



DATOS IDENTIFICATIVOS

Estadística Aplicada al Diseño y Análisis de Experimentos

Asignatura	Estadística Aplicada al Diseño y Análisis de Experimentos			
Código	V02M105V01203			
Titulación	Máster Universitario en Metodología y Aplicaciones en Biología Molecular			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Rolan Alvarez, Emilio			
Profesorado	Rolan Alvarez, Emilio			
Correo-e	rolan@uvigo.es			
Web	http://http://cvida.uvigo.es/			
Descripción general	Asignatura diseñada para recordar y ampliar las técnicas y análisis estadístico vistos en la carrera, pero aplicados ahora en un contexto experimental y de aplicación a la investigación en ciencias de la vida			

Competencias de titulación

Código	
A13	(*)Tratar estadísticamente datos experimentales en Biología molecular
A17	(*)Aprender a diseñar, analizar y exponer un trabajo de investigación

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)1. El alumno adquiera una formación y capacidad para entender y aplicar las principales técnicas estadísticas paramétricas y no paramétricas a cualquier problema/experimento que se le plantee en cualquier ámbito de las ciencias de la vida.	saber saber hacer	A13
2. El alumno debe ser capaz de abordar todas las fases del análisis estadístico, desde la preparación de datos al análisis mediante software especializado.	saber hacer	A13 A17
(*)		

Contenidos

Tema	
1. Introducción al análisis estadístico paramétrico y no paramétrico.	La ciencia de la estadística. Algunas definiciones. La estadística descriptiva. La probabilidad y sus reglas. La distribución de probabilidad y la inferencia estadística. El modelo estadístico general. La distribución normal y la estadística paramétrica. La inferencia paramétrica para poblaciones. Muestras y muestreos. Muestras estadísticas y estimadores. La distribución muestral. Aplicación del test t en muestras. Estimación y test de hipótesis con otros estadísticos. Otros test de hipótesis.
2. El método Monte Carlo y bootstrapping. El método Jack-Knife. El método de aleatorización.	Características de la estrategia paramétrica. Alternativas no paramétricas. Conversión a rangos y uso de estadística paramétrica. Los tests de rangos. El método Jack-Knife. El método Monte-Carlo. El método de aleatorización. El test de Mantel.

3. El ANOVA univariante y multivariante.	Evaluación de tests múltiples y su tratamiento estadístico. La estrategia del análisis de varianza. Los dos modelos de ANOVA. La estimación de los componentes de la varianza. La demostración del modelo I de ANOVA. La estimación de los efectos (los test a posteriori). Las asunciones del ANOVA. Transformaciones de los datos. El ANOVA de aleatorización. El ANOVA multifactorial. El ANOVA de dos factores fijos. El ANOVA de dos factores: aleatorios y mixto. El ANOVA de dos factores encajado. El ANOVA de más de dos factores.
4. La relación entre variables y su predicción. La regresión múltiple.	Las medidas de parecido/asociación. El test estadístico del coeficiente de correlación. Las asunciones del modelo de correlación. Los test de asociación no paramétricos. La ecuación lineal de regresión. El test estadístico (ANOVA) asociado al análisis de regresión. El uso práctico de los residuos de regresión. La regresión lineal multivariable. La regresión cuadrática. Las asunciones del modelo de regresión.
5. El análisis de frecuencias.	Los datos de frecuencias. Los test de bondad de ajuste. Los test de homogeneidad y heterogeneidad. Los test de asociación/contingencia. Los tests con replicación (bondad de ajuste; contingencia). La regresión logística.
6. Introducción al diseño experimental.	El problema del diseño. El procedimiento experimental ideal. El cálculo de N. El diseño con ANOVAs: consideración de factores, nº de tratamientos y réplicas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Otros	9	9	18
Trabajos tutelados	0	10	10
Sesión magistral	17	25.993	42.993
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	3	4

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

Metodologías

	Descripción
Otros	sesiones de Ordenador para realizar programación de análisis en EXCEL o con el SPSS/PC
Trabajos tutelados	El alumno deberá entregar un informe, donde se presente un análisis completo (utilizando alguna de las herramientas vistas en el curso) sobre un conjunto de datos propios o presentados por el profesor. El alumno entregará una serie de problemas resueltos, sobre los diferentes contenidos y técnicas impartidas en el curso.
Sesión magistral	Sesiones teóricas donde se plantean los conocimientos necesarios para aprender las competencias propias y transversales previstas

Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Los alumnos podrán disponer de atención individualizada para resolver dudas teóricas, sobre los problemas que tienen que resolver o sobre la tarea práctica que se les ha encomendado.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Se presentará un informe al final de curso, en WORD, o PDF, sobre un análisis detallado de un conjunto de datos, utilizando alguna o varias de las técnicas vistas en el curso	0-50
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Al terminar cada Tema los alumnos tendrán que resolver algunos problemas relacionados con una prueba escrita.	0-50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Sokal & Rohlf, **Biometry**, 1995,
Daniel, **Bioestadística. base para el análisis de las ciencias de la salud**, 1989,

Manly, **Multivariate Statistical Methods. A primer**, 1986,

Noreen, **Computer intensive methods for testing hypothesis. An introduction.**, 1989,

Carvajal-Rodríguez, de Uña & Rolán-Alvarez, **A new multitest correction (SGoF) that increases its statistical power when increasing the number of tests**, 2009,

Recomendaciones
