



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                   |          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 2015/16           |          |
| Asignatura (*)        | Métodos Estadísticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Código             | 614G01057         |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                   |          |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                   |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Curso              | Tipo              | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cuarto             | Optativa          | 6        |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                   |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                   |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                   |          |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                   |          |
| Coordinación          | Vilar Fernandez, Juan Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | juan.vilar@udc.es |          |
| Profesorado           | Vilar Fernandez, Juan Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | juan.vilar@udc.es |          |
| Web                   | <a href="http://http://www.udc.es/dep/mate/estadistica2/estadistica_2.htm">http://http://www.udc.es/dep/mate/estadistica2/estadistica_2.htm</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                   |          |
| Descrición xeral      | <p>Preténdese que o alumno coñeza e aprenda a utiliza-los modelos de deseño de experimentos e análise de regresión lineal. A docencia da materia terá un carácter eminentemente práctico, centrándose na presentación e interpretación dos distintos modelos (formulación matemática, hipóteses supostas, etc.) e na súa aplicación na práctica (estimación, análise crítica dos resultados obtidos e estudio dos problemas que se poden presentar); apoiándose no emprego dun paquete estatístico (principalmente Statgraphics).</p> <p>Sería especialmente recomendable ter superado a materia de Estatística I e sería convinte tamén ter cursado outras con contido matemático (como por exemplo Álgebra e Cálculo). Esta materia será de utilidade para outras da titulación, como por exemplo as relacionadas co tratamento do sinal (Medios de Transmisión, Tratamento Dixital do Sinal), Intelixencia Artificial, Linguaxes Naturais, Redes de Neuronas Artificiais, Técnicas de Simulación, as relacionadas co recoñecemento de imaxes, etc. Ademais doutras da mesma área como Métodos Estadísticos ou Simulación Estatística.</p> |                    |                   |          |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poden presentar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra linear; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| A29    | Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potencias asociados que se puideren presentar.                                                                                                                                                       |
| A50    | Capacidade para comprender e aplicar os principios da avaliación de riscos e apicalos correctamente na elaboración e execución de plans de actuación.                                                                                                         |
| B1     | Capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                         |
| B2     | Traballo en equipo                                                                                                                                                                                                                                            |
| B3     | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                                               |
| B6     | Toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                             |
| B7     | Preocupación pola calidade                                                                                                                                                                                                                                    |
| B8     | Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar                                                                                                                                                                                                           |
| B9     | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)                                                                                                                                                                                                              |
| C5     | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                                      |
| C6     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                             |
| C7     | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                              |
| C8     | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                                 |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |
|---------------------------|------------------------|
|---------------------------|------------------------|



|                                                                                                                                               |            |                      |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|----------------|
| Resolver problemas estatísticos de forma efectiva.                                                                                            | A1         | B1<br>B3<br>B6<br>B7 |                |
| Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas estatísticas avanzadas axeitadas para a investigación e análise de datos           | A1         | B1<br>B9             |                |
| Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo no plantexamento e resolución de problemas estatísticos.                                     | A1         | B1<br>B3<br>B6       | C8             |
| Traballar en equipos de carácter interdisciplinar con necesidades estatísticas                                                                | A29<br>A50 | B1<br>B2<br>B8<br>B9 |                |
| Capacidade para a análise e a síntese na resolución de problemas con contidos estatísticos                                                    | A1         | B1<br>B7             |                |
| Valorar criticamente o coñecemento e a tecnoloxía estatística para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                           | A29<br>A50 | B1<br>B3<br>B9       | C5             |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |            |                      | C5<br>C6<br>C7 |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                                      |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Conceptos básicos de inferencia estatística  | 1.1. Inferencia estatística (repaso)                                                                                                                  |
| Tema 2. Principios básicos do deseño de experimentos | 1.2. Tests de hipóteses paramétricos (repaso)                                                                                                         |
| Tema 3. Deseños cunha fonte de variación             | 1.3. Tests de hipóteses non paramétricas: Tests de bondade de axuste e de aleatoriedade                                                               |
| Tema 4. Deseños con dous ou máis fontes de variación | 2.1. Introducción                                                                                                                                     |
| Tema 5. Regresión lineal simple                      | 2.2. Resumo dos principais conceptos                                                                                                                  |
| Tema 6. Regresión lineal múltiple                    | 2.3. Principios básicos do deseño de experimentos: Repetición do experimento, homoxeneidade estatística das comparacións, principio de aleatorización |
|                                                      | 2.4. Clasificación dos deseños de experimentos                                                                                                        |
|                                                      | 2.5. Algúns deseños experimentais clásicos                                                                                                            |
|                                                      | 3.1. Deseño cun factor completamente aleatorizado de efectos fixos                                                                                    |
|                                                      | 3.2. Diagnose do modelo do ANOVA I                                                                                                                    |
|                                                      | 3.3. Deseño cun factor completamente aleatorizado de efectos aleatorios                                                                               |
|                                                      | 4.1. Deseño en bloques completamente aleatorizado (con replicación; ANOVA II sen interacción)                                                         |
|                                                      | 4.2. Deseño con dous factores completamente aleatorizado (ANOVA II con interacción)                                                                   |
|                                                      | 4.3. Outros deseños clásicos de experimentos: Deseño con tres factores completamente aleatorizado, deseños en cadrado latino e greco-latino           |
|                                                      | 5.1. Introducción: Regresión e correlación                                                                                                            |
|                                                      | 5.2. O modelo de regresión lineal simple                                                                                                              |
|                                                      | 5.3. Estimación e propiedades dos estimadores dos parámetros                                                                                          |
|                                                      | 5.4. Bondade do axuste                                                                                                                                |
|                                                      | 5.5. Predición en regresión lineal simple                                                                                                             |
|                                                      | 5.6. Diagnose do modelo                                                                                                                               |
|                                                      | 6.2 O modelo lineal xeral de regresión                                                                                                                |
|                                                      | 6.3 Estimación e propiedades dos estimadores dos parámetros                                                                                           |
|                                                      | 6.4 Bondade do axuste                                                                                                                                 |
|                                                      | 6.5 Outros contrastes de interese (modelo completo e reducido)                                                                                        |
|                                                      | 6.6 Predición en regresión lineal múltiple                                                                                                            |
|                                                      | 6.7 Diagnose do modelo: multicolinealidade                                                                                                            |
|                                                      | 6.8 Métodos para a selección de variables explicativas                                                                                                |

