



| Guía Docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Estatística  | Código             | 610G02005  |          |
| Titulación            | Grao en Bioloxía   |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre  | Primeiro           | Formación básica   | 6        |
| Idioma                | CastelánInglés   |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Matemáticas  |                    |  |          |
| Coordinación          | Jacome Pumar, Maria Amalia   | Correo electrónico | maria.amalia.jacome@udc.es   |          |
| Profesorado           | Diz Rosales, Naomi<br>Jacome Pumar, Maria Amalia<br>López Cheda, Ana<br>López Igrexas, Macías<br>Saavedra Martínez, Samuel   | Correo electrónico | naomi.diz.rosales@udc.es<br>maria.amalia.jacome@udc.es<br>ana.lopez.cheda@udc.es<br>macias.lopez@udc.es<br>samuel.saavedra@udc.gal |          |
| Web                   |  |                    |  |          |
| Descrición xeral      | Esta materia proporciona un primeiro contacto do alumnado coas técnicas estatísticas: modelización estatística, ferramentas estatísticas para a análise de datos, procedementos de crítica e diagnose dos resultados e interpretación dos resultados en termos do problema proposto. |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                  |
| A21                                 | Deseñar modelos de procesos biolóxicos.                              |
| A26                                 | Deseñar experimentos, obter información e interpretar os resultados. |
| A30                                 | Manexar adecuadamente instrumentación científica.                    |
| B2                                  | Resolver problemas de forma efectiva.                                |
| B3                                  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                    |
| B6                                  | Organizar e planificar o traballo.                                   |
| B10                                 | Exercer a crítica científica.  |

| Resultados da aprendizaxe   |     |     |                                     |
|---|-----|-----|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   |     |     | Competencias / Resultados do título |
| Deseñar experimentos, obter información e interpretar os resultados                         | A21 | B2  |                                     |
|   | A26 | B3  |                                     |
|   | A30 | B10 |                                     |
| Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para resolver problemas de forma efectiva. |     | B2  |                                     |
|   |     | B3  |                                     |
|   |     | B6  |                                     |

| Contidos                |   |
|-------------------------|---|
| Temas                   | Subtemas  |
| Teoría da Probabilidade | Fundamentos do Cálculo de Probabilidades<br>Variables aleatorias<br>Algunhas distribucións de interese en Bioloxía. |
| Estatística Descritiva  | Descrición estatística dunha variable.<br>Descrición estatística conxunta de varias variables                       |



|                        |   |
|------------------------|---|
| Inferencia Estatística | Introdución<br>Estimación puntual<br>Estimación por intervalos de confianza<br>Contrastes de hipóteses paramétricos dunha e varias mostras<br>Contrastes de hipóteses non paramétricos dunha e varias mostras |
|------------------------|---|

| Planificación             |                           |   |                         |              |
|---------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Proba de resposta breve   | A21 B2 B3 B6              | 2                                       | 0                       | 2            |
| Prácticas a través de TIC | A26 A30 B2 B3 B6<br>B10   | 13                                      | 26                      | 39           |
| Solución de problemas     | A21 B2 B3 B6 B10          | 8                                       | 19.2                    | 27.2         |
| Sesión maxistral          | A21 A26 B2 B3 B10         | 24                                      | 50.4                    | 74.4         |
| Traballos tutelados       | A26                       | 0.5                                     | 1.9                     | 2.4          |
| Proba obxectiva           | A26 A30 B2 B3 B10         | 3                                       | 0                       | 3            |
| Atención personalizada    |                           | 2                                       | 0                       | 2            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías              |  |
|---------------------------|--|
| Metodoloxías              | Descrición   |
| Proba de resposta breve   | Cuestionarios de preguntas tipo test e/ou preguntas curtas co propósito de controlar a evolución na parte de PROBABILIDADE.  |
| Prácticas a través de TIC | Práctica no Aula de Informática para introducir o uso dun paquete estatístico e a resolución de problemas a través do programa.  |
| Solución de problemas     | Seminarios en grupos reducidos para a exposición e discusión de problemas dos distintos bloques temáticos.   |
| Sesión maxistral          | Clases maxistras presenciais nas que o profesor exporá os puntos fundamentais do programa teórico convenientemente ilustrados con exemplos prácticos.                                  |
| Traballos tutelados       | Traballo práctico de análise de datos con software estatístico   |
| Proba obxectiva           | Examen final dos contidos teóricos e prácticos consistente en preguntas curtas e/ou na resolución razoada de problemas das partes de ESTATÍSTICA DESCRIPTIVA e INFERENCIA ESTATÍSTICA. |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |



|                           |  |
|---------------------------|--|
| Prácticas a través de TIC | <p>Opcionalmente, poderase pedir a realización voluntaria dalgún traballo que consistiría na resolución dun problema práctico coa axuda dun paquete estatístico. Para a realización deste traballo e a preparación da materia os estudantes contarán coa atención personalizada dos docentes de xeito tanto presencial como non presencial.</p> <p>A vía presencial desenvolverase mediante reunións de traballo cos grupos de alumnos que están a realizar as actividades encomendadas na clase, permitindo detectar erros, discutindo vías axeitadas de resolución e revisando borradores dos estudantes. Os estudantes terán tamén oportunidade de realizar tutorías personalizadas para a resolución de dúbidas e corrección de erros.</p> <p>A vía non presencial para a atención personalizada realizarase mediante correo electrónico, plataforma virtual ou medios semellantes.</p> <p>Os estudantes co recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia tamén poderán entregar o traballo aos docentes e disporán da mesma estrutura de tempos e esquema para recibir atención personalizada dos profesores, tanto pola vía presencial como a non presencial.</p> |
|---------------------------|--|

| Avaliación              |                           |   |               |
|-------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías            | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
| Proba de resposta breve | A21 B2 B3 B6              | Cuestionario para avaliar o progreso nos bloques de PROB e ED-INF       | 10            |
| Proba obxectiva         | A26 A30 B2 B3 B10         | Proba final para avaliar a parte de PROB e mais de ED-INF               | 70            |
| Traballos tutelados     | A26                       | Traballo práctico en grupo de análise de datos con software estatístico | 20            |

### Observacións avaliación



A materia divídese en dous bloques, 1-Probabilidade (PROB) e 2-Estadística Descritiva-Inferencia Estatística (ED-INF). Cada un destes bloques avalíase de forma independente, polo que o feito de superar un deles non afecta á nota do outro. O bloque 1-PROB representa o 45% da nota final (40% proba final, 5% cuestionarios online de avaliación), e o outro bloque 2-ED-INF representa o 55% da nota final (traballo tutelado 20%, proba final 30% e cuestionarios online de avaliación 5%).

Para aprobar a asignatura é necesario ter aprobado por separado cada un dos bloques dos que consta a materia. A nota final será a suma ponderada das calificacións de cada bloque. En caso contrario, de ter superado só un bloque ou ningún, a calificación final será a suma ponderada das calificacións de cada bloque, sendo como máximo un 4.5.

Para superar cada bloque, é necesario:

(a) **PROBABILIDADE:** a calificación na proba obxectiva (sobre 10) no pode ser inferior a un 4. Ademais, a suma ponderada da calificación da proba final (40%) e mais dos cuestionarios de avaliación (5%) debe ser como mínimo un 2.025 sobre 4.5 (correspondente a un 4.5 sobre 10).

Durante o curso realizarase unha proba parcial eliminatoria do bloque de PROB, de modo que quen supere o bloque con esta proba parcial terá aprobado o bloque de cara á avaliación da asignatura en calquera das dúas oportunidades.

(b) **ED - INF:** a calificación na proba obxectiva (sobre 10) non pode ser inferior a un 4. Ademais, a suma ponderada da calificación do traballo tutelado (20%), da proba final (30%) e mais dos cuestionarios de avaliación (5%) debe ser como mínimo un 2.475 sobre 5.5 (correspondente a un 4.5 sobre 10).

Para obter a cualificación de NON PRESENTADO na primeira oportunidade, é preciso non se ter presentado a ningunha proba obxectiva nin ter entregado ningún traballo tutelado. Para obter a cualificación de NON PRESENTADO na segunda oportunidade en xullo, será preciso non se ter presentado a ningunha proba obxectiva nesa oportunidade.

Adicionalmente poderase valorar a asistencia e participación nos seminarios, titorías, clases prácticas, etc. así coma os resultados dos cuestionarios online de autoavaliación (non avaliábeles) puidendo aumentar ata un punto o valor da cualificación final.

