



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                  |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                  | 2016/17   |
| Asignatura (*)        | Estatística                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Código             |                                  | 770G02008 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                  |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                  |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Curso              | Tipo                             | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Primeiro           | Formación básica                 | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                                  |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                  |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                  |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                  |           |
| Coordinación          | 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                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                  |           |
| Descrición xeral      | <p>Preténdese proporcionar ó estudante os coñecementos estatísticos básicos necesarios para o futuro Enxeñeiro en Enxeñaría Eléctrica. Empregarase un enfoque fundamentalmente aplicado. Neste sentido, darase prioridade á exposición intuitiva de conceptos e ós métodos aplicados sobre as demostracións matemáticas excesivamente formales.</p> <p>Máis detalladamente, preténdese alcanzar os seguintes obxectivos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Completar os coñecementos previos do discente sobre Estatística Descritiva (medidas de centralización e dispersión, representación gráfica de datos, etc.).</li><li>2. Introducir os conceptos de correlación e regresión para dúas variables.</li><li>3. Coñecer os conceptos básicos da Teoría da Probabilidade (probabilidade, probabilidade condicionada, variables aleatorias e as súas distribucións, etc.).</li><li>4. Introducir os conceptos fundamentais da Estatística Inferencial (estimación puntual, intervalos de confianza e contraste de hipóteses).</li></ol> |                    |                                  |           |

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A6                                  | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| B1                                  | Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                          |
| B2                                  | Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.                                                                                                                                                                                                                                    |
| B3                                  | Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B4                                  | Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B6                                  | Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.                                                                                                                                                                                                            |
| C3                                  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                                                                                                                 |

| Resultados da aprendizaxe                                                                        |  |                                     |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                        |  | Competencias / Resultados do título |    |
| Descibir estatisticamente unha mostra, resumila mediante táboas, gráficos e medidas descriptivas |  | A6                                  | B1 |
|                                                                                                  |  |                                     | B2 |
|                                                                                                  |  |                                     | B3 |
|                                                                                                  |  |                                     | B4 |



|                                                                                                                                |    |                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------|----|
| Coñecer os conceptos, resultados fundamentais e aplicacións da probabilidade                                                   | A6 | B1<br>B2<br>B3<br>B4 |    |
| Comprender o concepto de variable aleatoria e coñecer as principais distribucións de probabilidade                             | A6 | B1<br>B2<br>B3<br>B4 |    |
| Utilizar métodos de Inferencia Estatística (estimación de parámetros e contraste de hipóteses) e aplicalos á toma de decisións | A6 | B1<br>B2<br>B3<br>B4 |    |
| Empregar ferramentas informáticas para a resolución de problemas estatísticos básicos no ámbito da Enxeñaría                   | A6 | B1<br>B6             | C3 |

| Contidos                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                               | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1. Estatística descritiva dunha e varias variables. | Descrición estatística dunha variable: distribucións de frecuencias, representacións gráficas e medidas características.<br>Descrición estatística de varias variables: distribucións de frecuencias, representacións gráficas e medidas características.<br>Regresión lineal e correlación.                         |
| 2. Probabilidade e probabilidade condicionada.      | Conceptos xerais: espacio muestral e álgebra de sucesos.<br>Definición axiomática de probabilidade.<br>A probabilidade como límite da frecuencia.<br>Regla de Laplace.<br>Definición de probabilidade condicionada.<br>Independencia de sucesos.<br>Teoremas do produto, a probabilidade total e Bayes.              |
| 3. Variables aleatorias.                            | Concepto de variable aleatoria.<br>Variables aleatorias discretas e continuas<br>Medidas características dunha variable aleatoria.                                                                                                                                                                                   |
| 4. Distribucións notables.                          | Distribucións notables discretas: distribucións de Bernoulli, binomial, xeométrica, hipergeométrica, Poisson e uniforme.<br>Distribucións notables continuas: distribucións exponencial, normal, uniforme, chi-cuadrado de Pearson y t de Student.<br>Aproximación entre distribucións: o teorema central do límite. |
| 5. Introducción á inferencia estatística.           | Conceptos xerais: mostraxe, estimación de parámetros e contrastes de hipóteses paramétricas.                                                                                                                                                                                                                         |
| 6. Estimación de parámetros.                        | Estimación puntual: estimación puntual da media, a varianza e dunha proporción.<br>Estimación por intervalos de confianza: intervalos de confianza para unha media, unha varianza, unha proporción, e para a diferenza de dúas medias.                                                                               |
| 7. Contrastes de hipóteses paramétricas.            | Conceptos xerais: nivel de significación, p-valor e potencia dun contraste.<br>Procedemento xeral de contraste de hipóteses.<br>Contrastes de hipóteses para a media, a varianza, unha proporción, e para a igualdade de dúas medias.                                                                                |

