



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                             |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                             | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Inferencia Estadística                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | Código                      | 614G02007 |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                             |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                 | Primero            | Formación básica            | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                             |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                             |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                             |           |
| Coordinador/a         | Costa Bouzas, Julian                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | julian.costa@udc.es         |           |
| Profesorado           | Costa Bouzas, Julian                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | julian.costa@udc.es         |           |
|                       | Lombardía Cortiña, María José                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | maria.jose.lombardia@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                             |           |
| Descripción general   | Comprender los fundamentos de la inferencia estadística, conociendo las condiciones de aplicación de las diversas pruebas estadísticas, paramétricas y no paramétricas, comprobando, con los procedimientos adecuados, el cumplimiento de tales condiciones en casos concretos. |                    |                             |           |
|                       | Aprender a enjuiciar la correcta aplicación de las pruebas estadísticas a casos reales. Para ello, se utilizará el lenguaje R.                                                                                                                                                  |                    |                             |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A17                     | CE17 - Capacidad para la construcción, validación y aplicación de un modelo estocástico de un sistema real a partir de los datos observados y el análisis crítico de los resultados obtenidos.                                                                                                                                                                  |
| A18                     | CE18 - Capacidad para el análisis de un conjunto de datos y la selección y aplicación de las técnicas de inferencia estadística y de regresión más adecuadas para la adquisición de conocimiento para la toma de decisiones.                                                                                                                                    |
| A20                     | CE20 - Conocimiento de las herramientas informáticas en el campo del análisis de los datos y modelización estadística, y capacidad para seleccionar las más adecuadas para la resolución de problemas.                                                                                                                                                          |
| B1                      | CB1 - 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 |
| B5                      | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| B6                      | CG1 - Ser capaz de buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.                                                                                                                                                                                            |
| C1                      | CT1 - 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.                                                                                                                                                               |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                     |     |                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                     |     | Competencias del título |    |
| Conocer las técnicas de inferencia en poblaciones finitas para estudiar características poblacionales a partir de la información suministrada por la muestra. | A17 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                               | A18 | B5                      |    |
|                                                                                                                                                               | A20 | B6                      |    |
| Conocer las técnicas estadísticas para realizar estimaciones de características poblacionales a partir de información obtenida con muestreo aleatorio.        | A17 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                               | A18 | B5                      |    |
|                                                                                                                                                               | A20 | B6                      |    |
| Interpretar los resultados de contrastes de hipótesis como herramienta para la toma de decisiones.                                                            | A17 | B1                      | C1 |
|                                                                                                                                                               | A18 | B5                      |    |
|                                                                                                                                                               | A20 | B6                      |    |



|                                                                                                                  |                   |                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|----|
| Conocer las técnicas básicas de la estadística bayesiana y reconocer los contextos adecuados para su aplicación. | A17<br>A18<br>A20 | B1<br>B5<br>B6 | C1 |
| Saber manejar con soltura programas informáticos avanzados de análisis estadístico.                              | A17<br>A18<br>A20 | B1<br>B5<br>B6 | C1 |

| Contenidos                                  |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                        | Subtema                                                                                                                                                                                         |
| 1. Introducción a la inferencia estadística | 1.1 Clasificación de los métodos de inferencia estadística<br>1.2 Población y muestra<br>1.3 Muestreo en poblaciones finitas                                                                    |
| 2. Estimación puntual                       | 2.1 Conceptos generales<br>2.2 Propiedades deseables de los estimadores<br>2.3 Estimación de parámetros de interés<br>2.4 Procedimientos para la construcción de estimadores                    |
| 3. Intervalos de confianza                  | 3.1 Método pivotal<br>3.2 Intervalos de confianza de parámetros de interés para una muestra<br>3.3 Intervalos de confianza de parámetros de interés para dos muestras                           |
| 4. Contrastes de hipótesis                  | 4.1 Hipótesis estadística<br>4.2 Tipos de error<br>4.3 Nivel crítico (p-valor) y potencia de un contraste<br>4.4 Contrastes paramétricos para una y dos muestras<br>4.5 Análisis de la varianza |
| 5. Contrastes no paramétricos               | 5.1 Contrastes de bondad de ajuste<br>5.2 Contrastes de independencia y homogeneidad para datos categóricos                                                                                     |
| 6. Introducción a la estadística Bayesiana  | 6.1 Principios Básicos. Distribuciones a Priori y Posteriori<br>6.2 Distribuciones conjugadas<br>6.3. Aplicaciones a la inferencia paramétrica y a los test de hipótesis                        |

| Planificación                                                                                                                     |                            |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias               | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A17 A18 A20 B1 B5<br>B6 C1 | 20                 | 24                                       | 44            |
| Seminario                                                                                                                         | A17 A18 A20 B1 B5<br>B6 C1 | 10                 | 14                                       | 24            |
| Prueba mixta                                                                                                                      | A17 A18 A20 B1 B5<br>B6 C1 | 3                  | 3                                        | 6             |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A17 A18 A20 B1 B5<br>B6 C1 | 30                 | 40                                       | 70            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                            | 6                  | 0                                        | 6             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                            |                    |                                          |               |