Na segunda oportunidade (xullo), o/a estudante poderá realizar as probas obxectivas do bloque que non teña superado na primeira oportunidade. O traballo tutelado (20%) e os cuestionarios de avaliación (5% + 5%) considéranse actividades de avaliación continua, polo que se manterán as calificacións obtidas durante o curso. O criterio para superar a materia será o mesmo ca na primeira oportunidade (xuño).

Na oportunidade adiantada de decembro aplicarase a guía docente do curso académico en vigor 2023-2024.

Tódalas observacións previas son aplicables ao estudantado a tempo parcial e/ou con dispensa académica.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a calificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será calificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa calificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

? ARRIAZA GÓMEZ, A.J. (2008) Estadística básica con R y R-Commander. Servicio PublicacionesUCA. Disponible en <http://sestio.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/13marzo/ebrcmdr.pdf>? BEHAR GUTIÉRREZ, R. y GRIMA CINTAS, P. (2010). 55 respuestas a dudas típicas de estadística. 2a Ed. Díaz de Santos, Madrid.? CAMPOS ARANDA, M. (2011). Más de 777 preguntas de Bioestadística y sus respuestas. Murcia, DM.? CAO ABAD, R. y otros (2001). Introducción a la estadística y sus aplicaciones. Ed. Pirámide. ? DE LA HORRA NAVARRO, J. (2001). Estadística Aplicada. 2ª Edición. Díaz de Santos.? GONICK, L. Y SMITH, W. (2001). A estatística ¡en caricaturas! SGAPEIO.? MARTÍN, A. A. Y LUNA, J. C. (1999). Bioestadística para las Ciencias de la Salud. 4ª Edición revisada. Ediciones Norma.? MILTON, J. S. (2001). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud.3ª edición. McGraw-Hill.? RIUS DÍAZ, F. y otros. (1999). Bioestadística: Métodos y Aplicaciones. Universidad de Málaga.? RIUS DÍAZ, F. y BARÓN LÓPEZ, F.J. (2005). Bioestadística. Thomson.? SAMUELS, M. L.; WITMER, J.A. Y SCHAFFNER, A. (2012). Fundamentos de estadística para las ciencias de la vida. 4ª edición. Pearson España.? TOMELO PERUCHA V. y UÑA JUÁREZ I. (2003). Lecciones de Estadística Descritiva. Paraninfo.



