



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
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	González Rueda, Ángel Manuel Jacome Pumar, Maria Amalia López Cheda, Ana	Correo electrónico	angel.manuel.rueda@udc.es maria.amalia.jacome@udc.es ana.lopez.cheda@udc.es	
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.			



## Plan de continxencia

(i) ADAPTACIÓN A REALIZAR NO CASO DE NON PRESENCIALIDADE SOBREVIDA CAUSADA POR GROMOS DA ENFERMIDADE

### 1. Modificacións nos contidos

Non se realizarán cambios

### 2. Metodoloxías

\*Metodoloxías docentes que se manteñen

Proba resposta breve: computa na avaliación (10%), e farase online mediante a plataforma [campusvirtual.udc.es](http://campusvirtual.udc.es)

Traballo tutelado: traballo práctico da parte de Estatística Descritiva (ED), que computa na avaliación (10%), traballo práctico da parte de Estatística Inferencial (ED), que computa na avaliación (10%).

\*Metodoloxías docentes que se modifican

As sesións maxistras: non computan na avaliación. Impartiranse usando TEAMS na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da facultade. Ademais, estas sesións por TEAMS poderanse complementar con explicacións con vídeos en formato SCORM, así como cuestionarios de autoavaliación (non avaliábeis), para que os alumnos poidan comprobar se entenderon ben os conceptos, e vexan o seu progreso.

As prácticas TIC: non computan na avaliación. Na modalidade presencial consistían en análises de datos usando software estatístico (R) nas aulas de informática. Substitúense en [campusvirtual.udc.es](http://campusvirtual.udc.es) por vídeos en formato SCORM onde se explica con detalle o desenvolvemento da práctica. Como axuda para o traballo tutelado, contarán en [campusvirtual.udc.es](http://campusvirtual.udc.es) cun exemplo de traballo resolto completamente. Ademais, realizaranse titorías grupais semanais por TEAMS (ou mais segundo o demande o alumnado) para seguimento e apoio dos alumnos.

Os seminarios de solución de problemas: non computan na avaliación. Na modalidade presencial impartíanse en grupos reducidos, substitúense en [campusvirtual.udc.es](http://campusvirtual.udc.es) por arquivos PDF coa solución detallada dos exercicios, así como un exame de anos anteriores resolto. Ademais, realizaranse titorías grupais semanais por TEAMS (ou mais segundo o demande o alumnado) para seguimento e apoio dos alumnos.

As probas obxectivas: computan na avaliación (70%). Pasan de se realizar presencialmente e modifícanse da seguinte maneira:

(a) Bloque PROBABILIDADE: segue tendo un peso total do 40%. Realizarase unha proba parcial a metade de curso (20%) non eliminatória, e outra a final de curso (20%), ámbalas dúas de forma online usando [campusvirtual.udc.es](http://campusvirtual.udc.es)

(b) Bloque INFERENCIA (INF): segue tendo un peso total do 30% e realizarase de forma online usando [campusvirtual.udc.es](http://campusvirtual.udc.es).

### 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado

Correo Electrónico: Diariamente. De uso para facer consultas, solicitar encontros virtuais para resolver dúbidas e facer o seguimento dos traballos tutelados.

Vídeo conferencia (Teams) Unha sesión semanal para tutoría grupal, na que se comprobará o avance dos contidos teóricos e dos traballos tutelados. Realizarase dentro da franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da facultade. Tamén se realizarán titorías individuais e grupais a demanda dos alumnos, fixadas previamente mediante correo electrónico.

Moodle: Diariamente, segundo a necesidade do alumnado. Dispoñen de ?foros temáticos? asociados aos módulos da materia, para formular as consultas necesarias



#### 4. Modificacións na avaliación

Non se realizarán cambios

##### \*Observacións de avaliación:

Para aprobar a materia é necesario ter aprobada por separado cada unha das dúas partes das que consta. En caso contrario, de ter superado só un bloque ou ningún, a cualificación final será como máximo un 4.5.

(a) **PROBABILIDADE:** para superar este bloque a suma da cualificación de todas as actividades de avaliación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Ademais, a cualificación na proba final deste bloque no pode ser inferior a un 4 (sobre 10). O exame parcial realizaríase de forma online, e xa non sería eliminatorio.