## Planificación



| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Sesión maxistral                                                                                                         | B2                        | 21                                      | 36.75                   | 57.75        |
| Solución de problemas                                                                                                    | A6 B1 B3 B4               | 21                                      | 36.75                   | 57.75        |
| Proba de resposta múltiple                                                                                               | A6                        | 1.25                                    | 2.5                     | 3.75         |
| Proba obxectiva                                                                                                          | 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         |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                           |                                         |                         |              |

| Metodoloxías               |                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías               | Descrición                                                                                                                             |
| Sesión maxistral           | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, coa finalidade de transmitir ó estudante os coñecementos teóricos         |
| Solución de problemas      | Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados á resolución de exercicios e problemas                                            |
| Proba de resposta múltiple | Proba de tipo test realizada ó longo do curso co fin de facer un seguemento da evolución da adquisición de coñecementos polo estudante |
| Proba obxectiva            | Proba de tipo test realizada ó remate da asignatura co fin de avaliar globalmente a adquisición de coñecementos polo estudante         |
| Prácticas a través de TIC  | Resolución de supostos prácticos e teóricos mediante a utilización de software estatístico (R/R Commander)                             |

| Atención personalizada |                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                               |
| Sesión maxistral       | A atención personalizada farase mediante titorías presenciais no despacho dos profesores |

| Avaliación                 |                           |                                                                                                                             |               |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías               | Competencias / Resultados | Descrición                                                                                                                  | Cualificación |
| Proba obxectiva            | A6                        | Exame final de tipo test (20 preguntas)                                                                                     | 50            |
| Proba de resposta múltiple | A6                        | Exame parcial de tipo test (10 preguntas)                                                                                   | 20            |
| Prácticas a través de TIC  | B6 C3                     | Exame de tipo test (5 preguntas) que avaliará o coñecemento do programa estatístico empregado nas prácticas (R/R Commander) | 30            |
| Outros                     |                           |                                                                                                                             |               |

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



A proba de resposta múltiple (exame parcial) realizarase ó longo do curso (a título orientativo, unha vez impartido o tema 4). A proba obxectiva (exame final) abarcará os contidos de tódolos temas (temas 1 a 7). Na avaliación das Prácticas a través de TIC, sen perxuízo da nota obtida no test, o profesor poderá ter tamén en conta a asistencia regular ás prácticas durante o curso. Para superar a asignatura na avaliación correspondente á primeira oportunidade é necesario acadar unha cualificación total mínima de 50 puntos, sendo en todo caso necesaria a presentación á proba obxectiva. quen non se presente á proba obxectiva será cualificado como 'non presentado'. No caso de que a cualificación obtida sumando a proba de resposta múltiple e a proba obxectiva sexa menor que a da proba obxectiva puntuada sobre un máximo de 70 puntos, reemplazarase aquela cualificación por esta última.

Na avaliación correspondente á segunda oportunidade farase unha proba obxectiva similar á da primeira oportunidade. A avaliación farase seguindo o mesmo procedemento que na primeira oportunidade, é dicir, se a suma da cualificación da proba de resposta múltiple (exame parcial) e a proba obxectiva é menor que a da proba obxectiva soa puntuada sobre 70 puntos, considerarase a maior das dúas. A avaliación das Prácticas a través de TIC farase mediante un test semellante ao da primeira oportunidade, que contribuirá á cualificación cun máximo de 30 puntos. No caso de que a asistencia regular ás prácticas durante o curso se tivera en conta na primeira oportunidade, tamén será tida en conta (e co mesmo criterio) na avaliación da segunda oportunidade.

No caso do alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia que decida non presentarse ó exame parcial e/ou non asistir ás prácticas a través de TIC, será avaliado nas dous oportunidades como o resto de alumnado na mesma situación.

Non se conservarán os puntos obtidos en cursos anteriores pola asistencia regular ás prácticas.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - Cao, R et al. (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Pirámide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Bibliografía 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> |

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**



|                                  |
|----------------------------------|
|                                  |
| Materias que continúan o temario |
|                                  |
| Observacións                     |
|                                  |

(\*)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