UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Cálculo de probabilidades y estadística		Código	632G02013
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	Anual	Segundo	Formación básica	9
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Ramírez Palacios, Luis	Correo electrónico	luis.ramirez@udc.es	
Profesorado	Fernández San Miguel, Andrés Navarrina Martinez, Fermin Luis Ramírez Palacios, Luis	Correo electrónico	andres.fernandez.sanmiguel fermin.navarrina@udc.es luis.ramirez@udc.es	
Web	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201/			
Descripción general	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.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
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	Compresión 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 su 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 los 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.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer y entender el análisis de incertidumbre en ingeniería	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

Contenidos	
Tema	Subtema
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
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

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A1 A4 B1	15	46	61
Trabajos tutelados	B2 B3 B4	15	20	35
Estudio de casos	A1 A4 B9 B10 B15 B5 C6 C8	15	25	40
Sesión magistral	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
Prueba objetiva	A1 A2 A3 A4 B1 B2 B3 B4	2	0	2
Atención personalizada		2	0	2
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Resolución de ejercicios prácticos planteados semanalmente
Trabajos tutelados	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201
Estudio de casos	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201
Sesión magistral	Se plantean una serie de problemas que el estudiante debe resolver a partir de los conocimientos adquiridos en clase
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Trabajos tutelados Sesión magistral	Ver página web de la asignatura caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Prueba objetiva	A1 A2 A3 A4 B1 B2 B3 B4	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201	87.5
Solución de problemas	A1 A4 B1	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201	2

Trabajos tutelados	B2 B3 B4	Resolución de prácticas propuestas caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201	10
Sesión magistral	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

Observaciones evaluación
Ver página web de la asignaturacaminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201 Para aprobar la asignatura se podrá exigir un nivel mínimo de asistencia a clase.

Fuentes de información	
Básica	Análisis de Incertidumbre en Ingeniería (1): Problemas Resueltos para entender el Cálculo de Probabilidades, Manuel Casteleiro, Xabier Dominguez, Luis Ramirez, 2019. Fundación de la Ingeniería Civil de Galicia Análisis de Incertidumbre en Ingeniería (2): Problemas Resueltos para entender la Inferencia Estadística, Manuel Casteleiro, Xabier Dominguez, Luis Ramirez, 2020. Fundación de la Ingeniería Civil de GaliciaVer página web de la asignaturacaminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/201
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Cálculo infinitesimal I/632G02001 Cálculo infinitesimal II/632G02002 Álgebra lineal I/632G02007 Álgebra lineal II/632G02008
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Fundamentos de mecánica computacional/632G02015
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Ver página web de la asignaturacaminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp801/index.html

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías