

PROGRAMA OFICIAL DE POSTGRADO EN ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA MATERIA

Código de la materia: 493002

Nombre de la materia: Estadística Aplicada

Número de créditos ECTS: 6

Curso académico: 2012/2013

Profesorado: María José Lombardía Cortiña

OBJETIVOS DE LA MATERIA

Se pretende que los alumnos pertenecientes a este curso sepan comprender los fundamentos de la Inferencia Estadística, conociendo las condiciones de aplicación de las diversas pruebas estadísticas, paramétricas y no paramétricas, comprobando, con los procedimientos adecuados, el cumplimiento de tales condiciones en casos concretos. También deberán aprender a enjuiciar la correcta aplicación de las pruebas estadísticas en situaciones de investigación concreta. Para ello, aparte de los conocimientos teóricos fundamentales, sabrán manejar el software adecuado (R) para sacar las conclusiones prácticas necesarias.

CONTENIDOS DE LA MATERIA

1. **Introducción a la Inferencia Estadística.** Introducción. Clasificación de los métodos de inferencia estadística: paramétrica y no paramétrica, clásica y bayesiana. Conceptos generales. Muestreo en poblaciones finitas: muestreo aleatorio simple, muestreo sistemático, muestreo estratificado, muestreo por conglomerados, muestreo polietápico y muestreo no aleatorio.
2. **Estimación puntual.** Conceptos generales. Distribuciones relacionadas con la Normal. Propiedades deseables de los estimadores. Estimación de la media de una población. Estimación de la varianza de una población. Estimación de una

proporción para muestras grandes. Procedimientos para la construcción de estimadores. Aplicaciones.

3. **Estimación por intervalos.** Introducción. Método pivotal. Intervalos de confianza para una muestra: media, varianza y proporción. Intervalos de confianza para dos muestras: diferencia de medias para muestras independientes y muestras apareadas, cociente de varianzas y diferencia de proporciones. Determinación del tamaño muestral. Métodos aproximados: desigualdad de Tchebychev. Método Bootstrap. Intervalos de confianza bayesianos.
4. **Introducción a los contrastes de hipótesis.** Planteamiento y método. Tipos de error. Criterios de decisión. Nivel crítico o p-valor. Potencia de un contraste. Test de razón de verosimilitudes.
5. **Contrastes de hipótesis paramétricos.** Contrastes paramétricos de una población normal: contrastes para la media con varianza conocida, contrastes para la media con varianza desconocida y contrastes para la varianza. Contrastes paramétricos de dos poblaciones normales: contrastes para la diferencia de medias con muestras independientes, contrastes para la diferencia de medias con muestras apareadas y contrastes para el cociente de varianzas. Contrastes para poblaciones no normales y muestras grandes: contrastes para una media, contrastes para una proporción y contrastes para la diferencia de dos proporciones para muestras independientes y muestras apareadas. Relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.
6. **Inferencia no paramétrica.** Introducción. Contrastes de localización: test de los signos y test de Wilcoxon de los rangos signados. Contrastes de bondad de ajuste: test Chi-cuadrado, test Kolmogorov-Smirnov, test Shapiro-Wilk, test asimetría y curtosis. Contrastes de independencia: contrastes basados en rachas, el contraste de Ljung-Box. Contrastes de homogeneidad: test de valores atípicos, test Chi-Cuadrado para tablas de contingencia.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Bibliografía básica

Cao, R., Francisco, M., Naya, S., Presedo, M.A., Vázquez, M., Vilar, J.A. y Vilar, J.M. Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya). 2001.

Ugarte, M.D., Militino A.F. and Arnholt, A.T. Probability and statistics with R. CRC Press, Taylor&Francis Group, 2008.

Bibliografía Complementaria

Canavos, G.C. Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. McGraw-Hill. 1989.

Devore, J.L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 6ª Ed. Thomson, 2005.

Freund, J.E., Miller, I. y Miller, M. Estadística matemática con aplicaciones. Prentice Hall. 6ª Edición. 2000.

Mendenhall, W. y Sincich, T. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Prentice Hall. 4ª Edición. 1997.

Navidi, W. Estadística para Ingenieros y Científicos. McGraw-Hill, 2006.

Peña, D. Estadística. Modelos y métodos. 1 Fundamentos. Alianza Editorial. 2000.

R Development Core Team, 2000. Introduction to R. <http://www.r-project.org/>

Walpole, R.E. y Myers, R.H. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall. 6ª Edición. 1999.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El estudiante será capaz de comprender la importancia de la Inferencia Estadística como herramienta de obtención de información sobre la población en estudio, a partir del conjunto de datos observados de una muestra representativa de ésta. Para ello deberá reconocer la diferencia entre estadística paramétrica y no paramétrica. Deberá comprender la utilidad y manejar los métodos de estimación paramétricos, los contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos. Asimismo, será capaz de manejar diverso software comercial (en particular R) e interpretar los resultados que proporcionan éstos en los correspondientes estudios prácticos.

METODOLOGÍA DOCENTE: ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y SU VALORACIÓN EN CRÉDITOS ECTS

La docencia presencial se impartirá mediante exposiciones orales del profesor y mediante prácticas, propuestas por el profesor, realizadas en el laboratorio de informática principalmente en bloques de dos horas. El total de ambas actividades tendrá una valoración de 2.5 créditos ECTS. Los 3.5 créditos ECTS restantes corresponderán a estudio personal (2 créditos) y realización de prácticas personales individuales (1.5 créditos).

CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará por medio de una prueba escrita al final de curso así como la realización de prácticas propuestas por el profesor a lo largo del curso. La prueba escrita será de carácter práctico para evaluar el conocimiento adquirido sobre la materia.

TIEMPO DE ESTUDIO Y DE TRABAJO PERSONAL QUE DEBE DEDICAR UN ESTUDIANTE PARA SUPERAR LA MATERIA

- *Docencia presencial*: 48 h (26 h de lección magistral y clases prácticas con desarrollo de problemas, y 22 h de prácticas con ordenador).
- *Estudio y trabajo personal*: En general una hora y media de estudio y trabajo personal que complemente la asistencia a clase.

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA MATERIA

Para superar con éxito la materia es aconsejable la asistencia a las clases, siendo fundamental el seguimiento diario del trabajo realizado en el aula y la realización de trabajos prácticos propuestos a lo largo del curso. También es recomendable haber cursado al menos una materia de estadística básica en una titulación de grado precedente.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Bibliografía, apuntes y ordenador. Uso del repositorio de material docente del máster.

OBSERVACIONES