



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                  |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                  | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Estadística                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | Código                           | 770G01008 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                  |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                  |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Curso              | Tipo                             | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Primero            | Formación Básica                 | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                  |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                  |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                  |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                  |           |
| Coordinador/a         | Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | ignacio.lopezdeullibbarri@udc.es |           |
| Profesorado           | Lopez de Ullibarri Galparsoro, Ignacio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | ignacio.lopezdeullibbarri@udc.es |           |
|                       | Tarrio Saavedra, Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | javier.tarrio@udc.es             |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                  |           |
| Descripción general   | <p>Se pretende proporcionar al estudiante los conocimientos estadísticos básicos necesarios para el futuro Ingeniero en Ingeniería Eléctrica. Se empleará un enfoque fundamentalmente aplicado. En este sentido, se dará prioridad a la exposición intuitiva de conceptos y a los métodos aplicados sobre las demostraciones matemáticas excesivamente formales.</p> <p>Más detalladamente, se pretende alcanzar los siguientes objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Completar los conocimientos previos del estudiante sobre Estadística Descriptiva (medidas de centralización y dispersión, representación gráfica de datos, etc.).</li><li>2. Introducir los conceptos de correlación y regresión para dos variables.</li><li>3. Conocer los conceptos básicos de la Teoría de la Probabilidad (probabilidad, probabilidad condicionada, variables aleatorias y sus distribuciones, etc.).</li><li>4. Introducir los conceptos fundamentales de la Estadística Inferencial (estimación puntual, intervalos de confianza y contraste de hipótesis).</li></ol> |                    |                                  |           |

| Competencias del título |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Código                  | Competencias del título |

| Resultados de aprendizaje                                                                             |                         |                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--|
| Resultados de aprendizaje                                                                             | Competencias del título |                      |  |
| Describir estadísticamente una muestra, resumirla mediante tablas, gráficos y medidas descriptivas    | A6                      | B1<br>B2<br>B3<br>B4 |  |
| Conocer los conceptos, resultados fundamentales y aplicaciones de la probabilidad                     | A6                      | B1<br>B2<br>B3<br>B4 |  |
| Comprender el concepto de variable aleatoria y conocer las principales distribuciones de probabilidad | A6                      | B1<br>B2<br>B3<br>B4 |  |



|                                                                                                                                                                  |    |                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------|----|
| Conocer los fundamentos de la Inferencia Estadística. Utilizar métodos de estimación de parámetros y contraste de hipótesis y aplicarlos a la toma de decisiones | A6 | B1<br>B2<br>B3<br>B4 |    |
| Elaborar, comprender y valorar informes basados en análisis estadísticos                                                                                         | A6 | B1<br>B6             | C3 |
| Realizar cálculos y simulaciones en situaciones de incertidumbre                                                                                                 | A6 | B1<br>B6             | C3 |

| Contenidos                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                              | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Los temas siguientes desarrollan los contenidos de la ficha de la Memoria de Verificación, que figuran en el cuadro a la derecha. | <p>Estadística descriptiva de una y varias variables.</p> <p>Cálculo de probabilidades.</p> <p>Variables aleatorias y modelos de distribución discretos y continuos.</p> <p>Introducción a la Inferencia Estadística.</p> <p>Estimación por intervalos de confianza.</p> <p>Contrastes de hipótesis.</p> <p>Introducción a la optimización.</p>       |
| 1. Estadística descriptiva de una y varias variables.                                                                             | <p>Descripción estadística de una variable: distribuciones de frecuencias, representaciones gráficas y medidas características.</p> <p>Descripción estadística de varias variables: distribuciones de frecuencias, representaciones gráficas y medidas características.</p> <p>Regresión lineal y correlación.</p>                                    |
| 2. Probabilidad y probabilidad condicionada.                                                                                      | <p>Conceptos generales: espacio muestral y álgebra de sucesos.</p> <p>Definición axiomática de probabilidad.</p> <p>La probabilidad como límite de la frecuencia relativa.</p> <p>Regla de Laplace.</p> <p>Definición de probabilidad condicionada.</p> <p>Independencia de sucesos.</p> <p>Teoremas del producto, la probabilidad total y Bayes.</p> |
| 3. Variables aleatorias.                                                                                                          | <p>Concepto de variable aleatoria.</p> <p>Variables aleatorias discretas y continuas</p> <p>Medidas características de una variable aleatoria.</p>                                                                                                                                                                                                    |
| 4. Distribuciones notables.                                                                                                       | <p>Distribuciones notables discretas: distribuciones de Bernoulli, binomial, geométrica, hipergeométrica, Poisson y uniforme.</p> <p>Distribuciones notables continuas: distribuciones exponencial, normal, uniforme, chi-cuadrado de Pearson y t de Student.</p> <p>Aproximación entre distribuciones: el teorema central del límite.</p>            |
| 5. Introducción a la inferencia estadística.                                                                                      | Conceptos generales: muestreo, estimación de parámetros y contrastes de hipótesis paramétricas.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6. Estimación de parámetros.                                                                                                      | <p>Estimación puntual: estimación puntual de la media, la varianza y una proporción.</p> <p>Estimación por intervalos de confianza: intervalos de confianza para la media, la varianza, una proporción, y para la diferencia de dos medias.</p>                                                                                                       |
| 7. Contrastes de hipótesis paramétricas.                                                                                          | <p>Conceptos generales: nivel de significación, p-valor y potencia de un contraste.</p> <p>Procedimiento general de contraste de hipótesis.</p> <p>Contrastes de hipótesis para la media, la varianza, una proporción, y para la igualdad de dos medias.</p>                                                                                          |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Sesión magistral                                                                                                                  | B2           | 21                 | 36.75                                    | 57.75         |
| Solución de problemas                                                                                                             | A6 B1 B3 B4  | 21                 | 36.75                                    | 57.75         |
| Prueba de respuesta múltiple                                                                                                      | A6           | 1.25               | 2.5                                      | 3.75          |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A6           | 2.5                | 5                                        | 7.5           |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                         | B6 C3        | 9                  | 13.5                                     | 22.5          |
| Atención personalizada                                                                                                            |              | 0.75               | 0                                        | 0.75          |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |              |                    |                                          |               |

