



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Estadística	Código	610G02005	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	CastellanoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	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				
Descripción general	Esta materia proporciona un primer contacto del alumnado con las técnicas estadísticas: modelización estadística, herramientas estadísticas para el análisis de datos, procedimientos de crítica y diagnosis de los resultados e interpretación de los resultados en términos del problema planteado.			



Plan de contingencia	<p>ADAPTACIÓN A REALIZAR EN CASO DE NO PRESENCIALIDAD</p> <p>1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Prueba respuesta breve: computa en la evaluación (10%), se hará de forma online mediante la plataforma campusvirtual.udc.es Trabajo tutelado: trabajo práctico de la parte de ED, que computa en la evaluación (10%), trabajo práctico de la parte de Inferencia Estadística, que computa en la evaluación (10%).</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican Las sesiones magistrales: no computan en la evaluación. Se impartirán usando TEAMS en la franja horaria que tiene asignada la materia en el calendario de aulas de la facultad. Además, estas sesiones por TEAMS se podrán complementar con explicaciones con vídeos en formato SCORM, así como cuestionarios de autoevaluación (no evaluables), para que los alumnos puedan comprobar si entendieron bien los conceptos, y vean su progreso. Las prácticas TIC: no computan en la evaluación. En la modalidad presencial consistían en análisis de datos usando software estadístico (R) en las aulas de informática. Se sustituyen en campusvirtual.udc.es por vídeos en formato SCORM donde se explica con detalle el desarrollo de la práctica. Como ayuda para el trabajo tutelado, los alumnos contarán en campusvirtual.udc.es con un ejemplo de trabajo resuelto completamente. Además, se realizarán tutorías grupales semanales por TEAMS (o más según lo demanden los alumnos) para el seguimiento y apoyo de los alumnos. Los seminarios de solución de problemas: no computan en la evaluación. En la modalidad presencial se impartían en grupos reducidos, se sustituyen en campusvirtual.udc.es por archivos PDF con la solución detallada de los ejercicios, así como con un examen de años anteriores resuelto. Además, se realizarán tutorías grupales semanales por TEAMS (o más según lo demanden los alumnos) para el seguimiento y apoyo de los alumnos. Las pruebas objetivas: computan en la evaluación (70%). Pasan de realizarse presencialmente a modificarse de la siguiente manera: (a) Bloque PROBABILIDAD: siguen teniendo un peso del 40%. Se realizará una prueba parcial a mitad de curso (20%) no eliminatoria, y otra a final de curso (20%), ambas de forma online usando campusvirtual.udc.es (b) Bloque ED-INFERENCIA: siguen teniendo un peso del 30% y se realizará de forma online usando campusvirtual.udc.es</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Correo Electrónico Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer el seguimiento de los trabajos tutelados. Vídeo conferencia (Teams) Una sesión semanal para tutoría grupal, en la que se comprobará el avance de los contenidos teóricos y de los trabajos tutelados. Se realizará dentro de la franja horaria que la materia tiene asignada en el calendario de aulas de la facultad. También se realizarán tutorías individuales y grupales a demanda de los alumnos, fijadas previamente mediante correo electrónico. Moodle Diariamente, según la necesidad do alumnado. Disponen de ?foros temáticos? asociados a los módulos de la materia, para formular las consultas necesarias</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación No se realizarán cambios</p>
----------------------	--

\*Observaciones de evaluación:

Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobada por separado cada una de las dos partes de las que consta la materia. En caso contrario, de tener superado solo un bloque o ninguno, la calificación final será como máximo un 4.5.

(a) PROBABILIDAD: para superar este bloque la suma de la calificación de todas las actividades de evaluación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Además, la calificación en la prueba final de este bloque no puede ser inferior a un 4 (sobre 10). El test parcial se realizaría de forma online, y ya no sería eliminatorio.

(b) ED - INF: para superar este bloque la suma de la cualificación del trabajo tutelado de la parte de ED, de la prueba final y de los cuestionarios de evaluación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Además, la calificación en la prueba final de este bloque no puede ser inferior a un 4 (sobre 10).