| Metodologías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Se aprenderá a utilizar o programa gratuito de orientación estatística e gráfica R, se aprenderán as estruturas de programación e se realizarán estudos estatísticos de datos, tanto reais como simulados.                                                                                                                                                                             |
| Seminario                | Los seminarios reforzarán tanto o carácter aplicado de la asignatura como su interactividad. Los alumnos podrán exponer sus dudas e inquietudes referidas a la materia, y tendrán la oportunidad de realizar, con la supervisión del profesor, problemas similares a los de los exámenes. Además, con una atención muy individualizada, podrán completar las prácticas de laboratorio. |
| Prueba mixta             | El alumno deberá demostrar su dominio de los aspectos teóricos de la materia y su capacidad para la resolución de problemas en el ámbito de la inferencia estadística.                                                                                                                                                                                                                 |
| Sesión magistral         | El alumno recibirá clases magistrales en las que el profesor, con la ayuda de los medios audiovisuales pertinentes, expondrá los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Se fomentará en todo momento la participación y el debate.                                                                                                                                             |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral<br>Prácticas de laboratorio<br>Seminario | Para la comprensión de los aspectos teóricos y la resolución de los problemas será importante atender personalmente a los alumnos ante las posibles dudas que puedan surgir. Esta acción tutorial servirá también, por una parte, al profesor para detectar posibles problemas en la metodología empleada para impartir la asignatura y, por otra, a los alumnos para consolidar conocimientos teóricos y para expresar sus inquietudes acerca de la asignatura. |

## Evaluación

| Metodoloxías             | Competencias               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Calificación |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A17 A18 A20 B1 B5<br>B6 C1 | A lo largo del curso, el alumno demostrará su interés y dominio de la materia, y su capacidad de trabajo en equipo, mediante la realización de trabajos en grupo. Los alumnos que no obtengan el máximo del 20% de la nota correspondiente a esta parte, podrán recuperar la parte faltante en la realización del examen final de la materia.                                 | 20           |
| Seminario                | A17 A18 A20 B1 B5<br>B6 C1 | A lo largo del curso, el alumno demostrará su interés por la materia y su dominio de la misma realizando pruebas escritas (controles) en el que se evaluará el trabajo práctico de la materia. Aquellos alumnos que no obtuvieran el máximo del 20% de la nota correspondiente a esta parte, podrán recuperar la parte faltante al realizar el examen final de la asignatura. | 20           |
| Prueba mixta             | A17 A18 A20 B1 B5<br>B6 C1 | El examen final, con un valor entre el 60% y el 100%, consistirá en realizar una prueba escrita teórico-práctica.                                                                                                                                                                                                                                                             | 60           |

## Observación de evaluación

En la fecha que establezca la Facultad en su programación anual, el alumno realizará, por escrito, el examen final de la materia (prueba mixta), en el que tendrá que responder a preguntas teóricas, resolver cuestiones teórico-prácticas, y calcular la solución de diversos problemas. Para esta prueba el alumno sólo podrá llevar consigo el material que se autorice de forma expresa.

La oportunidad de julio estará sometida a los mismos criterios que la de junio.

No se considera necesario realizar ninguna adaptación para los alumnos a tiempo parcial o con dispensa académica, al disponer todos los alumnos de la posibilidad de obtener la máxima calificación en la materia en el examen final.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la calificación de suspenso (0) en la materia en la oportunidad correspondiente.

## Fuentes de información



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cao R, Francisco M, Naya S, Presedo MA, Vázquez M, Vilar JA, Vilar JM (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya)</li><li>- Ugarte MD, Militino AF, Arnholt AT (2016). Probability and statistics with R. CRC Press, Taylor&amp;Francis Group</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Bruce P, Bruce A (2017). Practical Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts. O'Reilly Media</li><li>- Dalgaard P (2008). Introductory Statistics with R. Springer</li><li>- Devore JL (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson</li><li>- Field A, Miles J, Field Z (2012). Discovering Statistics Using R. SAGE Publications Ltd</li><li>- Freund JE, Miller I, Miller M (2000). Estadística matemática con aplicaciones. Prentice Hall</li><li>- Gornik L, Smith W (2001). Á estatística (en caricaturas!). SGAPEIO</li><li>- Matloff N (2011). The art of R programming. No Starch Press</li><li>- Navidi W (2006). Estadística para Ingenieros y Científicos. McGraw-Hill</li><li>- Peña D (2000). Estadística. Modelos y métodos. 1 Fundamentos. Alianza Editorial</li><li>- Teetor P (2011). R Cookbook. O'Reilly Media</li><li>- Vélez-Ibarrola R, García-Pérez A (2012). Principios de Inferencia Estadística. UNED</li></ul> |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Álgebra Lineal/614G02001

Matemática Discreta/614G02002

Probabilidad y Estadística Básica/614G02003

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Cálculo Multivariable/614G02006

### Asignaturas que continúan el temario

Técnicas de Simulación y Remuestreo/614G02036

Análisis Estadístico de Datos Complejos/614G02031

Análisis Estadístico de Datos con Dependencia/614G02022

Modelos de Regresión/614G02012

Modelización Estadística de Datos de Alta Dimensión/614G02013

### Otros comentarios

(\*) 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