| Planificación          |                                       |                   |                                           |              |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias                          | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       | A1 A29 A50 B1 B6 B9<br>C5 C6 C7 C8    | 19                | 25                                        | 44           |
| Solución de problemas  | A1 A29 A50 B1 B2 B3<br>B7 B9 C6 C7 C8 | 7                 | 30                                        | 37           |
| Traballos tutelados    | A1 A29 A50 B1 B3 B6<br>B7 B9 C6 C7 C8 | 10                | 20                                        | 30           |
| Actividades iniciais   | A1 B1 B8 B9 C7 C8                     | 4                 | 10                                        | 14           |
| Proba mixta            | A1 B1 B3 C8                           | 2                 | 20                                        | 22           |
| 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      | Se empregará o proyector para a presentación dos distintos temas (moodle), incluíndo gráficos e simulacións para axudar a entender os distintos conceptos. Tamén se recurrirá a la pizarra para explicacións adicionais e se mostrarán exemplos con algún paquete estadístico.                                                                 |
| Solución de problemas | Resolución de exercicios (&quot;a mano&quot;) con la ayuda de la calculadora y tablas estadísticas.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Traballos 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 iniciais  | Presentación de la asignatura. Exposición de los recursos disponibles (página web, bibliografía de referencia)                                                                                                                                                                                                                                 |
| Proba mixta           | Examen de tipo aplicado. Al alumno se le facilita un fichero de datos y se le hacen preguntas de respuesta breve acerca de los datos facilitados. Son cuestiones de tipo aplicado que se resuelven con las técnicas estadísticas estudiadas en el curso.                                                                                       |

| Atención personalizada |                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                |
| Solución de problemas  | Resolución de exercicios propostos de los distintos temas |

| Avaliación            |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias                       | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación |
| Solución de problemas | A1 A29 A50 B1 B2 B3 B7 B9 C6 C7 C8 | A partir de una nube de datos facilitada por el profesor, se le pedirá al alumno que obtenga conclusiones utilizando los modelos de diseño de experimentos o de regresión. Para ello se utilizará un paquete estadístico y se le preguntará acerca de las conclusiones que se obtienen y que justifique si el ajuste del modelo es adecuado. Esta prueba es conjunta con la de la Sesión magistral. Esto es, en una única prueba (examen de tipo aplicado) el alumno tiene que demostrar el conocimiento de lo aprendido en la sesión magistral y en la solución de problemas. La prueba tiene una puntuación de 50 puntos sobre 100.<br>Esta prueba puede ser escrita y/o oral. | 20            |
| Traballos tutelados   | A1 A29 A50 B1 B3 B6 B7 B9 C6 C7 C8 | El alumno recogerá una colección de datos a los que se le pueda ajustar un modelo de diseño de experimentos o de regresión. Y realizará un estudio completo del modelo ajustado. Presentará por escrito el análisis realizado y, según el caso, se le puede solicitar que defienda oralmente el trabajo realizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50            |
| Sesión maxistral      | A1 A29 A50 B1 B6 B9 C5 C6 C7 C8    | Se evaluará a través de la prueba de carácter aplicada: interpretación de resultados gráficos, conclusiones que se obtienen de salidas numéricas, interpretación de conceptos básicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía 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 |
| <b>Bibliografía 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Estatística/614G01008

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

&nbsp; Los alumnos deberían tener cursada la asignatura de Estadística y sería deseable que hubieran superado otras con contenido matemático como por ejemplo Álgebra, Cálculo ó Matemática Discreta. Esta asignatura también será de utilidad para otras de la titulación.

(\*)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