5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía

No se realizarán cambios. Ya disponen de todos los materiales de la materia digitalizados en [campusvirtual.udc.es](http://campusvirtual.udc.es).

(II) ADAPTACIÓN PREVISTA EN EL CENTRO PARA LOS CASOS EN LOS QUE SE SUPERE EL AFORO DEL AULA ASIGNADA PARA LA MATERIA.

En el caso de existir problemas de aforo en los espacios designados para la realización de actividades presenciales, se reservarán espacios adicionales en los que el alumnado pueda seguir las actividades a través de la plataforma TEAMS.

En el caso de las actividades prácticas, los grupos se desdoblarán para adaptarse a la capacidad del laboratorio



Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A21	Diseñar modelos de procesos biológicos.
A26	Diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados.
A30	Manejar adecuadamente instrumentación científica.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B6	Organizar y planificar el trabajo.
B10	Ejercer la crítica científica.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Diseñar experimentos, obtener información e interpretar los resultados		A21 A26 A30	B2 B3 B10
Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo para resolver problemas de forma efectiva.			B2 B3 B6

Contenidos	
Tema	Subtema
Teoría de la Probabilidad	Fundamentos del Cálculo de Probabilidades Variables aleatorias Algunas distribuciones de interés en Biología.
Estatística Descriptiva	Descripción estadística de una variable. Descripción estadística conjunta de varias variables
Inferencia Estadística	Introducción Estimación puntual Estimación por intervalos de confianza Contrastes de hipótesis paramétricos de una y varias muestras Contrastes de hipótesis no paramétricos de una y varias muestras

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prueba de respuesta 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 magistral	A21 A26 B2 B3 B10	24	50.4	74.4
Trabajos tutelados	A26	0.5	1.9	2.4
Prueba objetiva	A26 A30 B2 B3 B10	3	0	3
Atención personalizada		2	0	2

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos)

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Prueba de respuesta breve	Cuestionarios de preguntas tipo test y/o preguntas cortas con el propósito de controlar la evolución en la parte de PROBABILIDAD.
Prácticas a través de TIC	Práctica en el Aula de Informática para introducir el uso de un paquete estadístico e la resolución de problemas a través del programa.
Solución de problemas	Seminarios en grupos reducidos para la exposición y discusión de problemas de los distintos bloques temáticos.
Sesión magistral	Clases magistrales presenciales en las que el profesor expondrá los puntos fundamentales del programa teórico convenientemente ilustrados con ejemplos prácticos.
Trabajos tutelados	Trabajo práctico de análisis de datos con software estadístico
Prueba objetiva	Examen final de lo contenidos teóricos y prácticos consistente en preguntas cortas y/o en la resolución razonada de problemas de las partes de ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA e INFERENCIA ESTADÍSTICA.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	<p>Opcionalmente, se podrá pedir la realización voluntaria de algún trabajo que consistiría en la resolución de un problema práctico con la ayuda de un paquete estadístico. Para la realización de este trabajo y la preparación de la materia los estudiantes contarán con la atención personalizada del docente que tendrá lugar de manera presencial y no presencial.</p> <p>La vía presencial se desarrollará mediante reuniones de trabajo con los grupos de alumnos que realizan los trabajos, permitiendo detectar errores de planteamiento, discutiendo vías apropiadas de resolución y revisando borradores de los alumnos. Los estudiantes tendrán también oportunidad de realizar tutorías personalizadas para el esclarecimiento de dudas y corrección de errores.</p> <p>La vía no presencial para la atención personalizada se realizará mediante correo electrónico, plataforma virtual o medios similares.</p> <p>Los estudiantes con el reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia también podrán entregar los trabajos a los docentes. Dispondrán de la misma estructura de tiempos y esquema para recibir atención personalizada por parte de los profesores, tanto por la vía presencial como no presencial.</p>

