B8 B7 C3 C10 C11 C12 C13 C15 C16 C8	23	46	69
Proba de resposta breve	A1 B8 C10 C12	5	10	15
Proba obxectiva	A1 B3 B8 B7 C10 C11 C12 C15	3	15	18
Atención personalizada		3	0	3
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	Desenvolvemento dos temas do programa (explicación dos conceptos teóricos, baseados en numerosos exemplos e problemas tipo). A clase de teoría plantexarase baixo o suposto de que o alumno xa está familiarizado co abundante material de apoio que se facilitará para cada tema con suficiente antelación.
Solución de problemas	Resolución das prácticas que se proporán ao longo do curso. Os enunciados das prácticas publicaranse na páxina web da asignatura con suficiente antelación. Con posterioridade á sesión práctica, publicaranse na páxina web as correspondentes solucións ou orientacións para a resolución dos problemas. En cada tema unha das prácticas proporase para resolvela en grupos, e recollerase para a súa calificación. Para a resolución das prácticas os alumnos formarán grupos de dous, distintos para cada práctica, ou de un alumno, e ao rematar a clase cada grupo entregará as súas solucións, incluída no seu caso a transcrición do código de R que se usara e as solucións numéricas obtidas. A nota de prácticas de cada alumno obterase como o promedio da nota de todas as prácticas, excepto a de menor puntuación.
Proba de resposta breve	Proba individual tipo test ou de resposta breve, que se entregará, sobre o contido de cada un dos temas do programa. A nota de tests de cada alumno obterase como o promedio das notas de todos os tests, excepto o de menor puntuación.
Proba obxectiva	Os exames son de carácter práctico e cobren a totalidade da asignatura. Permítese o uso dun resume ou formulario, de cinco folios manuscritos como máximo, que inclúa os resultados teóricos que o alumno estime convenientes. Prohíbese levar ao exame outro tipo de apuntes, libros ou recopilacións de problemas resoltos. Para a realización do exame cada alumno disporá dun equipo informático co software R instalado. Alternativamente, permítese o uso dunha calculadora científica estándar, con modo estatístico, así como de táboas das diferentes distribucións.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Solución de problemas	A resolución das prácticas farase en grupos, normalmente co apoio do software estatístico R, para o que se aproveitarán os medios informáticos do centro. Os profesores estarán en todo momento dispoñibles para atender as dúbidas dos alumnos durante as sesións prácticas. Horarios de titorías: Publicaranse oportunamente na páxina web.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**

Solución de problemas	A1 A2 B3 B4 B5 B9 B12 B15 B6 B8 B7 C3 C10 C11 C12 C13 C15 C16 C8	A cualificación de cada práctica é común aos dous membros do grupo correspondente.	20
Proba obxectiva	A1 B3 B8 B7 C10 C11 C12 C15	Exame de carácter práctico. Plantéxanse unha serie de preguntas ou problemas. Salvo mención en contra todas teñen a mesma puntuación asignada.	60
Proba de resposta breve	A1 B8 C10 C12	Proba tipo test ou de resposta breve para avaliar a comprensión dos conceptos do tema correspondente.	20

Observacións avaliación
Se NPT é a nota promedio de prácticas e tests, nas dúas convocatorias a nota final calcularase como 0.6 x (nota do exame) + 0.4 x (NPT), nos casos nos que a nota do exame sexa maior ou igual a 4, e menor que NPT; noutro caso a nota final será a do exame. É dicir, a nota (sempre conxunta) de prácticas e tests supón un 40% da nota final, pero só se ten en conta se sube a nota do exame e ademais esta non é inferior a 4 puntos. De acordo con este sistema, o feito de non poder entregar as prácticas ou os tests (por exemplo por estar cursando a materia de forma non presencial) non supón ningunha penalización na cualificación final.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- (). https://moodle.udc.es/course/view.php?id=52118. Web asignatura en Campus Virtual - (). http://www.r-project.org/. Web de R - (). http://www.burns-stat.com/documents/tutorials/impatient-r/. Tutorial de R - (). http://tryr.codeschool.com/. Tutorial de R - Cao, R. y otros (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Pirámide - Lipschutz, S.; Schiller, J. (1999). Introducción a la Probabilidad y la Estadística. McGraw-Hill - Uña, U.; Tomeo, V.; San Martín, J. (2003). Lecciones de Cálculo de Probabilidades. Thomson - Tomeo, V.; Uña, U. (2003). Lecciones de Estadística Descriptiva. Thomson - Delgado de la Torre, R. (2008). Probabilidad y Estadística para ciencias e ingeniería. Delta Publicaciones - Johnson, R. A. (2012). Probabilidad y Estadística para ingenieros. Pearson - Meyer, P. L. (1998). Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Addison-Wesley - Mendenhall, W.; Beaver, J.; Beaver, B. M. (2002). Introducción a la probabilidad y estadística . Thomson - Canavos, G. C. (1988). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill - Olarrea Busto, J.; Cordero García, M. (2007). Varios títulos: Colección Problemas Útiles. García Maroto - Asín, J. y otros (2002). Probabilidad y estadística en ingeniería: ejercicios resueltos. Prensas Universit. Zaragoza - Enmanuel Paradis (). R para principiantes. PDF disponible en la web de la asignatura - R Development Core Team (). Introducción a R. PDF disponible en la web de la asignatura - John Verzani (). simpleR: Using R for Introductory Statistics. PDF disponible en la web de la asignatura
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Cálculo/632G01002 Ampliación de cálculo/632G01010
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Observacións

Na páxina web da asignatura aparecen diversos materiais de apoio, incluíndo apuntes dos diversos temas, prácticas propostas nos cursos anteriores e exames deste curso e cursos anteriores con solucións. Tamén se publica o calendario de clases teóricas e prácticas, as notificacións de publicación das sucesivas prácticas e calquera outra información relevante sobre o desenvolvemento do curso.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías