



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Análise de datos en Bioloxía	Código	610G02044	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Estevez Perez, María Graciela	Correo electrónico	graciela.estevez.perez@udc.es	
Profesorado	Estevez Perez, María Graciela González Rueda, Ángel Manuel Jacome Pumar, María Amalia	Correo electrónico	graciela.estevez.perez@udc.es angel.manuel.rueda@udc.es maria.amalia.jacome@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>Esta materia proporciona un primeiro contacto con técnicas estadísticas avanzadas incluíndo: modelización estatística, ferramentas estadísticas para a análise de datos, procedementos de crítica e diagnose dos resultados e interpretación dos resultados en termos do problema proposto. Os obxectivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir unha visión ampla e integrada dos métodos estadísticos resaltando de cada un deles os seus obxectivos e condicións de aplicabilidade.</li><li>- Obter os coñecementos precisos para unha análise crítica e rigorosa dous resultados acadados.</li><li>- Complementar a aprendizaxe da metodoloxía co apoio de software informático</li></ul>			



## 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

Probas resposta breve: computan na avaliación (20%) e faranse online mediante a plataforma Campus Virtual UDC

Traballo tutelado: Os traballos tutelados consistirán na aplicación a algún caso práctico, proporcionado polos docentes, dalgunhas das técnicas estatísticas estudadas. Computan na avaliación (40%).

\*Metodoloxías docentes que se modifican

As sesións maxistras: non computan na avaliación. Impartiríanse usando TEAMS na franxa horaria que ten asignada a materia no calendario de aulas da facultade.

As prácticas TIC: non computan na avaliación. Na modalidade presencial consistían en análises de datos usando software estatístico (R) nas aulas de informática. En caso de non poder impartir presencialmente ás prácticas, realizaranse guións detallados das mesmas para que o alumnado poida realizalas pola súa conta e utilizaranse as sesións programadas no cronograma do 4º curso do Grao en Bioloxía para comentalas, corrixilas e tratar de resolver as dúbidas do alumnado facendo uso da aplicación Teams.

As probas obxectivas: computan na avaliación (40%). Pasarían de se realizar presencialmente a realizarse de forma online usando a plataforma Campus Virtual UDC

### 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado

Ferramenta Temporalización

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

Vídeo conferencia (Teams): Realizaranse titorías individuais e grupais a demanda dos alumnos, e fixadas previamente mediante correo electrónico.

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

### 4. Modificacións na avaliación

Metodoloxía Peso na cualificación Descrición

Proba final: 40% (20% para cada bloque). Consistirá na resolución dunha serie de cuestións tipo test ou de resposta breve sobre a aplicación e interpretación dos métodos estudados na materia. Para aqueles estudantes que teñan dificultades técnicas na realización da proba final mediante el Campus Virtual, existe a posibilidade de realizar a proba noutra hora ou día.

Traballo en grupo: 40% (20% para cada bloque). Traballo en grupo que consiste na aplicación a algún caso práctico, proporcionado polos docentes, dalgunhas das técnicas estatísticas estudadas facendo uso do software R

Cuestionarios test en el Campus Virtual: 20% Realización de cuestionarios de tipo test en el Campus Virtual de cada un dos temas da materia.

\*Observacións de avaliación:

A cualificación obtida nos traballos gardarase ó longo do presente curso académico. No suposto de non ter presentado o(os) traballo(s) tutelado(s) na primeira oportunidade de xaneiro, será requirido na segunda oportunidade (xullo). Os estudantes a tempo parcial e/ou con dispensa académica deberán tamén entregar este(s) traballo(s).

Para aprobar a materia 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. Para superar cada bloque é preciso que a cualificación da proba final correspondente ao bloque non sexa inferior a 3 puntos (sobre 10) e que

a cualificación do traballo tutelado (correspondente ao bloque) non sexa inferior a 3 puntos (sobre 10).

En calquera das dúas oportunidades anuais figurará un NON PRESENTADO unicamente naqueles casos nos que o alumnado non entregue os traballos nin se presente ó exame oficial.

Todas as observacións previas son aplicables aos estudantes a tempo parcial e/ou con dispensa académica.

Todas as observacións previas son aplicables aos estudantes que soliciten a convocatoria adiantada de decembro.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a calificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera calificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara á convocatoria extraordinaria.

#### 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

Non se realizarán cambios. Xa dispoñen de tódolos materiais de traballo dixitalizados en Campus Virtual.

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

A adaptación consistirá na atribución de dúas ou máis aulas á materia e a impartición da clase a través de TEAMS para o alumnado que non estea na aula coa persoa que imparte a materia.



## 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.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar en colaboración.
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 A26 A30	B2 B3 B5 B6 B10	
Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para resolver problemas de forma efectiva.		B2 B3 B4 B5 B6 B10	

## Contidos

Temas	Subtemas
Modelos de Regresión Lineales	Modelo de regresión lineal simple Modelo de regresión lineal múltiple Outros modelos de regresión
Deseño e Análise de Experimentos	Principios básicos. Planificación dun experimento Modelos ANOVA cunha e varias fontes de variación Deseños en bloques Deseños con efectos aleatorios Modelos ANCOVA
Introducción á Análise Multivariante	Descrición de datos multivariantes Análise de Componentes Principais Análise da Varianza Múltiple Análise Discriminante Análise de Conglomerados

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A21 A26 A30 B2 B3 B4 B5 B6 B10	4	10	14
Prácticas a través de TIC	A26 A30 B2 B3 B10	14	22.4	36.4



Solución de problemas	A26 B2 B3 B5 B10	6	9.6	15.6
Sesión maxistral	A26 B2 B3 B6 B10	22	55	77
Proba de resposta breve	A21 B2 B3 B6	2	0	2
Proba obxectiva	A21 A26 A30 B2 B3 B4 B6 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
Traballos tutelados	Os alumnos elaborarán un ou dous traballos prácticos sobre aspectos relacionados cos distintos bloques temáticos. Os traballos poderán ser defendidos en seminarios con datas prefixadas de antemán.
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	Resolución de problemas co obxecto de que os estudantes poidan exercitarse no manexo das técnicas estatísticas.
Sesión maxistral	Clases maxistras presenciais nas que o profesor exporá os puntos fundamentais do programa teórico convenientemente ilustrados con exemplos prácticos.
Proba de resposta breve	Cuestionarios de preguntas tipo test e/ou preguntas curtas co propósito de controlar a evolución na materia
Proba obxectiva	Exame final dos contidos teóricos e prácticos da materia consistente en preguntas curtas e/ou na resolución razoada de problemas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	<p>Para a realización dos traballos 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. Tamén na aula mediante a interacción docente-estudantes na presentación e defensa de traballos aplicados. A presenza dos estudantes será obrigatoria. Os estudantes terán tamén oportunidade de realizar tutorías personalizadas nos despachos dos docentes 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 están obviamente liberados da obriga de defender os traballos obrigatorios na clase, pero deberán entregar os mesmos aos docentes. 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
Traballos tutelados	A21 A26 A30 B2 B3 B4 B5 B6 B10	Aplicación de diversas técnicas estatísticas a casos prácticos.	40
Proba obxectiva	A21 A26 A30 B2 B3 B4 B6 B10	Proba para avaliar os coñecementos acadados.	40



Proba de resposta breve	A21 B2 B3 B6	Cuestionarios de preguntas tipo test e/ou preguntas curtas	20
-------------------------	--------------	--	----

### Observacións avaliación

#### A materia

divídese en dous bloques, 1-Modelos Lineais (temas 1 e 2) e 2-Análise

Multivariante. Cada un destes bloques avaliarase de forma independente, polo

que o feito de superar un deles non afecta á nota do outro. Cada bloque

representa o 50% da nota final da que o 40% proven da proba obxectiva, o 20% da proba de resposta breve e o 40% do traballo tutelado.