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba de respuesta breve	A21 B2 B3 B6	Cuestionario para evaluar el progreso en los bloques de PROB y ED-INF	10
Prueba objetiva	A26 A30 B2 B3 B10	Prueba final para evaluar la parte de PROB y de ED-INF	70
Trabajos tutelados	A26	Trabajo práctico en grupo de análisis de datos con software estadístico	20

### Observaciones evaluación



La materia se divide en dos bloques, Probabilidad (PROB) y Estadística Descriptiva-Inferencia Estadística (ED-INF). Cada uno de estos bloques se evaluará de forma independiente, por lo que el hecho de superar uno de ellos no afecta a la nota del otro. El bloque de PROB representa el 45% de la nota final (40% prueba objetiva, 5% cuestionarios de evaluación), y el otro bloque ED-INF representa el 55% de la nota final (trabajo tutelado de la parte de ED 10%, trabajo tutelado de la parte de INF 10%, prueba objetiva 30% y cuestionarios de evaluación 5%).

Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobado por separado cada uno de los bloques de los que consta la materia. En caso contrario, la calificación final será como máximo un 4.5.

(a) **PROBABILIDAD:** para superar este bloque la suma de la calificación de la prueba objetiva y de los cuestionarios de evaluación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Además, la calificación en la prueba objetiva no puede ser inferior a un 4 (sobre 10).

(b) **ED - INF:** para superar este bloque la suma de la cualificación del trabajo tutelado de la parte de ED, el trabajo tutelado de la parte de INF, de la prueba objetiva y de los cuestionarios de evaluación debe ser como mínimo un 4.5 (sobre 10). Además, la calificación en la prueba objetiva no puede ser inferior a un 4 (sobre 10).

Durante o curso se realizará una prueba parcial eliminatória del bloque de PROB, de modo que quien supere el bloque con esta prueba parcial tendrá aprobado el bloque de cara a la evaluación de la asignatura en cualquiera de las dos oportunidades.

Para obtener la calificación de **NO PRESENTADO** en la primera oportunidad, es necesario no haberse presentado a ninguna prueba objetiva ni haber entregado ningún trabajo tutelado. Para obtener la calificación de **NO PRESENTADO** en la segunda oportunidad en julio, es necesario no haberse presentado a ninguna prueba objetiva en esa oportunidad.

Además, se podrá valorar la asistencia y participación en los seminarios, tutorías, clases prácticas, etc. así como los resultados de los cuestionarios online de autoevaluación (no evaluables) pudiendo aumentar hasta un punto el valor de la calificación final.

En la segunda oportunidad de julio, el criterio para superar la asignatura será el mismo que en la primera oportunidad de junio

Todas las observaciones previas son aplicables al estudiantado a tiempo parcial y/o con dispensa académica.

En el caso de realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, se aplicará la normativa vigente en las Normas de evaluación, revisión y reclamación de la UDC y en el Estatuto del Estudiantado de la UDC

## Fuentes de información

<b>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.
---------------	--



<p><b>Complementaría</b></p>	<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 metodolóxicos estadísticos 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 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>
------------------------------	--

**Recomendaciones**

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Matemáticas/610G02003

**Asignaturas que se recomienda cursar simultaneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

Análisis de datos en Biología/610G02044

**Otros comentarios**

Se recomienda:1- Asistencia y participación en las clases, tanto de índole teórico como práctico.2- Realización de todos los problemas resueltos en clase con y sin ayuda del software estadístico.3- Complementar el material facilitado por el profesorado con ayuda de la bibliografía recomendada.4- Lectura y estudio continuo de la materia y realización de los cuestionarios y listados de problemas proporcionados por el profesorado.5- Participación activa en los seminarios programados para la presentación y defensa de trabajos propuestos por el profesorado.6- Familiarizarse con el software mediante un uso regular y continuado del mismo.7- Intentar aplicar las técnicas estadísticas a problemáticas planteadas en otras materias del curso.8- Uso regular y aprovechamiento de las sesiones de tutoría personalizadas.



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías