



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Estadística: Bioestadística

Asignatura	Estadística: Bioestadística			
Código	V02G031V01107			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Profesorado	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Correo-e	esanchez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	Análise estadístico de datos  Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean 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.
A3	Que los estudiantes tengan 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.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B4	Elaborar y redactar informes, documentos y proyectos relacionados con la Biología. Proceder a su presentación y debate en el ámbito docente y especializado, poniendo de manifiesto las competencias de la titulación.
B6	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando el método científico, los conceptos y la terminología específica de la Biología, los modelos matemáticos y las herramientas estadísticas e informáticas.
C12	Redactar informes y memorias técnicas, así como dirigir y ejecutar proyectos en temas relacionados con la biología y sus aplicaciones.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.
D5	Comunicar de manera eficaz y adecuada, incluyendo el uso de herramientas digitales y el inglés.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Presentar e interpretar las principales medidas de un conjunto de datos.	A3	C1	
Construir modelos de probabilidad.		B2	C1
Emplear variables aleatorias para modelar incertidumbre.		B2	C1
Identificar la naturaleza de las variables experimentales para su posterior tratamiento.	A4	C1	D4
Interpretar contrastes de hipótesis.	A2	B4	C12
	A3	B6	

Utilizar técnicas estadísticas para realizar análisis biológicos.	A2 A4	B4 B6	C1 C12	D4
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la estadística para diseñar modelos de procesos biológicos.	A3 A4	B4 B6	C1	D5
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.	A2 A3	B2 B6	C1 C12	D4 D5
Comprender la proyección social de la Bioestadística y su repercusión en el ejercicio profesional del biólogo.	A2 A3 A4		C12	D4 D5
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a las técnicas estadísticas.			C1 C12	D4

## Contenidos

Tema	
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Medidas de tendencia central, de dispersión y de forma. Representaciones gráficas. Variabilidad biológica. Transformaciones lineales y no lineales. Datos atípicos y diagramas de cajas. Media y varianza en subpoblaciones. Introducción descriptiva a la técnica Anova.
CÁLCULO DE PROBABILIDADES	Experimento aleatorio. Definición frecuentista y axiomática de Probabilidad. Regla de la Adición. Probabilidad condicionada. Probabilidades totales y teorema de Bayes. Independencia de sucesos. Asignación de probabilidades. Aplicaciones en biología: test diagnósticos, riesgo relativo y odds ratio.
PRINCIPALES DISTRIBUCIONES	Variables aleatorias discretas y continuas. Media y varianza. Principales distribuciones discretas y continuas. Modelo binomial y multinomial. Otros modelos discretos: hipergeométrico, poisson, binomial negativa. Modelos continuos: normal, log-normal, exponencial, chi-cuadrado, t-student, F Fisher-Snedecor.
INTRODUCCIÓN AL CONTRASTE DE HIPÓTESIS. TABLAS DE FRECUENCIAS: MEDIDAS Y CONTRASTES	Introducción al contraste de hipótesis: error tipo I, error tipo II, nivel de significación y valor p. Contrastes paramétricos y no paramétricos. Test para la media y para la varianza de una población normal. Intervalos de confianza. Tablas de frecuencias. Medidas de asociación en tablas de frecuencias para variables nominales y ordinales. Medidas de predicción y concordancia. Test chi-cuadrado. Contrastes de bondad de ajuste y contrastes de independencia y de homogeneidad. Tests de normalidad.
REGRESIÓN Y CORRELACIÓN	Gráfico de dispersión. Recta de ajuste. Coeficiente de correlación y de determinación. ANOVA y análisis de residuos. Otros ajustes: parabólico, exponencial, potencial. Introducción a la regresión lineal múltiple. Predicciones.
TÉCNICAS DE INFERENCIA PARA COMPARAR GRUPOS	Comparaciones entre 2 grupos. Test F para comparar varianzas. Test t de Student para comparar medias. Comparaciones de más de 2 grupos. ANOVA y tests de comparaciones múltiples. Homogeneidad de varianzas. Requerimientos de los modelos y técnicas no paramétricas alternativas.
LABORATORIO	EXCEL y software libre R: the Project for Statistical Computing

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	5	12	17
Prácticas de laboratorio	15	12.5	27.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	33.5	33.5
Lección magistral	28	30	58
Examen de preguntas de desarrollo	2	12	14

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Seminario	Actividades enfocadas a trabajar sobre temas específicos del programa.
Prácticas de laboratorio	Utilización de software estadístico para complementar las clases teóricas y los seminarios.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se trabajará con problemas de los diferentes temas.
Lección magistral	Exposición de la teoría de los correspondientes temas, ilustrada con ejercicios.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Se atenderán todas las dudas que puedan surgir a nivel individual o grupal. Los alumnos disponen de un horario de tutorías.
Seminario	Se atenderán todas las dudas que puedan surgir a nivel individual o grupal. Los alumnos disponen de un horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se atenderán todas las dudas que puedan surgir a nivel individual o grupal. Los alumnos disponen de un horario de tutorías.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Prueba escrita sobre los contenidos de los seminarios y temas 4, 5 y 6	30	A2 A3 A4	B2 B4 B6	C1	D4 D5
Prácticas de laboratorio	Prueba con el programa estadístico R analizando datos biológicos	40	A2 A3 A4	B2 B4 B6	C12	D5
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita con ejercicios y cuestiones de los temas 1, 2 y 3	30	A2 A3	B2	C1	

## Otros comentarios sobre la Evaluación

**Sistema de evaluación continua (AC primera oportunidad):** Se realizarán a lo largo del curso 3 pruebas, con una ponderación del 30% (Prueba de preguntas de desarrollo en el mes de Febrero), 30% (Prueba de Seminario) y 40% (Prueba de Laboratorio).

- Nota AC = 0.3 Prueba de preguntas de desarrollo + 0.3 Prueba Seminario + 0.4 Prueba de Laboratorio

En el caso de no alcanzar una nota mínima de 5 puntos, deberá de presentarse al Examen Final, siendo la calificación:

- Nota AC = 0.3 Examen Final + 0.3 Prueba Seminario + 0.4 Prueba de Laboratorio

## Sistema de evaluación continua (AC segunda oportunidad):

- Nota AC segunda oportunidad = 0.6 Examen Final + 0.2 Prueba Seminario + 0.2 Prueba de Laboratorio

## Sistema de evaluación global (AG primera y segunda oportunidad):

- Nota AG = Examen Final

El calendario de exámenes finales se puede consultar en el siguiente enlace:

<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>.

Las tutorías se pueden solicitar desde la Secretaría Online o bien rellenando el formulario

<https://esanchez.webs8.uvigo.es/contacto/>

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Mirás Calvo, M.A., Sánchez Rodríguez, E., **Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R. Azar y variabilidad en las ciencias naturales**, Servicio publicaciones Universidad de Vigo, 2018

### Bibliografía Complementaria

Delgado de la Torre, R., **Probabilidad y estadística para ciencias e ingenierías**, Delta, 2008

Devore, Jay L, **Probability and statistics for engineering and sciences**, Brooks/Cole, 2010

Susan Milton, J., **Estadística para Biología y Ciencias de la Salud**, Tercera, McGraw-Hill, 2007

## Recomendaciones

## Otros comentarios

El horario de las clases se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios/>