

## Guía docente de Asignatura – Máster en Bioestadística

### Datos generales de la asignatura

<b>Asignatura:</b>	<b>Modelos Mixtos Aplicados – 608534</b>
<b>Materia:</b>	Modelización Estadística en Ciencias de la Salud y de la Vida
<b>Módulo:</b>	Modelización Estadística Avanzada
<b>Carácter :</b>	Obligatorio
<b>Semestre:</b>	1

### Créditos ECTS

<b>Presenciales:</b>	4,5
<b>No presenciales:</b>	1,5
<b>Total</b>	6,0

### Actividades docentes

<b>Clases teóricas:</b>	40%
<b>Seminarios:</b>	20%
<b>Clases prácticas:</b>	40%
<b>Total</b>	100%

**Departamentos responsables:** Departamento de Estadística y Ciencia de los Datos

**Profesores:** **Pedro Girón Daviña**  
Departamento de Estadística e I.O. III  
Facultad de Estudios Estadísticos de la UCM  
E-mail: [pgiron@ucm.es](mailto:pgiron@ucm.es)  
Telf.: 913943997

### Datos específicos de la asignatura

**Breve descriptor:** En esta asignatura se aprenderá a identificar y utilizar las técnicas estadísticas Multivariantes más frecuentes en el ámbito de las Ciencias de la Salud y La Vida ante datos correlados, heterocedásticos y/o no normales

**Requisitos:** No hay requisitos previos

### Competencias

#### Generales:

- CG1. Estructurar el proceso de análisis de un problema con elementos aleatorios.
- CG2. Utilizar adecuadamente los métodos y técnicas estadísticas más usuales en el área de las Ciencias de la Salud y de la Vida.
- CG3. Adquirir la capacidad de resolver problemas estadísticos mediante la utilización del software adecuado y del desarrollo de programas eficientes.
- CG4. Comunicar y transmitir los resultados estadísticos mediante la elaboración de distintos tipos de informe, utilizando terminología específica de los campos de aplicación.
- CG5. Desarrollar un espíritu innovador en un ambiente interdisciplinar, fomentando de forma creativa la resolución de diversos tipos de problemas que surgen en el área de las Ciencias de la Salud y de la Vida.
- CG6. Conocer, identificar y seleccionar fuentes de información biomédicas públicas, de los organismos internacionales y de las organizaciones científicas, sobre el estudio y dinámica de las poblaciones con el fin de integrar su uso en el trabajo cotidiano.
- CG7. Realizar lecturas críticas de informes y publicaciones científicas de los campos de aplicación.
- CG8. Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño, ejecución y evaluación crítica de estudios en las Ciencias de la Salud y de la Vida.
- CG9. Demostrar un pensamiento lógico y un razonamiento estructurado en la determinación de la técnica estadística apropiada.

#### Específicas:

- CE4. Ser capaces de aplicar métodos avanzados de simulación para resolver los problemas de aleatorización, asignación,

estimación e inferencia que aparecen en pruebas biomédicas convencionales y de nuevo desarrollo.

- CE6. Diseñar, recoger y depurar un conjunto de datos para su posterior análisis estadístico; incluyendo también el caso concreto de grandes bases de datos.
- CE7. Diseñar y desarrollar, mediante lenguaje de programación, programas informáticos eficientes para la gestión y el análisis de grandes bases de datos, que permitan aplicar técnicas estadísticas avanzadas y emergentes en el ámbito de la Bioestadística.
- CE8. Identificar el método apropiado para determinar el tamaño muestral en un proyecto de investigación en las Ciencias de la Salud y de la Vida.
- CE11. Comunicar y transmitir los resultados estadísticos correctamente, mediante la elaboración de informes o artículos de investigación, utilizando terminología específica de los ámbitos de aplicación en las Ciencias de la Salud y de la Vida.
- CE13. Saber plantear y modelizar estadísticamente problemas reales complejos en el área de las Ciencias de la Salud y de la Vida en función del tipo de información disponible y del diseño del estudio.

## Contenidos

- Modelo Lineal General. Limitaciones del modelo. Modelos Mixtos para datos normales: Modelos marginales y condicionados, estimación y contrastes. Comparación de modelos. Diagnóstico del modelo.
- Modelo Lineal Generalizado. Estimación y contrastes. Criterios para seleccionar modelos. Diagnóstico del modelo. Aplicación a la familia de distribuciones exponenciales. El Modelo de cuasi-verosimilitud y la sobredispersión.
- Modelo Lineal Generalizado Mixto. Modelo marginal mediante Ecuaciones de Estimación Generalizada (GEE). Modelos Lineales Generalizados Mixtos condicionados. Estimación y contrastes. Criterios para seleccionar modelos.

## Evaluación

La evaluación será continua y estará determinada por el seguimiento del aprendizaje. En caso de tener un estudiante que no ha desarrollado su trabajo a lo largo del curso, la evaluación se realizará mediante un examen final, siendo la valoración del mismo, el 100% de su nota final.

Así, en la evaluación continua del estudiante, participarán los siguientes elementos:

- Asistencia y participación activa del estudiante en las sesiones presenciales.
- Preparación y elaboración de casos y ejercicios.
- Presentación y exposición de casos y ejercicios.

Para el estudiante que no siga la evaluación continua o no haya desarrollado su trabajo a lo largo del curso de forma satisfactoria, su evaluación consistirá de un examen final y la calificación del curso coincidirá con la nota de dicho examen.

## Bibliografía

- Fitzmaurice G, Laird N, Ware, J. Applied Longitudinal Analysis. Wiley, 2011.
- Brown H, Prescott R. Applied Mixed Models in Medicine. John Wiley&Sons, 2ª ed. 2006.
- Hardin, J W Hilbe, J M. Generalized Estimating Equations. Chapman&Hall/CRC, 2003.
- Molenberghs, G Verbeke, G. Linear Mixed Models for Longitudinal Data. Springer, 2000.

- Molenberghs, G. Verbeke, G. Models for discrete Longitudinal Data. Springer, 2005.
- West B T, Welch K B, Galecki. Linear Mixed Models A Practical Guide Using Statistical Software. Chapman&Hall/CRC, 2ª ed. 2007.
- Twisk J W R. Applied Longitudinal Data Analysis for Epidemiology. A Practical Guide. Cambridge University Press, 2ª ed. 2013.

### Otra información de interés

La asignatura estará virtualizada, facilitándose material adicional  
Tutorías:

- Las tutorías de la asignatura serán a demanda de los estudiantes y se acordará una tutoría con el estudiante mediante correo electrónico
- Para realizar consultas por vía mail podrán dirigirse a través del correo electrónico

