UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2024/25
Subject (*)	Cálculo de probabilidades e estatística			Code	632G02013
Study programme	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
Graduate	Yearly	Second		Basic training	9
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Ramírez Palacios, Luis		E-mail	luis.ramirez@udc.es	
Lecturers	, Navarrina Martinez, Fermin Luis Ramírez Palacios, Luis		E-mail	laura.edreiram@udc.es fermin.navarrina@udc.es luis.ramirez@udc.es	
Web	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201/				
General description	La asignatura pretende, a través de la comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, mostrar al estudiante la forma correcta de tomar decisiones en presencia de incertidumbre.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Capacidad para plantear y resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos y técnicas del álgebra y del cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos, para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil.
A2	Uso y programación de ordenadores.
A3	Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.
A4	Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones.
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	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.

B14	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.
C3	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.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201	A1 A2 A3 A4	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B10 B13 B15 B16 B17 B18 B19	C1 C3 C4 C6 C7 C8
Desenvolver o espírito crítico e extraer información a través da análise dos datos con técnicas de estatística descritiva	A2 A4	B2 B3 B7 B15 B19	C4 C6
Comprender e expor os problemas de cálculo de probabilidade mediante estatística descritiva e o coñecemento das distribucións máis frecuentemente usados en enxeñería.	A2 A4	B1 B3 B6 B7 B15 B18	C3 C4 C6

Comprender e expor os problemas de inferencia. Aplicar as técnicas elementais de inferencia para resolver diversos problemas do ámbito da enxeñería.	A2 A4	B3 B6 B7 B15 B18	C3 C4 C6
Adquirir conciencia da importancia e a omnipresencia dos fenómenos aleatorios, tanto na titulación como para a toma de decisións en presenza de incerteza dentro do exercicio profesional.	A3 A4	B5 B11 B12 B13 B14	C4 C6
Comunicar de forma efectiva e xustificar razonadamente a toma de decisións dentro da contorna profesional, tanto a un público especializado como non especializado.	A2	B4 B8 B9 B10 B14 B17	C1 C2 C3
Interpretar de forma crítica os resultados obtidos. Capacidade de autoaprendizaxe e traballo autónomo con iniciativa, potenciando o uso das TIC.	A3 A4	B5 B7 B16 B19	C5 C7 C8
Adquirir coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos e programas informáticos con aplicación en enxeñería.	A2 A3	B2 B16 B17 B18	C3 C6 C7

Contents	
Topic	**Sub-topic**
MÓDULO I: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	
1. Concepto de Incertidumbre	? Desarrollo histórico. ? Planteamiento de problemas estadísticos ? Sucesos
2. Cálculo de probabilidades	? Definición de probabilidad ? Probabilidad Conjunta ? Teorema de la Probabilidad Total ? Teorema de Bayes
3. Variables Aleatorias	? Conceptos fundamentales. Variables discretas, continuas y mixtas ? Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad y función de distribución acumulada. ? Variables aleatorias continuas. Función de densidad y función de distribución acumulada. ? Variables aleatorias discretas conjuntas. Función de probabilidad conjunta. Función de probabilidad condicional. ? Variables aleatorias continuas conjuntas. Función de densidad conjunta. Función de densidad condicional. ? Funciones de densidad marginales. Variables independientes. Problemas con mas de dos variables
4. Cambios de variable	? Distribuciones transformadas ? Distribuciones transformadas en mas de dos variables. Integrales de convolución

5. Momentos de Variables Aleatorias	? Definiciones. Esperanza matemática. Varianza. Desviación típica. Coeficiente de variación. Momentos de orden superior. ? Propiedades de la esperanza matemática y de la varianza. Momentos condicionales. ? Momentos de variables aleatorias conjuntas. Covarianza. Coeficiente de correlación. ? Momentos de la suma y del producto de variables aleatorias.
6. Modelos de Distribuciones	? Modelos de variables discretas ? Modelos de variables continuas ? Experimentos de Bernouilli. Distribución de Bernouilli. Distribución Binomial. Distribución Geométrica. Distribución de Pascal. Distribución Hipergeométrica. ? Llegadas de Poisson. Distribución de Poisson. Distribución Exponencial. Distribución Gamma. ? Teorema del limite central. Distribución Normal. Análisis de la distribución Normal. Manejo de tablas. Aproximación de otras distribuciones por la Normal. Distribución Logarítmico-Normal. ? Distribuciones asint´oticas de extremo. Distribuciones de Gumbel y Weibull. Otras distribuciones de extremos. ? Otras distribuciones. Uniforme. Beta. Distribución Chi-2. Distribución Chi. Distribución t de Student. Distribución F. ? Distribuciones modificadas: truncadas, transformadas, trasladadas
MÓDULO II: ESTADÍSTICA INFERENCIAL	
7. Introducción al a Inferencia Estadística	? Desarrollo histórico. ? Concepto de inferencia.
8. Estimación puntual	? Estimadores y estadísticos ? Método de los momentos ? Método de máxima verosimilitud ? Propiedades de los estimadores
9. Intervalos de Confianza	? Intervalos de confianza sobre la media. ? Intervalos de confianza sobre la varianza. ? Intervalos de confianza sobre parámetros de distribuciones
10. Contrastes de Hipótesis	? Contrastes sobre la media y la varianza ? Contrastes sobre otros parámetros de distribuciones. ? Contrastes sobre parámetros de varias poblaciones
11. Estadística no paramétrica	? Comprobación de modelos. Análisis gráficos. Escalas. ? Contraste ?2. Parámetros estimados. ? Contraste de Kolmogorov-Smirnov. Ejecución grafica. ? Otros ensayos no paramétricos. Ensayos sobre mas de una muestra
12. Regresión lineal	Hipótesis

Planning				
Methodologies / tests	**Competencies / Results**	**Teaching hours (in-person & virtual)**	**Student?s personal work hours**	**Total hours**
Problem solving	A1 A4 B1	15	46	61
Supervised projects	B2 B3 B4	15	20	35
Case study	A1 A4 B9 B10 B15 B5 C6 C8	15	25	40

Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 B9 B10 B13 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C3 C4 C6 C7 C8	45	40	85
Objective test	A1 A2 A3 A4 B1 B2 B3 B4	2	0	2
Personalized attention		2	0	2
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	**Description**
Problem solving	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201
Supervised projects	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201
Case study	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201
Guest lecture / keynote speech	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201
Objective test	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Problem solving Supervised projects Guest lecture / keynote speech	A atención personalizada que se describe para as actividades que se desenvolverán contorna a estas metodoloxías concíbese como: - Momentos de traballo presencial co profesor para a atención e seguimento do traballo realizado por cada alumno ou grupo de traballo. - Atención, orientación e seguimento directo dos traballos propostos por parte do profesorado. Proporciónanse comentarios e correccións a cada traballo de forma individualizada. A forma e o momento en que se desenvolverá indicarase con relación a cada actividade ao longo do curso segundo o plan de traballo da materia. ---------- Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial segundo establece a "Norma que regula ou réxime de dedicación ao estudo dúas estudantes de grao na UDC? (Art.3.b e 4.5) e as ?Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dúas estudos de grao e mestrado universitario? (Art. 3 e 8b). Este alumnado desenvolverá a súa actividade coa participación nas dinámicas que se recollen no Paso 4 e na ?Atención personalizada? descrita, a través da entrega dos traballos que se expoñen na materia. A actividade farase atendendo ás observacións da avaliación sobre a flexibilidade de asistencia-participación e os requisitos para superar a materia. Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A1 A2 A3 A4 B1 B2 B3 B4	Os exames realizaranse ao longo do curso catro exames: dous parciais (xaneiro e maio), e dous finais (xuño e xullo). Aqueles estudantes que no exame de xaneiro obteñan 3.5 ou máis puntos sobre 10, poderán optar a examinarse no segundo parcial de maio e aprobar así por curso (ver aprobado por curso). Aqueles alumnos que non aproben a materia por curso poderán examinarse na convocatoria de xullo (ver aprobado nos finais). Nos exames permitirase a consulta dos apuntamentos de clase, resumos, calculadoras etc. Non poderán utilizarse instrumentos electrónicos con acceso a internet, nin libros, nin colecciónns de problemas resoltos (incluídas as prácticas de curso).	85
Problem solving	A1 A4 B1	Con relación aos breves controis de seguimento valorarase o manexo de conceptos, datos e elementos específicos da materia. A non realización ou non superación destes controis non supoñerá ningún detrimento nas cualificacións, pero a súa superación aumentará a puntuación para aprobar por curso. Tamén contabilizarán positivamente en caso de dúbida nos exames finais.	4.5
Supervised projects	B2 B3 B4	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201	10
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 B9 B10 B13 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C3 C4 C6 C7 C8	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201	0.5

Assessment comments

1. SITUACIÓNS

A) Alumnado con dedicación completa:

? Exames cuadrimestrais ou exame final (10 puntos).

? Elaboración dos traballos tutelados (1 punto adicional).

? Breves controis de seguimento realizados en clase (0.5 puntos adicionais).

B) Alumnado con recoñecemento de dedicación parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a ?Norma que regula o réxime da dedicación ao estudo e a permanencia e progresión do alumnado de Grao e #Máster na Universidade da Coruña (Art. 6. b) (04/05/2017)":

? Exames cuadrimestrais ou exame final (10 puntos)

? Elaboración dos traballos tutelados (1 punto adicional).

? Breves controis de seguimento realizados en clase (0.5 puntos adicionais).

2. REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA

A) APROBADO POR CURSO

? Para aprobar por curso será condición imprescindible obter unha nota mínima de 3.5 sobre 10 en cada exame parcial.

? Aprobarase por curso cando ademais obtéñase unha cualificación media dos parciais igual ou superior a 5 puntos @teniendo en cuenta os seguintes aumentos:

ou Por controis de seguimento: máximo 0.5 puntos.

ou Por traballos tutelados: máximo 1 punto.

B) APROBADOS EN EXAME FINAL

? Quen non aprobe por curso e examínese nun exame final da totalidade da materia poderá experimentar como máximo un aumento de 1.5 punto sobre 10 en función das notas obtidas nos exames parciais, exercicios semanais, asistencia a clase e superación das probas de seguimento.

? Aprobarase en exame final se a nota total do exame, cos aumentos mencionados, é igual ou superior a 5.

3. IMPLICACIÓNS DA FRAUDE ACADÉMICA na realización de probas ou actividades de avaliación

A quen realice algún tipo de actividade fraudulenta aplicaránselles as medidas de tipo disciplinario que correspondan. Ademais, e con carácter indefinido, os infractores perderán o dereito para recibir calquera tipo de bonificación na cualificación dos exames.

Ver página web de la asignaturacaminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201

Sources of information	
Basic	
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Cálculo infinitesimal I/632G02001 Cálculo infinitesimal II/632G02002 Álxebra lineal I/632G02007 Álxebra lineal II/632G02008
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Fundamentos de mecánica computacional/632G02015
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.