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <p>? BARÓ LLINAS, J. (1988). Estadística Descriptiva, Cálculo de probabilidades e Inferencia estadística (tres volúmenes). Ed. Parramón. ? CANAVOS, G.C. (1989). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. MacGraw-Hill.? CUADRAS, C.M. y otros (1989). Ejercicios de Bioestadística. Editorial Universitaria de Barcelona. ? HERNÁNDEZ, V. RAMOS, E. y YÁNEZ, I. (1995). Estadística I. ITIS. UNED. ? DANIEL, W. W. (1991). Biostatistics. A Foundation for Analysis in the Health Sciences. J. Wiley.? FISHER, L.D. Y VAN BELL, G. (1993). Biostatistics. A Methodology for the Health Sciences. John Wiley &amp; Sons.? JOHNSON, R. A. Y BAHTTACHARIYA, G. K. (1992). Statistical Principles and Methods. J. Wiley. ? MANN, P. S. (1995). Introductory Statistics. J. Wiley &amp; Sons, INC. ? NAVIDI, W. (2006). Estadística para ingenieros y científicos. 1ª Edición, Mc Graw-Hill.? PAGANO, M. Y GAUVREAU, K. (2001). Fundamentos de Bioestadística. 2ª Edición. Math Learning.? PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA, D. (1991). Estadística. Modelos y Métodos, 1. Fundamentos. Alianza Universidad.? QUESADA, V., ISIDORO, A. Y LÓPEZ, L. J. (1984). Curso y Ejercicios de Estadística. Alhambra Universidad. ? ROSNER, B. (1990). Fundamentals of Biostatistics. PWS-KENT Publishing Company.? SOKAL, R.R. Y ROHLF, F.J. (1995). Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research. 3ª Edición. W. H. Freeman and Company.? VIEDMA, J. A. (1976). Bioestadística (Métodos Estadísticos Aplicados a la Biología y Medicina). Ed. del autor.? ZAR, J.H. (1996). Biostatistical Analysis. Prentice Hall International Editions. RECURSOS WEB? BARÓN LÓPEZ, F.J. Bioestadística. <a href="https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/clase/apuntes/pdf/bioestadistica-libro.pdf">https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/clase/apuntes/pdf/bioestadistica-libro.pdf</a>? SÁEZ CASTILLO, A.J. (2010). Métodos estadísticos con R y R Commander. <a href="https://cran.r-project.org/doc/contrib/Saez-Castillo-RRCmdrv21.pdf">https://cran.r-project.org/doc/contrib/Saez-Castillo-RRCmdrv21.pdf</a>? SEEFELD, K. Y LINDER, E. (2007). Statistics Using R with Biological Examples. <a href="https://cran.r-project.org/doc/contrib/Seefeld_StatsRBio.pdf">https://cran.r-project.org/doc/contrib/Seefeld_StatsRBio.pdf</a> BLOGS Y REPOSITARIOS? <a href="https://365datascience.com/explainer-videos/#statistics">https://365datascience.com/explainer-videos/#statistics</a> Vídeos de curta duración que explican de forma intuitiva e gráfica conceptos básicos de Estadística Descriptiva, Cálculo de Probabilidades e Inferencia. Aínda que están en inglés, baixo o vídeo podes ler exactamente o texto do audio.? <a href="https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/Curso-de-Estadística">https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/Curso-de-Estadística</a>, escrito nunha linguaxe sinxela e clara, por Jaume Llopis Pérez. ? <a href="https://www.cienciasinseso.com/estadistica/Os-contidos-versan-sobre-temas-metodoloxicos-estadisticos-xerais-e-están-dirixidos-a-persoal-biosanitario-e-científico-en-xeral,-dunha-forma-amena-e-asequible-a-persoas-non-especializadas-nestes-temas.">https://www.cienciasinseso.com/estadistica/Os-contidos-versan-sobre-temas-metodoloxicos-estadisticos-xerais-e-están-dirixidos-a-persoal-biosanitario-e-científico-en-xeral,-dunha-forma-amena-e-asequible-a-persoas-non-especializadas-nestes-temas.</a>? <a href="https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/Fisterra">https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/Fisterra</a> é un repositorio, produto de Elsevier, que proporciona aos profesionais relacionados coas ciencias da saúde un acceso doado e rápido á información máis rigurosa e de actualización constante. BASES DE DATOS? <a href="https://vincentarelbundock.github.io/Rdatasets/datasets.html">https://vincentarelbundock.github.io/Rdatasets/datasets.html</a> Bases de datos dispoñibles en paquetes de R. Indícase o nome do paquete, o nome do arquivo de datos, número de observacións e tipo de variables. Permite a descarga directa en formato CSV e doc.? <a href="https://stats.idre.ucla.edu/other/dae/Bases-de-datos-clasificadas-polas-diferentes-técnicas-estadísticas-para-as-que-serviron-de-exemplo.">https://stats.idre.ucla.edu/other/dae/Bases-de-datos-clasificadas-polas-diferentes-técnicas-estadísticas-para-as-que-serviron-de-exemplo.</a>? <a href="http://www.statsci.org/data/first.html">http://www.statsci.org/data/first.html</a> Ofrece exemplos con datos reais das técnicas estadísticas máis básicas.</p> |
|------------------------------------|--|

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas/610G02003

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Análise de datos en Bioloxía/610G02044

### Observacións



Recoméndase: 1- Asistencia e participación nas clases, tanto de índole teórico como práctico. Os seminarios e prácticas están pensados para a resolución de exercicios, non para explicar de novo cuestións teóricas. Recomendase NON ASISTIR A CLASES PRÁCTICAS se o/a estudante non asiste regularmente a clase de teoría. 2- Realización de todos os problemas resoltos en clase con e sen axuda do software estatístico. 3- Complementar o material facilitado polo profesorado con axuda da bibliografía recomendada. 4- Lectura e estudo continuo da materia e realización dos cuestionarios e listados de problemas proporcionados polo profesorado. 5- Participación activa nos seminarios programados para a presentación e defensa de traballos propostos polo profesorado. 6- Familiarizarse co software estatístico mediante un uso regular e continuado do mesmo. 7- Tentar aplicar as técnicas estatísticas a problemáticas tratadas noutras materias do curso. 8- Uso regular e aproveitamento das sesións de tutoría personalizadas. Ademais, segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas, etc.)? Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.? Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proponerse accións e medidas para corrixilas.

(\*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