



## Guía docente

| Datos Identificativos |   |                    |                   |          | 2016/17 |
|-----------------------|---|--------------------|-------------------|----------|---------|
| Asignatura (*)        | Métodos Estadísticos  | Código             | 614G01057         |          |         |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática   |                    |                   |          |         |
| Descritores           |   |                    |                   |          |         |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo              | Créditos |         |
| Grado                 | 1º cuatrimestre   | Cuarto             | Optativa          | 6        |         |
| Idioma                | Castellano  |                    |                   |          |         |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |                   |          |         |
| Prerrequisitos        |   |                    |                   |          |         |
| Departamento          | Matemáticas   |                    |                   |          |         |
| Coordinador/a         | Vilar Fernandez, Juan Manuel  | Correo electrónico | juan.vilar@udc.es |          |         |
| Profesorado           | Vilar Fernandez, Juan Manuel  | Correo electrónico | juan.vilar@udc.es |          |         |
| Web                   | www.udc.es/dep/mate/estadistica2/estadistica_2.htm  |                    |                   |          |         |
| Descripción general   | <p>Se pretende que el alumno conozca y aprenda a utilizar los modelos de diseño de experimentos y análisis de regresión lineal. La docencia de la materia tiene un carácter eminentemente práctico, centrándose en la presentación e interpretación de los distintos modelos estadísticos (formulación matemática, hipótesis supuestas, etc.) y en su aplicación práctica (estimación, análisis crítico de los resultados obtenidos y estudio de los problemas que se pueden presentar); el estudio se apoya en la utilización de un paquete estadístico (Statgraphics o similar).</p> <p>Para el estudio de esta asignatura es recomendable haber superado la asignatura de Estadística y conveniente haber cursado otras con contenido matemático (Álgebra y Cálculo). Esta materia puede ser de utilidad para otras de la titulación, como por ejemplo las relacionadas con el tratamiento de la señal, Inteligencia Artificial, Lenguajes Naturales, Redes de Neuronas Artificiales y otras. Dado el carácter aplicado de la materia es obligatorio la asistencia de las clases para superar la asignatura.</p> |                    |                   |          |         |

## Competencias / Resultados del título

| Código | Competencias / Resultados del título   |
|--------|--|
| A1     | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. |
| A3     | Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.   |
| A29    | Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse.  |
| A50    | Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación.  |
| B1     | Capacidad de resolución de problemas   |
| B2     | Trabajo en equipo  |
| B3     | Capacidad de análisis y síntesis   |
| B4     | Capacidad para organizar y planificar  |
| B6     | Toma de decisiones   |
| B7     | Preocupación por la calidad  |
| B8     | Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar  |
| B9     | Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)  |
| C1     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, 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.      |
| 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 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 |                            |                                  |
| Capacidade para a análise e a síntese na resolución de problemas con contidos estatísticos  | A1<br>A3                             | B3                         | C7                               |
| Resolver problemas estatísticos de forma efectiva.  | A1<br>A29                            | B4<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9 | C1<br>C7<br>C8                   |
| Valorar criticamente o coñecemento e a tecnoloxía estatística para resolver os problemas cos que deben afrontarse.                            | A50                                  |                            | C4<br>C6<br>C7<br>C8             |
| Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas estatísticas avanzadas axeitadas para a investigación e análise de datos           | A1                                   |                            | C7<br>C8                         |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. | A3                                   | B3                         | C5<br>C7<br>C8                   |
| Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo no plantexamento e resolución de problemas estatísticos.                                     | A1<br>A3                             | B1                         | C5<br>C6<br>C8                   |
| Resolver problemas estatísticos de forma efectiva.  | A1                                   | B1<br>B3                   |                                  |
| Traballar en equipos de carácter interdisciplinar con necesidades estatísticas  | A1                                   | B1<br>B2<br>B8             |                                  |
| Capacidade para a análise e a síntese na resolución de problemas con contidos estatísticos  |                                      | B1<br>B2<br>B3<br>B6       | C4                               |
| Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo no plantexamento e resolución de problemas estatísticos.                                     |                                      | B3<br>B6                   | C5<br>C6<br>C7                   |
| Valorar criticamente o coñecemento e a tecnoloxía estatística para resolver os problemas cos que deben afrontarse.                            | A1                                   | B1<br>B6                   | C6                               |
| Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas estatísticas avanzadas axeitadas para a investigación e análise de datos           | A1<br>A3                             | B1<br>B3                   | C5                               |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |                                      |                            | C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8 |

Contenidos



| Tema  | Subtema   |
|---|---|
| Tema 1. Conceptos básicos de inferencia estadística   | 1.1. Inferencia estadística (repaso)  |
| Tema 2. Principios básicos del diseño de experimentos | 1.2. Tests de hipótesis paramétricos (repaso)   |
| Tema 3. Diseños con una fuente de variación           | 1.3. Tests de hipótesis non paramétricas: Tests de bondade de axuste e de aleatoriedad                                      |
| Tema 4. Diseños con dos o más fuentes de variación    | 2.1. Introducción. Resumo dos conceptos principais. Principios básicos do deseño de experimentos.                           |
| Tema 5. Regresión lineal simple                       | 2.2. Clasificación dos deseños de experimentos. Algúns deseños experimentais clásicos.                                      |
| Tema 6. Regresión lineal múltiple                     | 3.1. Deseño cun factor completamente aleatorizado de efectos fixos. Diagnose do ANOVA I. Factor completamente aleatorizado. |
|   | 4.1. Deseño en bloques completamente aleatorizados.   |
|   | 4.2. Deseño con dous factores completamente aleatorizados (ANOVA II con interacción).                                       |
|   | 4.3. Outros modelos clásicos de deseño de experimentos.   |
|   | 5.1. Introducción: Regresión e correlación  |
|   | 5.2. O modelo de regresión lineal simple  |
|   | 5.3. Estimación e propiedades dos estimadores dos parámetros. Bondade do axuste   |
|   | 5.4. Predición en regresión lineal simple. Diagnose do modelo   |
|   | 6.1. O modelo lineal xeneral de regresión.  |
|   | 6.2. Estimación e propiedades dos estimadores dos parámetros. Bondade do axuste.  |
|   | 6.3. Predición en regresión lineal múltiple.  |
|   | 6.4. Diagnose do modelo: multicolinealidad.   |
|   | 6.5. Métodos para a selección de variables explicativas.  |

| Planificación          |  |   |                         |               |
|------------------------|--|---|-------------------------|---------------|
| Metodoloxías / pruebas | Competencias / Resultados                          | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas traballo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | A1 A3 B1   | 14  | 21                      | 35            |
| Solución de problemas  | A1 A3 A29 A50 B1 B3 B4 B6 B9 C1 C3                 | 14  | 14                      | 28            |
| Trabajos tutelados     | A1 A3 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B9 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 8   | 12                      | 20            |
| Actividades iniciais   | A1 A3 A29  | 4   | 10                      | 14            |
| Prueba mixta           | A1 B1 B3 B9 C1                                     | 2   | 20                      | 22            |
| Atención personalizada |  | 3   | 0                       | 3             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodoloxías          |  |
|-----------------------|--|
| Metodoloxías          | Descrición   |
| Sesión magistral      | Se empregará o proyector para a presentación de los distintos temas (moodle), incluíndo gráficos y simulaciónes para axudar a entender los distintos conceptos. Tamén se recurrirá a la pizarra para explicaciónes adicionais y se mostrarán exemplos con algún paquete estadístico. |
| Solución de problemas | Resolución de exercicios utilizando software estadístico.  |



|                       |   |
|-----------------------|---|
| Trabajos tutelados    | El alumno propondrá la resolución de un problema de Diseño de Experimentos que constará de las siguientes etapas:<br>Planteamiento y objetivo del problema a estudiar.<br>Diseño del experimento y recogida de datos.<br>Análisis estadístico de los datos. Ajuste de un modelo.<br>Validación y chequeo del modelo ajustado.<br>Conclusiones.  |
| Actividades iniciales | Presentación de la asignatura. Exposición de los recursos disponibles (página web, bibliografía de referencia), software.   |
| Prueba mixta          | Se realizarán dos pruebas. La primera consiste en el análisis de una muestra de datos a la que se ajusta un modelo de diseño de experimentos. En este caso se utilizará una muestra de datos propuesta por un alumno.<br>La segunda prueba es un ejercicio de tipo aplicado, al alumno se le facilita una muestra de datos a la que le hay que ajustar un modelo de regresión. Sobre esta base se proponen cuestiones y preguntas de tipo aplicado y respuesta corta. |

