

 <b>UNIVERSITAT DE BARCELONA</b>	<b>Plan docente de la asignatura</b>
---	--------------------------------------

### Datos generales

**Nombre de la asignatura:** Diseño y Análisis de Estudios en Biomedicina

**Código de la asignatura:** 364611

**Curso académico:** 2016-2017

**Coordinación:** MARIA BEGOÑA CAMPOS BONILLA

**Departamento:** Departamento de Fundamentos Clínicos - Clínico

**Créditos:** 3

**Programa único:** S

<b>Horas estimadas de dedicación</b>	<b>Horas totales 75</b>
--------------------------------------	-------------------------

<b>Actividades presenciales</b>	30
- Teoría	15
- Prácticas de ordenador	15
<b>Trabajo tutelado/dirigido</b>	20
<b>Aprendizaje autónomo</b>	25

### Recomendaciones

Tener aprobada la asignatura de formación básica de la materia Estadística.

Tener disponibilidad para asistir a las actividades presenciales.

### Competencias que se desarrollan

### **Transversales comunes de la UB**

- Capacidad de aprendizaje y responsabilidad (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones)

### **Transversales de la titulación**

- CB3 - Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB5 - Capacidad para desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **Específicas de la titulación**

- CE21 - Capacidad para diseñar un experimento, participar en sesiones de debate científico, discutir resultados, analizar bibliografía y familiarizarse con el laboratorio experimental y analítico.
- CE18 - Capacidad para aplicar técnicas instrumentales, informáticas, analíticas y moleculares, y adquirir la capacidad de desenvolverse con seguridad en un laboratorio.
- CE7 - Capacidad para emplear las herramientas matemáticas básicas aplicadas a los estudios biomédicos y, en especial, la probabilidad y la estadística, el diseño experimental, los modelos teóricos y el análisis de datos.

<b>Objetivos de aprendizaje</b>
---------------------------------

### **Referidos a conocimientos**

- Conocer los principios estadísticos del diseño de experimentos aplicado a la investigación biomédica.
- Identificar las técnicas estadísticas adecuadas a los estudios de comparación de grupos.
- Explicar un problema de salud mediante un modelo lineal que asocie las variables de interés.

### **Referidos a habilidades, destrezas**

- Resolver el análisis estadístico de datos experimentales utilizando un programa informático.
- Evaluar e interpretar modelos que permitan explicar fenómenos de estudio en investigación biomédica.

### **Referidos a actitudes, valores y normas**

- Demostrar responsabilidad y capacidad de trabajo, trabajo en equipo y participación activa en las sesiones presenciales.
- Esforzarse por trabajar con objetividad y rigor.
- Plantearse los beneficios científicos y clínicos de la investigación y las limitaciones en términos éticos.

- Reconocer la importancia de un protocolo de estudio para la buena elaboración de un estudio biomédico.

## Bloques temáticos

### 1. Parte I

#### 1.1. Generalidades

Datos y ficheros. Estadística asistida con ordenador. Diseño y protocolo de un estudio. Ensayos clínicos comparativos.

#### 1.2. Técnicas exploratorias

Estadísticos descriptivos univariantes. Covariancia y correlación. Gráficas. *Outliers*. Normalidad.

#### 1.3. Diseño de dos grupos paralelos

Planteamiento y objetivo. Error típico de la media muestral e intervalo de confianza. Prueba de hipótesis de medias con t de Student.

#### 1.4. Diseño de un grupo con medidas repetidas

Planteamiento y objetivo. Prueba de hipótesis de medias con t de Student pareada.

#### 1.5. Cálculo del tamaño de muestra

Estimación de una proporción. Comparación de dos medias.

#### 1.6. Regresión lineal simple y múltiple

Modelo lineal. Estimación de los coeficientes. Evaluación del ajuste. Diagnóstico de los residuos. Predicción.

### 2. Parte II

#### 2.1. Diseño de un factor: ANOVA *one-way*

Planteamiento y objetivo. Factores y niveles. Suma de cuadrados. Tabla ANOVA. Estadístico F. Comparaciones post-hoc.

#### 2.2. Modelo lineal del ANOVA

Variables indicadoras. Interpretación de coeficientes. Residuos y predicciones.

#### 2.3. Diseño de dos factores cruzados: ANOVA *two-way*

Tipos de factores y de modelos. Confusión e Interacción. Tabla ANOVA. Interpretación de los coeficientes. Medias marginales.

#### 2.4. Diseño de dos grupos con medidas repetidas: ANCOVA

Planteamiento. Modelo lineal múltiple con factor y covariable. Estimación ajustada de coeficientes.

#### 2.5. Diseños longitudinales

Planteamiento. Modelo lineal mixto.