Os exames oficiais de cada unha das dúas oportunidades consistirán

na resolución dunha serie de cuestións tipo test ou de resposta breve sobre a

aplicación e interpretación dos métodos estudados na materia. Os traballos tutelados

consistirán na aplicación a algún caso práctico, proporcionado polos docentes,

dalgunhas das técnicas estatísticas estudadas. A cualificación obtida nos

traballos gardarase ó longo do presente curso académico. No suposto de non ter

presentado o (os) traballo(s) tutelado(s) na primeira oportunidade de xaneiro,

será requirido na segunda oportunidade (xullo). Os estudantes a tempo parcial

e/ou con dispensa académica deberán tamén entregar este(s) traballo(s).

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.

Para superar cada bloque é

preciso que a cualificación da proba final correspondente ao bloque non sexa inferior a 3 puntos (sobre

10) e que a cualificación conxunta de todas as actividades de avaliación do bloque non sexa inferior a 4.5 puntos (sobre 10).

En calquera das dúas oportunidades anuais

figurará un NON PRESENTADO unicamente naqueles casos nos que o alumnado non

entregue os traballos nin se presente ao exame oficial.

Todas as observación

previas son aplicables aos estudantes a tempo parcial e/ou con dispensa

académica.

Todas as observacións previas son aplicables aos estudantes que soliciten a convocatoria adiantada de decembro.

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

#### Bibliografía básica

- Kuehl, R.O. (2001) Diseño de Experimentos.Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones. 2nded. Thomson Learning.
- Logan, M. (2011). Biostatistical design and analysis using R: a practical guide . John Wiley & Sons.
- Milton, J.S. (2001). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud , 3ª Edición,McGraw-Hill.
- Montgomery, D.C. (2005) Design and Analysis of Experiments. 6thEdition J. Wiley and Sons.
- Peña, D. (2002). Análisis de DatosMultivariantes . McGraw-Hill.
- Peña, D. (2002). Regresión y diseño de experimentos. Alianza Editorial



<b>Bibliografía complementaria</b>	<p>· Box, G.E.P., Hunter, W.G. &amp; Hunter, J.S. (1978). Statistics for Experimenters. An introduction to Design, Data Analysis, and Model Building. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. John Wiley &amp; Sons, Inc. · Cao,R. et al. (2001). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ed. Pirámide, Madrid. · Dean, A. &amp; Voss, D. (1999) Design and Analysis of Experiments. Springer-Verlag, New York. · Gibbons, J.D. &amp; Chakraborti, S. (1992). Nonparametric Statistical Inference. 3rd ed. Marcel Dekker, New York (1992). · Jobson, J.D. (1992). Applied Multivariate Analysis. Vol. II: Categorical and Multivariate Methods. Springer Texts in Statistics, Springer-Verlag: New York. · Martín Andrés, A. &amp; De Dios Luna del Castillo, J. (1994). Bioestadística para las Ciencias de la Salud. 4ª Edición. Eds. NORMA S.A. · Millard, S.P. &amp; Neerchal, N.J. (2001) Environmental Statistics with S-Plus. Springer. CRC Press LLC. · Prat, A., Tort-Martorell, X., Groma, P. &amp; Pozueta, L. (1997). Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad. Edicions UPC (Universitat Politècnica de Catalunya). · Zar, J.H. (1996). Biostatistical Analysis. 3rd. ed. Prentice Hall International.</p>
------------------------------------	--

**Recomendacións**

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Estadística/610G02005

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**

- 1- Asistencia e participación nas clases, tanto de índole teórica como práctica.
- 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 estatísticas a problemáticas propostos noutras materias do curso.
- 8- Uso regular e aproveitamento das sesións de tutoría personalizadas. Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. b. De realizarse en papel: - Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a realización de borradores.

(\*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