



DATOS IDENTIFICATIVOS

Estatística: Bioestatística

Materia	Estatística: Bioestatística			
Código	V02G030V01204			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Profesorado	Sánchez Rodríguez, María Estela Villaverde Taboada, Carlos			
Correo-e	esanchez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Análise estatístico de datos			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo

D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D10	Desenvolver o razoamento crítico

Resultados de aprendizaxe				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer os fundamentos da estatística descritiva	A1 A4	B2 B3 B3 B10	C2 C24 C25	D1
Comprender o contraste de hipótese	A1	B2 B3 B10	C2 C24 C25	D10
Comprender a natureza das variables experimentais para o seu posterior tratamento	A1 A2	B2 B3 B10	C24 C25 C32 C33	D10
Comprender os principios da análise multivariante	A1 A1 A4 A5	B1 B2 B2 B3 B10	C24 C25 C32	D7
Utilizar técnicas estatísticas para realizar análises biolóxicas	A3	B2 B3 B7 B10	C2 C24 C25	D1
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á estatística para deseñar modelos de procesos biolóxicos	A3	B7	C31	D6
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A3	B7	C31 C32 C33	D2 D3
Comprender a proxección social da bioestatística e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo	A2 A4	B11 B12	C33	D7
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos ás técnicas estatísticas	A4	B4	C32	D5

Contidos	
Tema	
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Medidas de tendencia central, de dispersión e de forma. Representacións gráficas. Variabilidade biolóxica. Transformacións lineais e non lineais. Datos atípicos e diagramas de caixas. Media e varianza en subpoblacións. Introducción descritiva a Anova.
CÁLCULO DE PROBABILIDADES	Experimento aleatorio. Definición frecuentista e axiomática de Probabilidade. Regra da Adición. Probabilidade condicionada. Probabilidades totais e teorema de Bayes. Independencia de sucesos. Asignación de probabilidades. Aplicacións en bioloxía: test diagnósticos, risco relativo e odds ratio.
PRINCIPAIS DISTRIBUCIÓN	Variables aleatorias discretas e continuas. Media e varianza. Principais distribucións discretas e continuas. Modelo binomial e multinomial. Outros modelos discretos: hipergeométrico, poisson, ... Modelos continuos: normal, log-normal, exponencial, chi-cadrado, t-student, F Fisher-Snedecor.
INTRODUCCIÓN AO CONTRASTE DE HIPÓTESE. TÁBOAS DE FRECUENCIAS: MEDIDAS E CONTRASTES	Introducción ao contraste de hipótese: erro tipo I, erro tipo II, nivel de significación e valor p. Contrastes paramétricos e non paramétricos. Táboas de frecuencias. Medidas de asociación en táboas de frecuencias para variables nominais e ordinais. Medidas de predición e concordancia. Test chi-cadrado. Contrastes de bondade de axuste e contrastes de independencia e de homoxeneidade. Tests de normalidade.

REGRESIÓN E CORRELACIÓN

Gráfico de dispersión. Recta de axuste. Coeficiente de correlación e de determinación. ANOVA e análise de residuos. Outros modelos: parabólico, exponencial,... en prácticas de excel. Introducción á regresión lineal múltiple. Intervalos de confianza e predicións.

INFERENCIA ESTATÍSTICA I

Introdución aos métodos de mostraxe. Estimación puntual. Intervalos de confianza.

Contrastes para a media e varianza dunha poboación normal. Contrastes para comparar medias e varianzas de dúas poboacións normais.

INFERENCIA ESTATÍSTICA II

Comparacións entre máis de 2 grupos. Deseño experimental con 1 factor, e ANOVA adxunto.

Comparacións múltiples de medias. Deseño experimental con 2 factores e interacción, e ANOVA adxunto. Comprobación das hipóteses dos modelos e técnicas non paramétricas alternativas: prácticas con R.

PRÁCTICAS CON EXCEL

Programación de follas de cálculo Excel en todos os temas anteriores.

PRÁCTICAS DO LABORATORIO CON R

Manexo do paquete estatístico R.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	5	10	15
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	0	33.5	33.5
Lección maxistral	30	30	60
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	12	15
Probas de resposta curta	2	2	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Actividades enfocadas a traballar sobre temas específicos do programa. Actividades coa folla de cálculo Excel.
Prácticas de laboratorio	Utilización de software estatístico para complementar as clases teóricas e os seminarios.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Traballarase con boletíns de problemas dos distintos temas.
Lección maxistral	Exposición da teoría dos correspondentes temas, ilustrada con exercicios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos dispoñen dun horario de tutorías.
Seminario	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos dispoñen dun horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos dispoñen dun horario de tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Valorarase o traballo que desenvolva o 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	Valorarase a resolución das prácticas con paquetes estadísticos	10	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B7 B10 B11 B12	C2 C24 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final	60	A1 A2 A3	B2 B3 B10	C2 C24 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D7 D10
Probas de resposta curta	Pequenas probas ao longo do curso. Dous exames parciais	20	A1 A2 A3	B2 B3 B10	C2 C24 C25 C31 C33	D1 D2 D3 D7 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Valorarase o traballo do alumno ao longo do curso. A calificación final obterase promediando as calificacións coas ponderacións que se recollen na avaliación.

A avaliación na convocatoria de xullo seguirá os mesmos criterios que na primeira convocatoria.

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace:

http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examen/exames_grado_2017-18.pdf

Se un alumno non se presenta ao exame final terá un non presentado.

Os alumnos repetidores que teñan aprobados os laboratorios non terán que repetilos de novo, conservando a calificación do curso anterior.

Bibliografía. Fontes 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 publicacións Universidade de Vigo, 2017

Bibliografía Complementaria

Delgado de la Torre, R., **Probabilidade y estadística para ciencias e ingeniería**, Delta, 2008

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203