(b) **ED - INF:** para superar este bloque a suma da cualificación de todas as actividades de avaliación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Ademais, a cualificación na proba final deste bloque no pode ser inferior a un 4 (sobre 10).

#### 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

Non se realizarán cambios. Xa dispoñen de tódolos materiais de traballo dixitalizados en no Campus Virtual.

#### (II) ADAPTACIÓN PREVISTA NO CENTRO PARA OS CASOS NOS QUE SE SUPERE O AFORO DA AULA ASIGNADA PARA A MATERIA.

No caso de existiren problemas de aforo nos espazos designados para a realización de actividades presenciais, reservaranse espazos adicionais nos que o alumnado poida seguir as actividades a través da plataforma TEAMS. No caso das actividades prácticas, os grupos desdobraránse para adaptarse á capacidade do laboratorio



## Competencias do título

Código	Competencias 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 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 Variables aleatorias Algunhas distribucións de interese en Bioloxía.
Estatística Descritiva	Descrición estatística dunha variable. Descrición estatística conxunta de varias variables
Inferencia Estatística	Introdución Estimación puntual Estimación por intervalos de confianza Contrastes de hipóteses paramétricos dunha e varias mostras Contrastes de hipóteses non paramétricos dunha e varias mostras

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba de resposta breve	A21 B2 B3 B6	2	0	2
Prácticas a través de TIC	A30 A26 B2 B3 B6 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	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 avaliarase de forma independente, polo que o feito de superar un deles non afecta á nota do outro. O bloque de PROB representa o 45% da nota final (40% proba final, 5% cuestionarios online de avaliación), e o outro bloque da materia ED-INF representa o 55% da nota final (traballo tutelado da parte de ED 10%, traballo tutelado da parte de INF 10%, proba final 30% e cuestionarios online de avaliación 5%).

Para aprobar a asignatura é necesario ter aprobada por separado cada un dos bloques dos que consta a materia. En caso contrario, de ter superado só un bloque ou ningún, a cualificación final será como máximo un 4.5.

(a) **PROBABILIDADE:** para superar este bloque a suma da cualificación da proba final e mais dos cuestionarios de avaliación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Ademais, a calificación na proba obxectiva no pode ser inferior a un 4 (sobre 10).

(b) **ED - INF:** para superar este bloque a suma da cualificación do traballo tutelado da parte de ED, o traballo tutelado da parte de INF, da proba final e mais dos cuestionarios de avaliación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Ademais, a calificación na proba final no pode ser inferior a un 4 (sobre 10).

Durante o curso realizarase una proba parcial eliminatória 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.

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) pudiendo aumentar ata un punto o valor da cualificación final.

Na segunda oportunidade de xullo, o criterio para superar a materia será o mesmo ca na primeira oportunidade de xuño

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

No caso de realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación

aplicarase a normativa vixente nas Normas de avaliación, revisión e reclamación da UDC e no Estatuto do Estudantado da UDC

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	? ARRIAZA GÓMEZ, A.J. (2008) Estadística básica con R y R-Commander. Servicio PublicacionesUCA. Disponible en <a href="http://sestio.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/13marzo/ebrcmdr.pdf">http://sestio.uca.es/repos/ebrcmdr/pdf/13marzo/ebrcmdr.pdf</a> ? 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? TOMEIO PERUCHA V. y UÑA JUÁREZ I. (2003). Lecciones de Estadística Descriptiva. 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">https://www.cienciasinseso.com/estadistica/Os-contidos-versan-sobre-temas-metodoloxicos-estadisticos-xerais</a>, e están dirixidos a persoal biosanitario e científico en xeral, dunha forma amena e asequible a persoas non especializadas nestes temas.? <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-tecnicas-estadisticas-para-as-que-serviron-de-exemplo">https://stats.idre.ucla.edu/other/dae/Bases-de-datos-clasificadas-polas-diferentes-tecnicas-estadisticas-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. 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 mediante un uso regular e continuado do mesmo. 7- Tentar aplicar as técnicas estadísticas a problemáticas tratadas noutras materias do curso. 8- Uso regular e aproveitamento das sesións de tutoría personalizadas.



(\*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