### Atención personalizada

| Metodologías          | Descripción  |
|-----------------------|--|
| Solución de problemas | Propone ejercicios e problemas dos distintos temas.<br>O alumno ten que propor un problema de deseño de experimentos, obter os datos e facer unha análise estatístico dos mesmos e obter conclusións. O traballo será supervisado polo profesor.<br>Desenvolveranse en clases prácticas problemas de regresión lineal que serán resoltos con detalle para que o alumno estea capacitado en resolver problemas similares. |

### Evaluación

| Metodologías          | Competencias / Resultados                                | Descripción   | Calificación |
|-----------------------|--|---|--------------|
| Trabajos tutelados    | A1 A3 B1 B2 B3 B4<br>B6 B7 B8 B9 C1 C3<br>C4 C5 C6 C7 C8 | Cada alumno debe proponer un ejemplo real de aplicación de los modelos de diseño de experimentos. El alumno debe de hacer una introducción al problema y motivarlo. Se indicarán los objetivos generales y específicos que se persiguen. Indicar de forma detallada como se realizará el muestreo y describir la muestra con todo detalle. Un análisis estadístico preliminar de los datos proporcionará las primeras conclusiones.   | 30           |
| Sesión magistral      | A1 A3 B1   | Se realizará una prueba de los modelos de diseño de experimentos. De los trabajos propuestos por los alumnos de diseño de experimentos se seleccionará uno y a partir de esa muestra se realizará un ejercicio (examen) de carácter aplicado en el que se proponen preguntas de tipo aplicado y cortas que el alumno responderá con la ayuda del material docente y software estadístico.   | 30           |
| Solución de problemas | A1 A3 A29 A50 B1 B3<br>B4 B6 B9 C1 C3                    | Se realizará una prueba de los modelos de regresión. Se facilitará una muestra de observaciones multivariante y a partir de esos datos se realizará un ejercicio (examen) de carácter aplicado en el que se proponen preguntas de tipo aplicado y cortas que el alumno responderá con la ayuda del material docente y software estadístico. Las preguntas estarán relacionadas con el ajuste de un modelo de regresión múltiple a los datos y será similar a los realizados en clase. | 40           |

### Observaciones evaluación

|  |
|--|
| Para alumnos con matrícula a tiempo parcial, debido al contenido muy práctico y aplicado de la materia, tienen la obligación de asistir a un número de clases no inferior a 20 horas, según le indique el profesor de la asignatura. |
|--|

### Fuentes de información



|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Básica</b>         | -Montgomery, C., Diseño y Análisis de Experimentos, Grupo Editorial Iberoamerica, 1991, Libro, -Peña D. , Estadística, modelos y métodos. 2: Modelos lineales y series temporales. 2nd. ed, Alianza Universidad Textos., 1989, Libro, -Peña D. , Regresión y Diseño de Experimentos, Alianza Editorial, 2002, Libro, -Ricardo Cao, Mario Francisco, Salvador Naya, Manuel Presedo, Margarita Vázquez, José A. Vilar and , Introducción a la estadística y sus aplicaciones, Ediciones Pirámide, 2001, Libro, -Vilar Fernández, J.M., Modelos estadísticos aplicados, Universidade da Coruña, Servicio de publicacións., 2003, Libro, - Applied Multivariate Data Analysis, vol I, Regression and Experimental Design. J.D. Jobson. Springer-Verlag, 1991- La web de la asignatura y el material docente que se dejará en el moodle de la asignatura (transparencias, prácticas, recomendaciones,.....) |
| <b>Complementaria</b> | Bibliografía adicional está disponible en la web de la asignatura: <a href="http://www.udc.es/dep/mate/estadistica2/estadistica_2.htm">http://www.udc.es/dep/mate/estadistica2/estadistica_2.htm</a>   |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Estadística/614G01008

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Métodos Numéricos para la Informática/614G01064

### Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

Es recomendable que los tengan aprobada la asignatura de Estadística y es conveniente que hayan superado otras asignaturas con contenido matemático: Álgebra, Cálculo ó Matemática Discreta. Esta asignatura es de utilidad en otras materias de la titulación.

(\*) 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