



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Estadística: Bioestadística

Asignatura	Estadística: Bioestadística			
Código	V02G030V01204			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	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://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Análise estadístico de datos general			

## Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
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	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.
B3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.
B7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.
B10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.
B12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.
C2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución
C24	Diseñar modelos de procesos biológicos
C25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
C31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos
C33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología
D1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
D2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo

D3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
D5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
D7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva
D10	Desarrollar el razonamiento crítico

<b>Resultados de aprendizaje</b>				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer los fundamentos de la estadística descriptiva	A1 A4	B2 B3 B10	C2 C24 C25	D1
Comprender el contraste de hipótesis	A1	B2 B3 B10	C2 C24 C25	D10
Comprender la naturaleza de las variables experimentales para su posterior tratamiento	A1 A2	B2 B3 B10	C24 C25 C32 C33	D10
Comprender los principios del análisis multivariante	A1 A1 A4 A5	B1 B2 B2 B3 B10	C24 C25 C32	D7
Utilizar técnicas estadísticas para realizar análisis biológicos	A3	B2 B3 B7 B10	C2 C24 C25	D1
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la estadística para diseñar modelos de procesos biológicos	A3	B7	C31	D6
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	A3	B7	C31 C32 C33	D2 D3
Comprender la proyección social de la bioestadística y su repercusión en el ejercicio profesional del biólogo	A2 A4	B11 B12	C33	D7
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a las técnicas estadísticas	A4	B4	C32	D5

<b>Contenidos</b>	
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 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, ... 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 modelos: parabólico, exponencial,... en prácticas de excel. Introducción a la regresión lineal múltiple. Intervalos de confianza y 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. Comprobaciones de las hipótesis de los modelos y técnicas no paramétricas alternativas.

## PRÁCTICAS CON EXCEL

Programación de hojas de cálculo Excel en todos los temas anteriores.

## PRÁCTICAS DEL LABORATORIO CON R

Manejo del paquete estadístico R.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	5	10	15
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	33.5	33.5
Lección magistral	30	30	60
Examen de preguntas de desarrollo	3	12	15
Pruebas de respuesta corta	2	2	4

\*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. Actividades con la hoja de cálculo Excel.
Prácticas de laboratorio	Utilización de software estadístico para complementar las clases teóricas y los seminarios.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se trabajará con boletines de problemas de los distintos 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	Se valorará el trabajo que desarrolle el alumno	10	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B4	C25	D3
			A4	B7	C31	D5
				B10	C32	D6
				B11	C33	D7
				B12		D10
Prácticas de laboratorio	Se valorará la resolución de las prácticas con paquetes estadísticos.	10	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B4	C25	D3
			A4	B7	C31	D5
				B10	C32	D6
				B11	C33	D7
				B12		D10
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final	60	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B10	C25	D3
					C31	D7
					C32	D10
					C33	

Pruebas de respuesta corta	Pequeñas pruebas a lo largo del curso. Dos exámenes parciales	20	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B10	C25	D3
					C31	D7
					C33	D10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se valorará el trabajo del alumno a lo largo del curso. La calificación final se obtendrá promediando las calificaciones con las ponderaciones que se recoge en la evaluación.

La evaluación en la convocatoria de julio seguirá los mismos criterios que en la primera convocatoria.

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

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

Si el alumno no se presenta al examen final tendrá un no presentado.

Los alumnos repetidores que tengan aprobados los laboratorios no tendrán que repetirlos de nuevo, conservando la calificación del curso anterior.

### 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

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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203