

ESTADÍSTICA APLICADA A LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y DE LA SALUD

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
Metodológico	Estadística Aplicada a las Ciencias Experimentales y de la Salud		2016 - 2017	1º	5 ECTS	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
María José del Moral Ávila			Dpto. Estadística e I.O. Facultad de Ciencias. Despacho nº 3. Teléfono: 958 249374 Correo electrónico: delmoral@ugr.es			
			HORARIO DE TUTORÍAS			
			Miércoles y Jueves, de 9 a 11 y de 13 a 14 horas.			
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Master en Optometría Clínica y Óptica Avanzada						
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)						
Ser graduado/diplomado en Óptica y Optometría Tener conocimientos básicos en matemáticas y estadística.						
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)						
<p>La Estadística es una herramienta que permite obtener información sobre una población a partir de conjuntos de datos parciales. El curso tiene como objetivo enseñar los conceptos estadísticos básicos para el análisis de datos, los métodos estadísticos para su aplicación, y el uso del ordenador para el tratamiento de datos. Los términos estadísticos y epidemiológicos invaden la literatura, su conocimiento nos permitirá leer la bibliografía óptica y optométrica con más capacidad crítica para detectar errores potenciales. Nos será también útil para llegar a conclusiones correctas acerca de procedimientos para el diagnóstico y del resultado de las pruebas. Su conocimiento nos permitirá a su vez valorar protocolos de estudio, realizar informes técnicos, y participar en la investigación. Resulta imprescindible, por lo tanto, conocer los conceptos básicos de estadística que nos faciliten la realización de estudios y conocer las posibilidades a desarrollar con ayuda de profesionales estadísticos para mejorar dicho análisis. Aquí se ofrece una educación sólida, a nivel universitario, en estadística en general, con especial dedicación a la aplicación de técnicas. La estadística se ha consolidado como una materia importante en los procesos de decisión, comercio e industria, así como en la metodología de la investigación científica, particularmente para la Óptica y la Optometría. Hay muchas oportunidades para que una persona con conocimientos estadísticos pueda utilizar estos para conseguir resolver importantes problemas. La primera mitad del curso está dedicada a suministrar un firme fundamento en métodos estadísticos y áreas asociadas. La segunda se centra en la aplicación de las nociones previas para</p>						



la resolución de problemas que se presentan en las ciencias experimentales. Se pretende ofrecer la oportunidad de examinar los métodos estadísticos adecuados para las diferentes disciplinas experimentales, en las que se incluyen física, química, biomedicina, demografía y ciencias sociales. En el desarrollo del programa se precisan conocimientos informáticos que los métodos estadísticos requieren.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO

Competencias generales:

- Desarrollar habilidades de aprendizajes que les permitan seguir estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Capacidad de resolución de problemas en el campo de la investigación y profesional.
- Desarrollar habilidades de registro de datos y elaboración de informes técnicos.
- Comunicar los resultados de su trabajo y sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan - a públicos especializados y no especializados.
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Competencias específicas:

- Saber manejar las distribuciones de probabilidad, utilizar tablas estadísticas y realizar ajuste de distribuciones a datos empíricos.
- Saber manejar masas de datos, tabular, interpretar gráficos, calcular medidas descriptivas, aplicar técnicas inferenciales, aplicar el método de regresión y el análisis de la varianza.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Sintetizar y representar la información contenida en un conjunto de datos.
- Utilizar las técnicas de cálculo de probabilidades.
- Manejar variables aleatorias y conocer sus características principales y su utilización en situaciones reales.
- Utilizar modelos de distribuciones de probabilidad discretas y continuas, con un especial manejo de las distribuciones Binomial, Poisson y Normal.
- Utilizar los métodos de inferencia estadística de estimación y contraste de hipótesis.
- Interpretar y deducir intervalos de confianza para los parámetros de distribuciones Normales.
- Formular un contraste de hipótesis y manejar los distintos conceptos relacionados.
- Deducir los contrastes de hipótesis sobre los parámetros de distribuciones Normales.
- Conocer y utilizar los contrastes no paramétricos de bondad de ajuste y de independencia.
- Usar el método de regresión en el estudio de la relación entre variables y predecir valores futuros a partir de la información disponible.
- Aplicar el análisis de la varianza a un conjunto de datos.
- Elegir y utilizar las técnicas estadísticas más adecuadas en una investigación en función de los objetivos de la misma.
- Interpretar correctamente los resultados estadísticos.

El alumno será capaz de:

- Manejar las nociones básicas de la Estadística descriptiva. Utilizar cuadros, gráficas y medidas estadísticas para la interpretación y posterior comprensión de los resultados alcanzados.
- Analizar e interpretar un conjunto de datos.
- Reconocer y manejar los principales modelos de probabilidad discretos y continuos.



- Resolver cuestiones relacionadas con estadísticos muestrales en poblaciones Normales.
- Manejar las nociones básicas de la estimación por intervalos de confianza y el contraste de hipótesis. Realizar estimaciones de parámetros a partir de intervalos de confianza. Obtener conclusiones estadísticas a partir de un contraste de hipótesis.
- Realizar ajuste de distribuciones a datos empíricos.
- Manejar los modelos de regresión y efectuar predicciones de valores futuros de las variables en estudio, valorando su fiabilidad.
- Reconocer cuándo aplicar el análisis de la varianza sobre un conjunto de datos y llevar a cabo el estudio correspondiente.
- Reconocer y saber utilizar software estadístico.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Distribuciones unidimensionales. Representaciones numéricas y gráficas. Medidas de posición. Medidas de dispersión.

Tema 2. Variables estadísticas bidimensionales. Representaciones numéricas y gráficas. Recta de regresión. Correlación.

Tema 3. Probabilidad. Espacio muestral. Sucesos. Definición de Probabilidad. Probabilidad condicionada.

Tema 4. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Función de distribución. Características de las variables aleatorias.

Tema 5. Modelos de probabilidad. Algunas distribuciones discretas. Algunas distribuciones continuas.

Tema 6. Introducción a la Inferencia Estadística. Muestreo. Distribuciones muestrales. Distribuciones de los estadísticos muestrales de una población Normal.

Tema 7. Estimación puntual de parámetros. Estimación de parámetros mediante intervalos de confianza.

Tema 8. Contraste de hipótesis. Contrastes sobre parámetros. Contrastes no paramétricos.

Tema 9. Introducción a la Inferencia en modelos de regresión. Introducción al Análisis de la varianza.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Introducción a SPSS. Edición de datos.

Práctica 2. Estadística descriptiva.

Práctica 3. Distribuciones de probabilidad.

Práctica 4. Estimación puntual y por intervalos. Estudio en poblaciones normales.

Práctica 5. Contraste de hipótesis. Relación entre intervalos de confianza y tests de hipótesis. Estudio en poblaciones normales.

Práctica 6. Contrastes de hipótesis no paramétricos.

Práctica 7. Inferencia en modelos de regresión. Análisis de la varianza.

BIBLIOGRAFÍA

- ABAD, F. y VARGAS, M. (2002). "Análisis de datos para las Ciencias Sociales con SPSS". Proyecto Sur.
- CANAVOS, G.C. (2003). "Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos". McGraw-Hill.
- CASAS SÁNCHEZ, J. M. y otros (1998). "Problemas de estadística. Descriptiva, probabilidad e inferencia". Ediciones Pirámide. Madrid.
- CUADRAS, C.M. (2000). "Problemas de Probabilidades y Estadística. Vol. 1. Vol. 2". EUB.
- DeGROOT, M.H. (2002). "Probability and Statistics". Adisson Wesley.
- DEL MORAL, M.J. (2006). "Estadística Matemática". Grupo Editorial Universitario.
- DEL MORAL, M.J. y TAPIA, J.M. (2006). "Técnicas Estadísticas Aplicadas". Grupo Editorial Universitario.
- ESPEJO MIRANDA, I. y otros. (2007). "Inferencia Estadística". Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.



- GUTIÉRREZ, R., MARTÍNEZ, A. y RODRÍGUEZ, C.(1993). “Curso Básico de Probabilidad”. Pirámide.
- MARTÍNEZ, A., RODRÍGUEZ, C. y GUTIÉRREZ, R. (1993). “Inferencia Estadística. Un Enfoque Clásico”. Pirámide.
- PÉREZ, C. (2008). “Técnicas Estadísticas con SPSS 12: aplicaciones al análisis de datos”. Prentice Education.
- PEÑA, D. (2010). “Regresión y Diseño de Experimentos”. Alianza Editorial.
- QUESADA, V., ISIDORO, A. y LÓPEZ, L. (2005). “Curso y Ejercicios de Estadística : aplicación a las ciencias biológicas, médicas y sociales”. Alhambra Universidad.
- ROHATGI, V.K. & EHSANES SALEH, A.K. MD. (2015). “An Introduction to Probability and Statistics”. John Wiley & Sons.
- VÉLEZ, R. y GARCÍA, A. (2009). “Principios de Inferencia Estadística”. UNED.

ENLACES RECOMENDADOS

- Web del Dpto. de Estadística e I.O. <http://www.ugr.es/local/estadis/>
- Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es/>
- Instituto de Estadística Andaluz. <http://www.juntadeandalucia.es:9002/>
- Eurostat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección magistral/expositiva
- Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- Prácticas de ordenador, laboratorio o clínica
- Realización de trabajos en grupo
- Realización de trabajos individuales

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

- Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso (Ponderación Mínima 40% - Ponderación Máxima 70%)
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo) (Ponderación Mínima 0% - Ponderación Máxima 40%)
- Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas (Ponderación Mínima 10% - Ponderación Máxima 30%)

INFORMACIÓN ADICIONAL