#### 2.6. Otros modelos de regresión

Supervivencia y regresión de Cox. Regresión logística

### **Metodología y actividades formativas**

Las actividades en modalidad presencial se organizan en sesiones de dos horas, durante las cuales se combinan varios métodos: expositivo, estudio de casos y resolución de ejercicios. Se llevan a término en aula de informática para poder utilizar programas estadísticos y otros recursos TIC.

Las actividades dirigidas —es decir, no presenciales—, consisten en la realización de ejercicios que forman parte de la evaluación continua, la lectura de artículos propuestos, y la preparación de informes.

### **Evaluación acreditativa de los aprendizajes**

La evaluación se basa en un sistema continuado en conformidad con el artículo 10 de la "Normativa reguladora de los planes docentes de las asignaturas y de la evaluación y la calificación de aprendizajes" (en adelante NRPDQ), aprobada por Consejo de Gobierno de la UB el 8 de mayo de 2012.

#### *Criterios de evaluación*

- Conocimientos del temario de la asignatura.
- Adecuación de los métodos estadísticos al diseño del estudio que genera los datos.
- Capacidad de usar un programa estadístico para realizar un análisis con los métodos estudiados.
- Capacidad de interpretar los resultados numéricos obtenidos al aplicar un procedimiento de análisis con un programa informático.
- Calidad, claridad y coherencia en la presentación de informes de resultados.

#### *Procedimientos*

- Tareas de seguimiento (TS). Ejercicios prácticos que se realizarán después de cada sesión y que

emularán lo trabajado en ella. Son obligatorios y de carácter individual. El conjunto de las puntuaciones obtenidas se resumirá en una nota promedio. La no realización de una tarea penalizará el cálculo.

- Tarea final (TF). Tarea de concepción general e integradora de los aprendizajes de la asignatura. Combina la lectura crítica de un artículo científico con un ejercicio de análisis estadístico de datos. Es una prueba obligatoria y se realizará al acabar las clases programadas, según el calendario publicado por el consejo de estudios.

### *Calificación*

- Es requisito para aprobar la asignatura que la asistencia a las sesiones presenciales sea de un mínimo del 80% de las horas programadas.
- La nota de la asignatura será la media ponderada de lo obtenido por los procedimientos descritos:  
$$\text{Nota} = 70 \% (\text{TS}) + 30 \% (\text{TF})$$
- El resultado obtenido se calificará en escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, y su correspondiente cualitativa (RD 1125/2003, de 5 de septiembre, art. 5).
- Para superar la asignatura la calificación final ha de ser como mínimo de 5,0 (NRPDQ art.16).
- La publicación de las calificaciones se hará primero a través del campus virtual o directamente a través del expediente académico del estudiante (NRPDQ art 18 y anexo).

### **Evaluación única**

Dado que la asignatura es optativa y que la metodología requiere la participación activa del alumnado, la evaluación única sólo se considerará en casos excepcionales tras petición al profesor responsable dentro del plazo fijado por la comisión académica del centro (NRPDQ art.12.2).

Se aplicarán los mismos criterios que en la evaluación continuada. El procedimiento será equivalente a la tarea final y se realizará de forma concurrente. Se exigirá como requisito la asistencia a un mínimo de 3 clases (NRPDQ, art.12.3).

### **Re-evaluación**

El proceso de re-evaluación tendrá lugar después de la publicación de las calificaciones finales (NRPDQ, art. 17.1), en el periodo fijado por la Comisión Académica del centro (NRPDQ, art. 24.2).

Para participar en la re-evaluación será imprescindible que el alumno haya asistido como mínimo a 3 clases (NRPDQ. art. 17.3).

El procedimiento será el mismo para todos los alumnos que no hayan superado la asignatura, ya sea por sistema de evaluación continuada o única. Se valorará el grado de consecución de los resultados de aprendizaje de la asignatura - competencias y objetivos formativos- (NRPDQ, art.17.2).

## **Fuentes de información básica**

### **Libro**

Altman DG. Practical statistics for medical research. London: Chapman-Hall; 1991.

Forthofer RN, Lee ES, Hernandez M. Biostatistics: a guide to design, analysis and discovery. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2007.

Kleinbaum DG, Kupper LL, Nizam A, Rosenberg, LS. Applied regression analysis and other multivariable methods. 5th ed. Boston [Mass]: Cengage Learning, 2014.

Montgomery DC. Diseño y análisis de experimentos. 2a ed. México: Limusa Wiley; 2002.

Van Belle G. [et al.]. Biostatistics: a methodology for the health sciences. 2nd ed. Hoboken [N.J.]: Wiley-Interscience, 2004.