



## Teaching Guide

| Identifying Data    |   |        |                     |         | 2022/23 |
|---------------------|---|--------|---------------------|---------|---------|
| Subject (*)         | Statistics  | Code   | 614G03004           |         |         |
| Study programme     | Grao en Intelixencia Artificial   |        |                     |         |         |
| Descriptors         |   |        |                     |         |         |
| Cycle               | Period  | Year   | Type                | Credits |         |
| Graduate            | 2nd four-month period   | First  | Basic training      | 6       |         |
| Language            | Spanish   |        |                     |         |         |
| Teaching method     | Face-to-face  |        |                     |         |         |
| Prerequisites       |   |        |                     |         |         |
| Department          | Matemáticas   |        |                     |         |         |
| Coordinador         | Fernández Casal, Rubén  | E-mail | ruben.fcasal@udc.es |         |         |
| Lecturers           | Fernández Casal, Rubén  | E-mail | ruben.fcasal@udc.es |         |         |
| Web                 |   |        |                     |         |         |
| General description | Se pretende que el alumno desarrolle las competencias necesarias para comprender y aplicar en la práctica los conocimientos y técnicas estadísticas básicas. En Inteligencia Artificial, al igual que en muchos otros campos, es habitual la toma de decisiones en contextos de incertidumbre, donde las herramientas que proporciona la estadística resultan de especial utilidad. |        |                     |         |         |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences  |
|------|--|
| A1   | Capacidad para utilizar los conceptos y métodos matemáticos y estadísticos para modelizar y resolver problemas de inteligencia artificial.   |
| A2   | Capacidad para resolver problemas de inteligencia artificial que precisen algoritmos, aplicando correctamente metodologías de desarrollo software y diseño centrado en usuario/a.  |
| B2   | Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| B3   | Que el alumnado tenga la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.                             |
| B5   | Que el alumnado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.   |
| B7   | Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.   |
| B9   | Capacidad para seleccionar y justificar los métodos y técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desarrollar y proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial.  |
| C3   | Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.  |

## Learning outcomes

| Learning outcomes                                    | Study programme competences |                            |    |
|--|-----------------------------|----------------------------|----|
| Conocer los fundamentos probabilísticos básicos      | A1<br>A2                    | B2<br>B3                   | C3 |
| Conocer los fundamentos de la inferencia estadística | A1<br>A2                    | B2<br>B3<br>B5<br>B7<br>B9 | C3 |



|  |          |                            |    |
|--|----------|----------------------------|----|
| Conocer los fundamentos de los modelos de regresión  | A1<br>A2 | B2<br>B5<br>B7<br>B9       | C3 |
| Saber construir modelos estadísticos avanzados para el análisis de datos   | A1<br>A2 | B2<br>B5<br>B7<br>B9       | C3 |
| Justificar la pertinencia de un test estadístico o contraste de hipótesis en una aplicación concreta                                     | A1       | B2<br>B9                   |    |
| Diseñar los criterios de elegibilidad de una muestra correctamente para responder a un problema real                                     |          | B2<br>B3<br>B5<br>B9       | C3 |
| Validar los modelos estadísticos adecuadamente y corregirlos en consecuencia   | A1<br>A2 | B2<br>B3<br>B5<br>B7<br>B9 | C3 |
| Saber describir una o/y dos variables estadísticas eligiendo gráficos adecuados y haciendo uso de estadísticos apropiados para cada caso | A1       | B3<br>B9                   | C3 |

| Contents   |  |
|--|--|
| Topic  | Sub-topic  |
| Estadística descriptiva y análisis exploratorio de datos | Análisis descriptivo univariante: medidas descriptivas, tablas de frecuencias y gráficos<br>Análisis descriptivo multivariante   |
| Fundamentos de probabilidad                              | Definición de probabilidad y propiedades<br>Probabilidad condicionada<br>Teorema de Bayes  |
| Variables aleatorias                                     | Variables aleatorias discretas<br>Variables aleatorias continuas   |
| Introducción a la inferencia estadística                 | Estimación puntual<br>Intervalos de confianza<br>Contrastes de hipótesis paramétricos<br>Contrastes de hipótesis no paramétricos |
| Introducción a los modelos de regresión                  | Regresión lineal simple<br>Regresión lineal múltiple<br>Extensiones del modelo de regresión lineal                               |

| Planning                       |                            |                      |                               |             |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies               | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 B2 B3 B5 B7<br>B9 C3 | 30                   | 48                            | 78          |
| ICT practicals                 | A1 A2 B2 B3 B5 B7<br>B9 C3 | 20                   | 20                            | 40          |
| Seminar                        | A1 A2 B2 B3 B5 B7<br>B9 C3 | 10                   | 10                            | 20          |



|   |                            |   |   |   |
|---|----------------------------|---|---|---|
| Mixed objective/subjective test   | A1 A2 B2 B3 B5 B7<br>B9 C3 | 3 | 3 | 6 |
| Personalized attention  |                            | 6 | 0 | 6 |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                            |   |   |   |

