

| MÓDULO   | MATERIA | CURSO | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO     |
|--|---------|-------|---|----------|----------|
| VI.- Complementos de Formación   | ---     | 2º    | 2º  | 3        | Optativa |
| PROFESORES <sup>(1)</sup>  |         |       | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)   |          |          |
| <p><u>TEORÍA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Martín Andrés, A.</li> </ul> <p><u>PRÁCTICAS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Roldán López del Hierro, I.</li> </ul> <p><u>COORDINADOR DE LA ASIGNATURA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Martín Andrés, Antonio</li> </ul> |         |       | PTS, Facultad de Medicina, Bioestadística, Torre C, Planta 8, Avda. de la Investigación 11, 18016 Granada <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Martín (despacho 01): <a href="mailto:amartina@ugr.es">amartina@ugr.es</a>, 958.24.40.80.</li> <li>Profª Roldán (despacho 04): <a href="mailto:iroldan@ugr.es">iroldan@ugr.es</a>, 958.24.87.72</li> </ul> |          |          |
|  |         |       | HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>   |          |          |
|  |         |       | <a href="http://www.ugr.es/local/bioest/tutorias.pdf">http://www.ugr.es/local/bioest/tutorias.pdf</a><br>Prof. Martín: Ma y Ju: 11-14.<br>Profª Roldán: Cuatrimestre I (Mi: 8:30-14:30); Cuatrimestre II (Lu: 8:30-14:30).  |          |          |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE   |         |       | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR  |          |          |
| Grado en Medicina  |         |       | Todos los grados de Ciencias de la Salud (Odontología, Enfermería, Fisioterapia y Terapia Ocupacional) y al grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.  |          |          |

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)**

- Se recomienda haber cursado una asignatura básica de Estadística.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

1. Parámetros de eficiencia de un test diagnóstico binario: sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitudes. Estimación puntual y por intervalo. Test diagnóstico cuantitativo: curva ROC, estimación puntual y por intervalo del área bajo la curva ROC.
2. Comparación de medias con muestras independientes. Análisis de la varianza de una vía. Búsquedas de las causas de la significación: comparaciones por parejas y comparaciones contra un control. Versión no-paramétrica del problema: test de Kruskal-Wallis, comparaciones por parejas y comparaciones contra un control. Interpretación de los resultados.
3. Modelos multivariantes para variables cuantitativas: regresión lineal múltiple. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Diferentes métodos de construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
4. Modelos multivariantes para variables binarias: regresión logística. Aplicaciones en Medicina. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Diferentes métodos de construcción del modelo. Interpretación de los resultados en términos de las razones del producto cruzado ajustadas.
5. Análisis de supervivencia. Característica esencial de los estudios de supervivencia: censuramiento. Estimación de la curva de supervivencia: método de Kaplan y Meier. Comparación de curvas de supervivencia provenientes de muestras independientes. Interpretación de los resultados.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

**Específicas**

- Calcular e interpretar los parámetros básicos que permiten evaluar un método de diagnóstico.
- Seleccionar el mejor tratamiento de entre varios cuando sus efectos son cuantitativos.
- Seleccionar las variables cualitativas o cuantitativas que más influyen en una determinada variable objetivo.
- Calcular e interpretar una curva de supervivencia.
- Escribir pequeños informes de los resultados de análisis estadísticos multivariantes.

**Competencias transversales**

1. Capacidad de análisis y síntesis.
- 5.2. Manejar con autonomía un ordenador personal.
8. Resolución de problemas.
10. Trabajo en equipo.
11. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
15. Razonamiento crítico.
16. Compromiso ético.
17. Aprendizaje autónomo.
18. Adaptación a nuevas situaciones.
23. Motivación por la calidad.
- 26.1. Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- 26.3. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- 26.4. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.
- 26.5. Comprender e interpretar críticamente textos científicos.

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**



- Ser capaz de calcular e interpretar los parámetros básicos que permiten evaluar un método de diagnóstico.
- Ser capaz de seleccionar el mejor tratamiento de entre varios cuando sus efectos son cuantitativos.
- Ser capaz de seleccionar las variables cualitativas o cuantitativas que más influyen en una determinada variable objetivo.
- Ser capaz de calcular e interpretar una curva de supervivencia.
- Ser capaz de redactar informes sobre los resultados de análisis estadísticos multivariantes.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### **PROGRAMA DE TEORÍA (1,5 créditos)**

- I. LA ESTADÍSTICA EN EL DIAGNÓSTICO MÉDICO.** Parámetros de eficiencia de un test diagnóstico binario (sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitudes), estimación puntual y por intervalo. Medida de la calidad de un test diagnóstico cuantitativo: estimación puntual y por intervalo del área bajo la curva ROC. Interpretación de los resultados.
- II. COMPARACIÓN DE VARIAS MEDIAS CON MUESTRAS INDEPENDIENTES.** Método paramétrico: modelo y resultados del análisis de la varianza de una vía. Método no paramétrico: test de Kruskal-Wallis. Búsquedas de las causas de la significación: comparaciones por parejas y comparaciones contra un control. Interpretación de los resultados.
- III. REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.** Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
- IV. REGRESIÓN LOGÍSTICA.** Aplicaciones en Medicina. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
- V. ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA.** Datos censurados. Función de supervivencia. Estimación de la curva de supervivencia por el método de Kaplan-Meier. Comparación de curvas de supervivencia provenientes de muestras independientes. Interpretación de los resultados.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS CON ORDENADOR (1,5 créditos) (3 horas cada práctica)**

