



DATOS IDENTIFICATIVOS

Estatística: Bioestatística

Materia	Estatística: Bioestatística			
Código	V02G031V01107			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Profesorado	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Correo-e	esanchez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao 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 solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.
B4	Elaborar e redactar informes, documentos e proxectos relacionados coa Bioloxía. Proceder á súa presentación e debate no ámbito docente e especializado, poñendo de manifesto as competencias da titulación
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C12	Redactar informes e memorias técnicas, así como dirixir e executar proxectos en temas relacionados coa bioloxía e as súas aplicacións
D4	Colaborar e traballar en equipo ou en grupos multidisciplinares, fomentar a capacidade de negociación e de alcanzar acordos.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Presentar e interpretar as principais medidas dun conxunto de datos.	A3		C1	
Construír modelos de probabilidade.		B2	C1	
Empregar variables aleatorias para modelar incerteza.		B2	C1	
Identificar a natureza das variables experimentais para o seu posterior tratamento.	A4		C1	D4
Interpretar contrastes de hipóteses.	A2	B4	C12	
	A3	B6		
Utilizar técnicas estatísticas para realizar análises biolóxicas.	A2	B4	C1	D4
	A4	B6	C12	

Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á estatística para deseñar modelos de procesos biolóxicos.	A3 A4	B4 B6	C1	D5
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A2 A3	B2 B6	C1 C12	D4 D5
Comprender a proxección social da Bioestatística e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo.	A2 A3 A4		C12	D4 D5
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos ás técnicas estatísticas.			C1 C12	D4

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 subpoboacións. Introducción descritiva a técnica 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 DISTRIBUCIÓNS	Variables aleatorias discretas e continuas. Media e varianza. Principais distribucións discretas e continuas. Modelos binomial e multinomial. Outros modelos discretos: hiperxeométrico, poisson, binomial negativa. Modelos continuos: normal, log-normal, exponencial, chi-cadrado, t-student, F Fisher-Snedecor.
INTRODUCCIÓN AO CONTRASTE DE HIPÓTESE. TÁBOAS DE FRECUENCIAS: MEDIDAS E CONTRASTES	Introdución ao contraste de hipótese: erro tipo I, erro tipo II, nivel de significación e valor p. Contrastes paramétricos e non paramétricos. Test para a media e para a varianza dunha poboación normal. Intervalos de confianza. 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 axustes: parabólico, exponencial, potencial. Introducción á regresión lineal múltiple. Predicións.
TÉCNICAS DE INFERENCIA PARA COMPARAR GRUPOS	Comparacións entre 2 grupos. Test F para comparar varianzas. Test t de Student para comparar medias. Comparacións de mais de 2 grupos. ANOVA e tests de comparacións múltiples. Homoxeneidade de varianzas. Requerimentos dos modelos e técnicas non paramétricas alternativas.
LABORATORIO	EXCEL e software libre R: the Project for Statistical Computing

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	5	12	17
Prácticas de laboratorio	15	12.5	27.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	33.5	33.5
Lección maxistral	28	30	58
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	12	14

*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.
Prácticas de laboratorio	Utilización de software estatístico para complementar as clases teóricas e os seminarios.
Resolución de problemas de forma autónoma	Traballarse 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 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	Proba escrita sobre os contidos dos seminarios e temas 4, 5 e 6	30	A2 A3 A4	B2 B4 B6	C1	D4 D5
Prácticas de laboratorio	Proba co programa estatístico R analizando datos biolóxicos	40	A2 A3 A4	B2 B4 B6	C12	D5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba escrita con exercicios e cuestións dos temas 1, 2 e 3	30	A2 A3	B2	C1	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Sistema de avaliación continua (AC primeira oportunidade): Realizaranse ao longo do curso 3 probas, cunha ponderación do 30% (Proba de preguntas de desenvolvemento no mes de Febreiro), 30% (Proba de Seminario) e 40% (Proba de Laboratorio).

- Nota AC = 0.3 Proba de preguntas de desenvolvemento + 0.3 Proba Seminario + 0.4 Proba de Laboratorio

No caso de non acadar unha nota mínima de 5 puntos, deberá presentarse ao Exame Final, sendo a calificación:

- Nota AC = 0.3 Exame Final + 0.3 Proba Seminario + 0.4 Proba de Laboratorio

Sistema de avaliación continua (AC segunda oportunidade):

- Nota AC segunda oportunidade = 0.6 Exame Final + 0.2 Proba Seminario + 0.2 Proba de Laboratorio

Sistema de avaliación global (AG primeira e segunda oportunidade):

- Nota AG = Exame Final

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>.
As titorías pódense solicitar dende a Secretaría Online ou ben cubrindo o formulario <https://esanchez.webs8.uvigo.es/contacto/>

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 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

Recomendacións

Outros comentarios

O horario das clases pode consultarse no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios/>