



## Teaching Guide

Identifying Data				2023/24	
<b>Subject (*)</b>	Cálculo de probabilidades e estatística	<b>Code</b>	632G02013		
<b>Study programme</b>	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	Yearly	Second	Basic training	9	
<b>Language</b>	Spanish				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Matemáticas				
<b>Coordinador</b>	Ramírez Palacios, Luis	<b>E-mail</b>	luis.ramirez@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Fernández San Miguel, Andrés Navarrina Martinez, Fermin Luis Ramírez Palacios, Luis	<b>E-mail</b>	andres.fernandez.sanmiguel fermin.navarrina@udc.es luis.ramirez@udc.es		
<b>Web</b>	<a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201/">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201/</a>				
<b>General description</b>	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.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B13	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
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.
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.
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 <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>	A1	B1	C1
	A2	B2	C3
	A3	B3	C4
	A4	B4	C6
		B5	C7
		B6	C8
		B7	
		B9	
		B10	
		B13	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	

Contents	
Topic	Sub-topic
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	<p>? Conceptos fundamentales. Variables discretas, continuas y mixtas</p> <p>? Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad y función de distribución acumulada.</p> <p>? Variables aleatorias continuas. Función de densidad y función de distribución acumulada.</p> <p>? Variables aleatorias discretas conjuntas. Función de probabilidad conjunta. Función de probabilidad condicional.</p> <p>? Variables aleatorias continuas conjuntas. Función de densidad conjunta. Función de densidad condicional.</p> <p>? Funciones de densidad marginales. Variables independientes. Problemas con mas de dos variables</p>
4. Cambios de variable	<p>? Distribuciones transformadas</p> <p>? Distribuciones transformadas en mas de dos variables. Integrales de convolución</p>
5. Momentos de Variables Aleatorias	<p>? Definiciones. Esperanza matemática. Varianza. Desviación típica. Coeficiente de variación. Momentos de orden superior.</p> <p>? Propiedades de la esperanza matemática y de la varianza. Momentos condicionales.</p> <p>? Momentos de variables aleatorias conjuntas. Covarianza. Coeficiente de correlación.</p> <p>? Momentos de la suma y del producto de variables aleatorias.</p>
6. Modelos de Distribuciones	<p>? Modelos de variables discretas</p> <p>? Modelos de variables continuas</p> <p>? Experimentos de Bernouilli. Distribución de Bernouilli. Distribución Binomial. Distribución Geométrica. Distribución de Pascal. Distribución Hipergeométrica.</p> <p>? Llegadas de Poisson. Distribución de Poisson. Distribución Exponencial. Distribución Gamma.</p> <p>? Teorema del limite central. Distribución Normal. Análisis de la distribución Normal. Manejo de tablas. Aproximación de otras distribuciones por la Normal. Distribución Logarítmico-Normal.</p> <p>? Distribuciones asintóticas de extremo. Distribuciones de Gumbel y Weibull. Otras distribuciones de extremos.</p> <p>? Otras distribuciones. Uniforme. Beta. Distribución Chi-2. Distribución Chi. Distribución t de Student. Distribución F.</p> <p>? Distribuciones modificadas: truncadas, transformadas, trasladadas</p>
7. Introducción al a Inferencia Estadística	<p>? Desarrollo histórico.</p> <p>? Concepto de inferencia.</p>
8. Estimación puntual	<p>? Estimadores y estadísticos</p> <p>? Método de los momentos</p> <p>? Método de máxima verosimilitud</p> <p>? Propiedades de los estimadores</p>
9. Intervalos de Confianza	<p>? Intervalos de confianza sobre la media.</p> <p>? Intervalos de confianza sobre la varianza.</p> <p>? Intervalos de confianza sobre parámetros de distribuciones</p>
10. Contrastes de Hipótesis	<p>? Contrastes sobre la media y la varianza</p> <p>? Contrastes sobre otros parámetros de distribuciones.</p> <p>? Contrastes sobre parámetros de varias poblaciones</p>



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 <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>
Supervised projects	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>
Case study	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>
Guest lecture / keynote speech	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>
Objective test	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects Guest lecture / keynote speech	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A1 A2 A3 A4 B1 B2 B3 B4	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>	87.5
Problem solving	A1 A4 B1	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>	2



Supervised projects	B2 B3 B4	Ver página web de la asignatura <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>	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 <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201">caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201</a>	0.5

#### Assessment comments

Ver página web de la asignatura [caminos.udc.es/info/asignaturas/grado\\_tecic/201](http://caminos.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

Álgebra lineal I/632G02007

Álgebra 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.