| Metodologías                 |                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                 | Descripción                                                                                                                                                |
| Sesión magistral             | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales, con la finalidad de transmitir al estudiante los conocimientos teóricos                  |
| Solución de problemas        | Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados a la resolución de ejercicios y problemas                                                             |
| Prueba de respuesta múltiple | Prueba de tipo test realizada a lo largo del curso con el fin de hacer un seguimiento de la evolución de la adquisición de conocimientos por el estudiante |
| Prueba objetiva              | Prueba de tipo test realizada al finalizar la asignatura con el fin de evaluar globalmente la adquisición de conocimientos por el estudiante               |
| Prácticas a través de TIC    | Resolución de supuestos prácticos y teóricos mediante la utilización de software estadístico (R/R Commander)                                               |

| Atención personalizada |                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías           | Descripción                                                                                       |
| Sesión magistral       | La atención personalizada se hará mediante tutorías presenciales en el despacho de los profesores |

| Evaluación                   |              |                                                                                                                                   |              |
|------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías                 | Competencias | Descripción                                                                                                                       | Calificación |
| Prácticas a través de TIC    | B6 C3        | Examen de tipo test (5 preguntas) que evaluará el conocimiento del programa estadístico empleado en las prácticas (R/R Commander) | 30           |
| Prueba de respuesta múltiple | A6           | Examen parcial de tipo test (10 preguntas)                                                                                        | 20           |
| Prueba objetiva              | A6           | Examen final de tipo test (20 preguntas)                                                                                          | 50           |
| Otros                        |              |                                                                                                                                   |              |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|--------------------------|



## Evaluación en la primera oportunidad

La Prueba de respuesta múltiple (examen parcial) se realizará a lo largo del curso (a título orientativo, una vez impartido el tema 4). La Prueba objetiva (examen final) abarcará los contenidos de todos los temas (temas 1 a 7). En la evaluación de las Prácticas a través de TIC, sin perjuicio de la nota obtenida en el test, el profesor podrá tener también en cuenta la asistencia regular a las prácticas durante el curso. Para superar la asignatura es necesario alcanzar una calificación total mínima de 50 puntos, siendo en todo caso obligatoria la presentación a la Prueba objetiva. Quien no se presente a la Prueba objetiva será calificado como 'no presentado'. Si la calificación obtenida sumando la Prueba de respuesta múltiple y la Prueba objetiva es menor que la de la Prueba objetiva puntuada sobre un máximo de 70 puntos, se reemplazará aquella calificación por esta última. No se conservarán los puntos que hayan podido ser obtenidos en cursos anteriores por la asistencia regular a las prácticas.

## Evaluación en la segunda oportunidad

Se hará

una Prueba objetiva similar a la de la primera oportunidad. La evaluación se hará siguiendo el mismo procedimiento que en la primera oportunidad, esto es, si la suma de la calificación de la Prueba de respuesta múltiple (examen parcial) y la Prueba objetiva es menor que la de la Prueba objetiva sola puntuada sobre 70 puntos, se considerará la mayor de las dos. La evaluación de las Prácticas a través de TIC se hará mediante un test semejante al de la primera oportunidad, que contribuirá a la calificación con un máximo de 30 puntos. Si la asistencia regular a las prácticas durante el curso se tuvo en cuenta en la evaluación de la primera oportunidad, también se tendrá en cuenta (y con el mismo criterio) en la de la segunda oportunidad. No se conservarán los puntos que hayan podido ser obtenidos en cursos anteriores por la asistencia regular a las prácticas.

En el caso del alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y

dispensa académica de exención de asistencia que decida no presentarse al

examen parcial y/o no asistir a las prácticas, será evaluado en las dos oportunidades como el resto de alumnado que se encuentra en una situación similar.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | - Cao, R et al. (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Pirámide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cao, R. et al. (1998). Estadística básica aplicada. Tórculo</li><li>- García, A. et al. (1995). Estadística II. UNED</li><li>- Vélez, R. &amp; García, A. (1993). Principios de Inferencia Estadística. UNED</li><li>- Montgomery, D. C. &amp; Runger, G. C. (2004). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Limusa-Wiley</li><li>- Canavos, G. C. (1998). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. McGraw-Hill</li></ul> <p>Recursos web: Portal do programa R: <a href="http://www.r-project.org/">http://www.r-project.org/</a> Direccións desde donde se poden descargar manuais en castelán de R e/ou R Commander no formato 'pdf': <a href="http://cran.r-project.org/doc/contrib/Saez-Castillo-RRCmdrv21.pdf">http://cran.r-project.org/doc/contrib/Saez-Castillo-RRCmdrv21.pdf</a> <a href="http://knuth.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/actual/ebrcmdr.pdf">http://knuth.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/actual/ebrcmdr.pdf</a></p> |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente



|                                      |
|--------------------------------------|
| Asignaturas que continúan el temario |
|                                      |
| 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