| Methodologies                   |  |
|---------------------------------|--|
| Methodologies                   | Description  |
| Guest lecture / keynote speech  | 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.   |
| ICT practicals                  | Las prácticas se impartirán en un laboratorio informático empleando el lenguaje de programación y entorno estadístico R. Gracias a esta metodología el estudiante pondrá en práctica los conocimientos adquiridos, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades necesarias.   |
| Seminar                         | Los seminarios reforzarán tanto el 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 a través de TIC. |
| Mixed objective/subjective test | Esta prueba permitirá evaluar el grado de adquisición de conocimientos y la capacidad para la resolución de problemas del ámbito de la probabilidad y de la estadística.   |

| Personalized attention   |   |
|--|---|
| Methodologies  | Description   |
| Mixed objective/subjective test<br>Seminar<br>Guest lecture / keynote speech<br>ICT practicals | Para la resolución de problemas será importante atender personalmente a los alumnos ante las posibles dudas que puedan surgir. Esta atención 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. |

| Assessment                      |                            |  |               |
|---------------------------------|----------------------------|--|---------------|
| Methodologies                   | Competencies               | Description  | Qualification |
| Mixed objective/subjective test | A1 A2 B2 B3 B5 B7<br>B9 C3 | El examen final, con un valor entre el 50% y el 70% (dependiendo de la calificación obtenida en los controles parciales), consistirá en realizar una prueba escrita teórico-práctica.            | 50            |
| Seminar                         | A1 A2 B2 B3 B5 B7<br>B9 C3 | Se realizarán pruebas escritas (controles parciales) a lo largo del cuatrimestre para comprobar si el alumno va alcanzando las competencias básicas de esta materia.                             | 20            |
| ICT practicals                  | A1 A2 B2 B3 B5 B7<br>B9 C3 | Para evaluar el grado de comprensión y aprendizaje de las prácticas se realizarán pruebas de evaluación a lo largo del cuatrimestre en clases de laboratorio empleando el entorno estadístico R. | 30            |

| Assessment comments |
|---------------------|
|                     |



El alumno acabará el período de clases con un máximo de un 50% de la calificación, que obtendrá a través de los controles parciales (20%) y de las pruebas de evaluación de las prácticas a través de TIC (30%).

En la fecha establecida por la Facultad de Informática en su programación anual, el alumno realizará, por escrito, el examen final de la materia (prueba mixta), en el que deberá responder 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 nota de este examen se reescalará de forma que el alumno tenga la oportunidad de recuperar el 20% de la calificación correspondiente a los controles parciales. De esta manera, dependiendo de la puntuación obtenida por el alumno en los controles escritos, la nota máxima del examen final estará comprendida entre 5 y 7 puntos (sobre 10).

En la primera convocatoria (oportunidad de junio), los alumnos a tiempo parcial que no hayan sido evaluados con anterioridad de la parte de prácticas de laboratorio, podrán realizar el día del examen final una prueba específica para recuperar el 20% de la nota correspondiente a dicha parte (el resto de alumnos no podrán recuperar la nota de esta parte).

La oportunidad de julio (segunda convocatoria) estará sometida a los mismos criterios que la oportunidad de junio (primera convocatoria).

Los alumnos que se presenten a la segunda oportunidad podrán optar entre mantener la nota de prácticas a través de TIC o volver a examinarse también de esta parte.

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

### Sources of information

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cao, R., Francisco, M., Naya, S., Presedo, M.A., Vázquez, M., Vilar, J.A. y Vilar, J.M. (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ediciones Pirámide</li> <li>- Eguzkitza Arrizabalaga, J.M. (2014). Laboratorio de estadística y probabilidad con R. Gami Editorial</li> <li>- Fernández-Casal, R., Roca-Pardiñas, J., Costa, J. y Oviedo, M. (2022). Introducción al Análisis de Datos con R. Libro online: <a href="https://rubenfcasal.github.io/intro">https://rubenfcasal.github.io/intro</a></li> </ul>  |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blasco Lorenzo, A. y Pérez Díaz, S. (2015). Modelos aleatorios en ingeniería. Paraninfo</li> <li>- Devore, J.L. (2005). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson</li> <li>- Gonick, L. y Smith, W. (2001). Á estadística ¡en caricaturas!. SGAPEIO</li> <li>- Hernández, V., Ramos, E. y Yáñez, I. (2007). Probabilidad y sus aplicaciones en Ingeniería Informática. Ediciones Académicas</li> <li>- Horgan, J.M. (2009). Probability with R. An Introduction with Computer Science Applications. Wiley</li> <li>- James, G., Witten, D., Hastie, T. y Tibshirani, R. (2017). An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R. Springer</li> <li>- Milton, J.S. y Arnold, J.C (2004). Probabilidad y estadística, con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales. McGraw-Hill</li> <li>- Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (2004). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. McGraw-Hill</li> <li>- Ugarte, M.D., Militino, A.F. y Arnholt, A.T. (2008). Probability and Statistics with R. Chapman and Hall/CRC</li> </ul> |

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Algebra/614G03001

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously



|                                     |
|-------------------------------------|
|                                     |
| Subjects that continue the syllabus |
|                                     |
| Other comments                      |
|                                     |

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.