

ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON ORDENADOR DE DATOS MÉDICOS

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 14/07/2020)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 17/07/2020)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
VI.- Complementos de Formación		2º	2º	3	Optativa
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Profesor de teoría (coordinador) y prácticas: José Antonio Roldán Nofuentes • Profesor de prácticas: Pedro María Carmona Saez 			José Antonio Roldán Nofuentes Bioestadística (Estadística e I.O.) Facultad de Medicina, Edificio C, Planta 8, C8-09 Teléfono: 958 24 87 74 jaroldan@ugr.es		
			Pedro María Carmona Saez Bioestadística (Estadística e I.O.) Facultad de Medicina, Edificio C, Planta 8 pcarmona@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾ www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Medicina					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado una asignatura troncal de Bioestadística.					

¹ 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/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



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

COMPETENCIAS GENERALES

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.

COMPETENCIAS 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.

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

- 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.
- 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.
- REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
- REGRESIÓN LOGÍSTICA. Aplicaciones en Medicina. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
- 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

- Práctica la evaluación de un método diagnóstico binario y estimación de una curva ROC.
- Práctica sobre Análisis de la Varianza.
- Práctica sobre Análisis de Regresión Lineal Múltiple.
- Práctica sobre Análisis de Regresión Logística.
- Práctica Análisis de Supervivencia.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- “BIOESTADÍSTICA (+) PARA LAS CIENCIAS DE LA SALUD”. A. Martín Andrés, J. D. Luna del Castillo. Editorial Norma-Capitel.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- MÉTODOS ESTADÍSTICOS. G. W. Snedecor, W. G. Cochran. Editorial CECSA.
- STATISTICAL METHODS IN DIAGNOSTIC MEDICINE. 2nd Edition. X. H. Zhou, N. A. Obuchowski, D. K. McClish. Wiley.
- APPLIED REGRESSION ANALYSIS. 3rd Edition. N. R. Draper, H. Smith. Wiley.
- APPLIED LOGISTIC REGRESSION. 2nd Edition. D. W. Hosmer, S. Lemeshow. Wiley.
- SURVIVAL ANALYSIS. 2nd Edition. D. G. Kleinbaum, M. Klein. Springer.

ENLACES RECOMENDADOS

Departamento de Estadística e I.O. Bioestadística. Facultad de Medicina: <http://www.ugr.es/~bioest/>

Entorno virtual de autoaprendizaje de la Estadística: <http://wpd.ugr.es/~bioestad/>



METODOLOGÍA DOCENTE

CLASES DE TEORÍA

Las clases de teoría se desarrollarán en base a los guiones de clases de teoría, que estarán a disposición de los alumnos en la plataforma PRADO 2. Estas clases tendrán un contenido teórico-práctico. Como complemento a los guiones, el alumno precisará de unas TABLAS DE BIOESTADÍSTICA, que también estarán disponibles en el PRADO 2.

CLASES DE PRÁCTICAS

En las clases de prácticas con ordenador se resolverán problemas con el programa R. Las prácticas se desarrollarán en base a los documentos “guiones de prácticas con ordenador”, documentos que estarán disponibles en Prado 2. La asistencia a las prácticas es obligatoria. La no asistencia a una práctica (sin la debida justificación) será evaluada con un cero. En las prácticas se evaluarán los contenidos propios de las prácticas y los conceptos teóricos del capítulo afectado. Cada práctica se realizará tras la finalización del correspondiente tema de Teoría. La fecha de cada práctica será establecida por la facultad de Medicina, si bien se podrá modificar en función de la docencia teórica impartida.

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

EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA

Se realizará una evaluación continua en base a las calificaciones obtenidas las calificaciones obtenidas por los alumnos en los cinco Ejercicios de Prácticas con Ordenador que se realizarán. Estos ejercicios incluirán preguntas conceptuales acerca del capítulo y/o un Informe Escrito relativo a alguno de los problemas planteados. Todos los ejercicios tendrán igual valor (un 20% de la calificación final). 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 problemas en ordenador análogos a los descritos anteriormente, para el cual podrán disponer todos los guiones de teoría, prácticas y tablas. 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 en este examen al menos 5 puntos sobre 10. Este examen se realizará en la fecha establecida por la Facultad de Medicina.

El sistema de evaluación es preferentemente continuo, no obstante un alumno podrá solicitar la Evaluación Única Final de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificaciones de los Estudiantes (art. 8).

EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Será la misma que la indicada en el examen final.

EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA POR INCIDENCIAS

Será la misma que la indicada en el examen final.

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”

La Evaluación Única Final, establecida en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, consistirá en realizar un examen en las mismas condiciones que las establecidas para el examen final descrito anteriormente. El alumno, que haya solicitado este examen y no se presente, tendrá la calificación de “No presentado”. Los criterios de evaluación y calificación son los mismos que para las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Los criterios de evaluación y calificación son los mismos que para las convocatorias ordinaria y extraordinaria.



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf

Videoconferencia (Google Meet), Prado 2, correo electrónico,...

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las clases de teoría se impartirán de la forma establecida en la Metodología Docente. Las clases de teoría se desarrollarán siguiendo las indicaciones de la Universidad y de la Facultad de Medicina. El material docente de cada tema estará disponible en el Prado 2.
- Las prácticas con ordenador serán presenciales en su totalidad y se impartirán como se establece en la Metodología Docente.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Se realizará de la forma establecida en la Convocatoria Ordinaria.

Convocatoria Extraordinaria

- Se realizará de la forma establecida en la Convocatoria Extraordinaria.

Evaluación Única Final

- Se realizará de la forma establecida en la Evaluación Única Final.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf

Videoconferencia (Google Meet), Prado 2, correo electrónico,...

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las clases de teoría y de prácticas se desarrollarán utilizando medios telemáticos, como Google Meet, en el horario establecido por la Facultad de Medicina.
- Los alumnos deberán trabajar los puntos de cada tema que sean indicados por el Profesor, utilizando para ello los apuntes de clase y el material proporcionado por el Profesor.
- El material docente de cada tema estará disponible en el Prado 2.



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Será similar a la establecida en la Convocatoria Ordinaria. Se utilizará la plataforma Prado 2 o Prado examen para realizar el examen.
- Los criterios de evaluación serán los mismos que los establecidos en la Convocatoria Ordinaria.

Convocatoria Extraordinaria

- Será similar a la establecida en la Convocatoria Extraordinaria. Se utilizará la plataforma Prado 2 o Prado Examen para realizar el examen con ordenador.
- Los criterios de evaluación serán los mismos que los establecidos en la Convocatoria Extraordinaria.

Evaluación Única Final

- Será similar a la establecida en la Evaluación Única Final. Se utilizará la plataforma Prado 2 o Prado examen para realizar el examen escrito y el examen de prácticas con ordenador.
- Los criterios de evaluación serán los mismos que los establecidos en la Evaluación Única Final.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

La asignatura se gestiona con los alumnos a través de la plataforma PRADO 2. Todos los documentos de la asignatura (guiones, archivos, diapositivas de clase,...) se descargarán desde esta plataforma. La comunicación con los alumnos se realizará mediante emails, anuncios, novedades, etc..., a través del PRADO 2.

