

**ASIGNATURA: ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y MATEMÁTICA APLICADA**

Coordinador/es	Jordi Ocaña y Lluís de Jover
Professorado	Jordi Ocaña y Lluís de Jover

JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La estadística juega un papel central en el progreso científico en general y en la investigación biomédica de forma particular. Indiferentemente de la orientación que quiera dar el alumno a su formación, la necesidad de disponer de herramientas metodológicas que le pueden ayudar en todo el proceso de generación de conocimiento, desde la construcción correcta de hipótesis a la difusión de los resultados, es un denominador común en las ciencias biomédicas.

Al margen que los fundamentos del análisis estadístico ya deben haber sido aprendidos durante los estudios de grado o licenciatura, gran cantidad de procedimientos de análisis que aparecen habitualmente en la literatura científica biomédica no han sido aprendidos en estos cursos introductorios. Es por esta razón que el alumno interesado en los aspectos más metodológicos encontrará en esta asignatura un complemento indispensable a su formación. Por la misma razón, la asignatura no está diseñada con el espíritu de revisar y repasar los conocimientos fundamentales del análisis estadístico ni las técnicas más básicas propias del ámbito biomédico, que se presupone que el alumno ha de conocer suficientemente.

OBJETIVOS

Dotar al alumno con los conocimientos básicos de las técnicas de análisis estadístico y de modelaje más utilizadas en el ámbito de la biomedicina.

Como objetivos específicos, el alumno deberá ser capaz de:

- Planear un diseño experimental que permita evaluar efectos inter y intraindividuo
- Conocer y saber identificar los principales diseños observacionales utilizados en biomedicina
- Realizar un análisis de la variancia con efectos inter e intraindividuo y saber interpretar los resultados
- Saber modelar una variable respuesta cuantitativa utilizando el modelo de regresión lineal múltiple y saber interpretar los resultados
- Conocer y saber aplicar los procedimientos básicos de diagnóstico para evaluar la adecuación de un modelo de regresión múltiple a los datos
- Saber modelar una variable respuesta dicotómica utilizando un modelo logístico de regresión y saber interpretar los resultados
- Saber modelar un conteo como variable respuesta utilizando un modelo de regresión de Poisson y saber interpretar los resultados
- Conocer el uso y aplicaciones de los modelos log-lineales, así como saber interpretar los resultados
- Distinguir entre los usos y aplicaciones de los modelos, sabiendo utilizarlo para predecir observaciones o bien como modelo explicativo de las relaciones entre variables

CONTENIDOS Y TEMARIO

TEMA 1 . Introducción general. Medidas de los efectos: estimación puntual y estimación por intervalos. Significación en test simultáneos: el problema y posibles alternativas.

TEMA 2. Diseño experimental y ensayo clínico. Análisis de la variancia: el modelo y las asunciones. ANOVA de dos factores con efectos fijos. Análisis de la covariancia. Efectos aleatorios y modelo mixto.

TEMA 3. El modelo lineal general. Regresión múltiple. Asunciones del modelo y su evaluación. Construcción y selección del modelo. Interpretación del modelo y capacidad predictiva.

TEMA 4. Transformación logit. El modelo de regresión logística. Implicaciones del diseño. Codificación e interpretación de los “odds-ratio”. Selección del modelo y medidas de bondad de ajuste. Extensiones al modelaje de variables multinomiales.

TEMA 5. Análisis de tasas. El modelo de regresión de Poisson. Interpretación del modelo. Los modelos log-lineales.

METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Enseñanza presencial

- **Clases teóricas:** Doce sesiones de una hora (12 horas)
- **Clases prácticas.** Seis sesiones de dos horas en el aula de ordenadores (12 horas):
 1. Introducción al uso del software. Análisis descriptivo.
 2. Ejercicios de análisis de variancia
 3. Ejercicios de análisis de la covariancia y modelo mixto
 4. Ejercicios de regresión múltiple
 5. Ejercicios de regresión logística
 6. Ejercicios de regresión de Poisson

Trabajo no presencial:

- **Tareas a desarrollar:**
 - Trabajo práctico de análisis de datos, basado en unos objetivos y un set de datos que le será facilitado al alumno en la segunda sesión de prácticas (10-12 horas)
 - Ejercicios prácticos con corrección automática utilizando una aplicación telemática (5-7 horas)
 - Trabajo de lectura crítica y comprensión de métodos. Descripción de los aspectos metodológicos, diseño y análisis estadístico, utilizada en un trabajo publicado en una revista científica. Preparación de una breve presentación pública. (3-5 horas)
- **Estudio por parte del alumno.** Aproximadamente el alumno deberá dedicar las siguientes horas de estudio a cada uno de los temas:
 - Tema 1, 3 horas
 - Tema 2, 6 horas
 - Tema 3, 5 horas
 - Tema 4, 5 horas
 - Tema 5, 4 horas

EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

El alumno debe alcanzar los objetivos específicos mencionados en el plan docente

Procedimientos de evaluación

La evaluación se realizará a partir de tres actividades: una en forma de examen (a) y dos en forma de trabajos evaluables:

- a) Cuestionario de elección múltiple (40% de la calificación)
- b) Trabajo práctico de análisis de datos que el alumno deberá haber efectuado durante todo el curso (40% de la calificación)
- c) Exposición oral explicando los procedimientos y metodología de análisis estadístico utilizados en un trabajo publicado en una revista científica (10% de la calificación)

BIBLIOGRAFÍA

- Bioestadística
Geoffrey Norman , David Streiner
1996 Mosby-Doyma
ISBN: 8481741507
- Essential Medical Statistics
Betty Kirkwood, Jonathan Sterne
2003 Blackwell Science
ISBN: 0865428719
- Biostatistics. A methodology for the health sciences.
Gerald Van Belle, Lloyd D. Fisher, Patrick J. Heagerty, Thomas S. Lumley
2004 John Wiley & Sons Inc
ISBN: 0471031852
- Practical Biostatistical Methods
Steve Selvin - School of Public Health, University of California, Berkeley
1995 - Wadsworth
ISBN: 0534238025
- Practical Statistics for Medical Research
Douglas G. Altman
1990 Chapman & Hall/CRC
ISBN: 0412276305