



UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

Departamento de Estadística e Investigación Operativa

Diplomado en Estadística e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión (planes 2004 y 1997)

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **Diseño y Análisis de Experimentos**

CARÁCTER :	Troncal	CRÉDITOS TEÓRICOS:	4.5	CRÉDITOS PRÁCTICOS:	3
-------------------	---------	---------------------------	-----	----------------------------	---

CURSO ACADÉMICO:	2006/07	CICLO:	1º	CURSO:	3º	CUATRIMESTRE:	2º
-------------------------	---------	---------------	----	---------------	----	----------------------	----

ÁREA DE CONOCIMIENTO:	Estadística e Investigación Operativa
------------------------------	---------------------------------------

DESCRPTORES SEGÚN B.O.E.

Diseños estadísticos en bloques aleatorizados. Diseños latinos y grecolatinos. Diseños factoriales. Análisis de varianza multivariante (MANOVA) y análisis de covarianza multivariante (MANCOVA). Introducción a otros modelos lineales multivariantes. Aplicaciones en ordenador.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Comprender la metodología del diseño de experimentos como un enfoque científico que permite entender y mejorar los procesos por medio de la búsqueda planeada de los factores que afectan a las variables que mejor representan al proceso.

Aprender a discriminar, seleccionar y validar el modelo de diseño experimental más apropiado.

Desarrollar, con rigor y claridad, el análisis estadístico de los principales modelos de diseño experimental.

Adquirir la formación necesaria para interpretar los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico de los datos desde un punto de vista de significación estadística y de significación práctica.

Dominar el funcionamiento general de algún software estadístico, como Statgraphics y SPSS, en especial, los módulos referidos al Diseño y Análisis de Experimentos.

Interpretar correctamente los resultados que ofrecen las herramientas informáticas.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción al Diseño de Experimentos

- Experimento estadístico. Conceptos básicos y tipos
- Diseño de experimentos estadísticos. Objetivos y principios básicos
- Directrices generales para el diseño de experimentos
- Análisis estadístico: técnica del análisis de la varianza

Tema 2. Experimentos Unifactoriales en un Diseño Completamente Aleatorio

- Planteamiento del modelo. Ejemplos
- Análisis de la varianza para el modelo de efectos fijos
- Métodos de comparación múltiple
- Análisis de la varianza para el modelo de efectos aleatorios
- Diagnóstico y validación del modelo

- Potencia y tamaño muestral
- Métodos no paramétricos: Contraste de Kruskal-Wallis

Tema 3. Experimentos Unifactoriales en un Diseño en Bloques Completamente Aleatorizados

- Introducción: homogeneización del material experimental
- Análisis estadístico del modelo de efectos fijos
- Aditividad en el modelo aleatorizado por bloques
- Comparaciones múltiples
- Bloques y tratamientos aleatorios
- Eficiencia relativa de un diseño aleatorizado por bloques
- Diagnóstico del modelo
- Potencia y tamaño muestral
- Estimación de datos faltantes
- Alternativa no paramétrica: Contraste de Friedman
- Extensiones: diseños de cuadrados latinos y de cuadrados greco-latinos

Tema 4. Experimentos Bifactoriales en un Diseño Completamente Aleatorizado

- Conceptos fundamentales
- Modelo de efectos fijos
- Comparaciones múltiples
- Diagnóstico del modelo
- Potencia y tamaño muestral
- Casos particulares: sin interacción y una observación por tratamiento
- Modelos de efectos aleatorios y mixtos
- Extensiones: diseño factorial general

Tema 5. Experimentos Factoriales

- Introducción
- El diseño 2 elevado a 2
- El diseño 2 elevado a 3
- El diseño general 2 elevado a k
- Una sola réplica en el diseño 2 elevado a k
- Técnica de confusión
- Experimentos factoriales fraccionados

Tema 6. Diseños Jerárquicos o Anidados

- Introducción
- Diseño jerárquico en dos etapas
- Diseño jerárquico general en m etapas
- Diseño jerárquico y factores cruzados

