

## Guía docente de Asignatura–Máster en Bioestadística

### Datos generales de la asignatura

**Asignatura:** Probabilidad y Simulación – 608529

**Curso académico:** 2020-21

**Carácter:** Obligatoria

**Semestre:** 1

#### Créditos ECTS

**Presenciales:** 1,8

**No presenciales:** 4,2

**Total:** 6,0

#### Actividades docentes

**Clases teóricas:** 55%

**Clases prácticas:** 40%

**Otras actividades:** 5%

**Total:** 100%

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

**Coordinador:** María Jesús López Herrero

**Profesores:** María Jesús López Herrero

### Datos específicos de la asignatura

**Breve descriptor:** Test de clasificación en el diagnóstico clínico  
Medidas de concordancia  
Curvas ROC y aplicaciones  
Aplicaciones de simulación

**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

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

CG7. Realizar lecturas críticas de informes y publicaciones científicas de los campos de aplicación

CG9. Demostrar un pensamiento lógico y un razonamiento estructurado en la determinación de la técnica estadística apropiada

**Específicas:** CE1. Identificar e incorporar en el modelo matemático avanzado, que representa la situación experimental, aquellos factores aleatorios que intervienen en un estudio biosanitario de alto nivel

CE2. Adquirir conocimientos propios del ámbito de la Biología, Epidemiología, Farmacología, Salud Pública y, en general, de las Ciencias Biomédicas

CE3. Saber aplicar la Probabilidad y la Estadística al diagnóstico clínico

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

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

## Contenidos

Medidas de fiabilidad y validez en pruebas diagnósticas. Índices de concordancia. Método gráfico de Bland y Altman. Comparación entre pruebas diagnósticas binarias. Metodología para pruebas diagnósticas continuas. Medidas resumen. Estimación, inferencia y comparación de curvas ROC. Selección de puntos de corte. Determinación del tamaño muestral.

Simulación numérica aplicada a estudios en Ciencias de la Salud y de la Vida. Selección aleatoria de pacientes. Aplicación a la comparación entre distintos estudios. Cálculo del tamaño de la muestra. Obtención de datos simulados a partir de datos poblacionales. Técnicas de remuestreo aplicadas a la inferencia y validación. Acreditación de los modelos de simulación.

## Evaluación

La evaluación será continua y estará determinada por el seguimiento del aprendizaje. Se valorará la asistencia y participación del alumno en las sesiones presenciales, y la preparación y presentación de trabajos de carácter teórico-práctico.

Las pruebas de evaluación se realizarán en modo presencial o virtual, adaptándose al escenario en el que se organice la docencia.

En aquellos casos en los que el trabajo desarrollado por el alumno a lo largo de todo el semestre sea satisfactorio la evaluación final podrá depender únicamente de dicho trabajo.

En caso de que un estudiante no haya desarrollado su trabajo a lo largo del curso la evaluación se realizará mediante un examen final y la calificación del curso coincidirá con la nota de dicho examen.

## Bibliografía

- Chang, M. Monte Carlo Simulation for the Pharmaceutical Industry, CRC Press, Boca Raton, FL (2011)
- Fleiss, J.L., Levin, B., Cho Paik, M. Statistical Methods for Rates and Proportions, John Wiley & Sons, New Jersey (2003)
- Lin, L., Hedayat, A.S., Wu, W. Statistical Tools for Measuring Agreement. Springer-Verlag, New York (2012)
- Martín Andrés, A., Luna del Castillo, J.D. Bioestadística para las Ciencias de la Salud. Ediciones Norma-Capitel, Las Rozas, Madrid (2004)
- Martínez-González, M.A., Sánchez-Villegas, A., Faulin Fajardo, J. Bioestadística Amigable. Diaz de Santos (2009)
- Monleón Getino, T. Introducción a la simulación de los ensayos clínicos, Publicacions i Edicions, Universitat de Barcelona (2007)
- Pepe, M.S. The Statistical Evaluation of Medical Test for Classification and Prediction, Oxford University Press, Oxford (2004)