- I.** Práctica sobre el Tema I de teoría. Evaluación de un método diagnóstico binario mediante una hoja de cálculo. Procedimiento “Curva COR” de SPSS. Ejercicio de evaluación.
- II.** Práctica sobre el Tema II de teoría. Comparación de varias medias de muestras independientes con los procedimientos de SPSS. Ejercicio de evaluación.
- III.** Práctica sobre el Tema III de teoría. Procedimiento “Regresión Lineal Múltiple” de SPSS. Ejercicio de evaluación.
- IV.** Práctica sobre el Tema IV de teoría. Procedimiento “Regresión Logística” de SPSS. Ejercicio de evaluación.
- V.** Práctica sobre el Tema V de teoría. Procedimiento “Análisis de Supervivencia” de SPSS. Ejercicio de evaluación.

#### BIBLIOGRAFÍA



## BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

“Bioestadística (+) para las Ciencias de la Salud”. Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. Ed. Norma-Capitel. Madrid (2004).

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1) MÉTODOS ESTADÍSTICOS. G. W. Snedecor y W. G. Cochran. Editorial CECSA.
- 2) THE STATISTICAL EVALUATION OF MEDICAL TESTS FOR CLASSIFICATION AND PREDICTION. M. S. Pepe. Oxford University Press.
- 3) APPLIED REGRESSION ANALYSIS. 3rd Edition. N. R. Draper and H. Smith. Ed. Wiley. New York.
- 4) APPLIED LOGISTIC REGRESSION. 2nd Edition. D. W. Hosmer and S. Lemeshow. Ed. Wiley. New York.
  - SURVIVAL ANALYSIS. 2nd Edition. D. G. Kleinbaum and M. Klein. Springer.

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ugr.es/local/bioest>

## METODOLOGÍA DOCENTE

### CLASES DE TEORÍA

Serán teórico-prácticas y se desarrollarán en base a los **GUIONES DE CLASES DE TEORÍA**. Como complemento al mismo el alumno precisará de unas **TABLAS DE BIOESTADÍSTICA**. Ambos documentos, y todos los que se aluden más abajo, estarán disponibles en la plataforma *Prado2*.

### CLASES DE PRÁCTICAS

Las Prácticas con Ordenador se dedicarán a la resolución de problemas con el paquete estadístico SPSS o con otros programas. Las prácticas, que se desarrollarán en base al documento **GUIONES DE PRÁCTICAS CON ORDENADOR**, son de asistencia obligatoria y serán evaluadas en los aspectos relativos a ella y a los conceptos del capítulo afectado.

Cada práctica se realizará tras la finalización del correspondiente capítulo de Teoría. La fecha de la misma se avisará en clase, en la página Web de Bioestadística y en la plataforma *Prado2*.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

### EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA

Se realizará por evaluación continua en base a las calificaciones obtenidas por los dos procedimientos que siguen, con las eventuales restricciones que se indiquen en cada caso.

- (1) Las calificaciones obtenidas por los alumnos en los 5 Ejercicios de Prácticas con Ordenador que se realizarán, si es posible, durante la misma sesión de cada práctica. Estos ejercicios incluirán eventualmente preguntas conceptuales acerca del capítulo y/o un Informe Escrito relativo a



alguno de los problemas abordados. Cada Ejercicio será evaluado por un mismo profesor, siempre que sea posible, con independencia del grupo de prácticas al que el alumno pertenezca. Todos los ejercicios tendrán igual valor (un 16% de la calificación final) y para aprobar la asignatura es preciso realizar al menos 4 de los 5.

(2) La asistencia a las clases de teoría, así como su actitud y participación durante las mismas.

La calificación final de la asignatura se obtiene ponderando las calificaciones de los dos conceptos anteriores, los cuales influyen en la misma en un 80% y 20% respectivamente. El alumno aprobará la asignatura si obtiene al menos 5 puntos sobre 10.

Todos los alumnos podrán realizar un examen final de la asignatura que consistirá en la resolución de una serie de casos prácticos, análogos a los descritos en el punto 1), con la ayuda de toda la documentación que desee. La presentación a este examen final implica la renuncia a la calificación obtenida mediante la evaluación continua descrita anteriormente. El alumno aprobará la asignatura si obtiene al menos 5 puntos sobre 10.

### **EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

Será del mismo tipo que el indicado en el último párrafo anterior.

### **EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA POR INCIDENCIAS**

Será del mismo tipo que el de la convocatoria cuya fecha de examen causó la incidencia.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Las mismas indicadas anteriormente para la EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

INFORMACIÓN ADICIONAL

Toda la información en <http://www.ugr.es/local/bioest>