Tema 7. Introducción a los Modelos Lineales Multivariantes

- Introducción
- Análisis multivariante de la varianza (MANOVA)
- Análisis multivariante de la covarianza (MANCOVA)
- Otros modelos lineales multivariantes

Tema 8. Seminarios de Informática

- Diseño y análisis de experimentos con Statgraphics y SPSS

Clases teóricas
Clases prácticas de problemas y ordenador

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Lara, A.M. (2001). Diseño estadístico de experimentos, análisis de la varianza y temas relacionados: tratamiento informático mediante SPSS. Proyecto Sur de Ediciones, Granada.
- Montgomery, D.C. (2003). Diseño y Análisis de Experimentos. Limusa Wiley, México.
- Pardo, A. y Ruiz, M.A. (2002). SPSS 11. Guía para el análisis de datos. McGraw-Hill, Madrid.
- Peña Sánchez de Rivera, D. (2000). Estadística, Modelos y Métodos. Volumen II: Modelos Lineales y Series Temporales. Alianza Universidad, Madrid.
- Pérez, C. (2002). Estadística Práctica con Statgraphics. Prentice Hall, Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Arнау Gras, J. (1990). Diseños Experimentales Multivariables. Alianza Editorial, Madrid.
- Box, G., Hunter, W.G. and Hunter, J.S. (2002). Estadística para Investigadores. Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de Datos y Construcción de Modelos. Editorial Reverté.
- Cochran, W.G. y Cox, G.M. (1995). Diseños Experimentales. Trillas, México.
- Cox, D.R. (1992). Planning of Experiments. Wiley, New York.
- Dean, A. y Voss, D. (1999). Design and Analysis of Experiments. Springer-Verlag, New York.
- Hinkelmann, K. (2005). Design and analysis of experiments. John Wiley & Sons, N.Y.
- Hinkelmann, K. and Kempthorne, O. (1994). Design and Analysis of Experiments. Wiley, N.Y.
- Hoshmand, A.R. (1994). Experimental Research Design and Analysis: A Practical Approach for Agricultural and Natural Sciences. CRC Press, Boca Raton.
- Jobson, J.D. (1991). Applied Multivariate Data Analysis. Volume I: Regression and Experimental Design. Springer-Verlag, New York.
- Lindman, H.R. (1992). Analysis of Variance in Experimental Design. Springer-Verlag, N.Y.
- Martínez, A. (1988). Diseños Experimentales. Métodos y Elementos de Teoría. Editorial Trillas, México.
- Mason, R.L., Gunst, R.F. and Hess, J.L. (2003). Statistical Design and Analysis of Experiments. Wiley, N.Y.
- Mead, R. (1994). The Design of Experiments: Statistical Principles for Practical Applications. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rencher, A.C. (1998). Multivariate Statistical Inference and Applications. Wiley. N.Y.
- Toutenburg, H. (2002). Statistical Analysis of Designed Experiments. Segunda edición. Springer-Verlag, New York.
- Vicente, M.L., Girón, P., Nieto, C. y Pérez, T. (2005). Diseño de Experimentos: Soluciones con SAS y SPSS. Pearson Educación, S.A., Madrid.
- Winer, B.J., Brown, D.R. and Michels, K.M. (1991). Statistical Principles in Experimental Design.

McGraw-Hill.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Una prueba escrita integrada por problemas tanto numéricos como teóricos. Asimismo, se tendrá en cuenta el trabajo realizado por el alumno a lo largo del curso (participación en las clases teóricas y prácticas, realización de prácticas de ordenador, entrega de trabajos voluntarios, etc.).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los problemas de la prueba escrita deben ser respondidos de forma clara, ordenada y razonada. En consecuencia, se valora la interpretación de los resultados obtenidos. La ponderación sobre la nota final será del 100%.

Para la valoración final de los conocimientos del alumno se estudiará, con la mayor minuciosidad posible, la totalidad del trabajo realizado a lo largo del curso (participación en clases teóricas y prácticas y entrega voluntaria de ejercicios), premiando siempre la evolución del estudiante. Este apartado servirá para complementar la nota obtenida en la prueba escrita siempre y cuando ésta no supere la puntuación máxima.