

Guía docente de Asignatura– Grado en Estadística Aplicada

Datos generales de la asignatura

Asignatura:	Métodos Avanzados de Diseño de Experimentos - 801612
Curso académico:	2019-20
Carácter	Obligatoria
Curso:	Tercero
Semestre:	6

Créditos ECTS

Presenciales:	2,4
No presenciales:	3,6
Total	6,0

Actividades docentes

Clases teóricas:	40,0%
Seminarios:	12,5%
Clases prácticas:	47,5%
Total	100%

Departamentos responsables: Departamento de Estadística y Ciencia de los Datos

Profesores: Rosario Susi García

Datos específicos de la asignatura

Breve descriptor: En esta asignatura, se estudian los Modelos Avanzados de Diseño de Experimentos analizando las distintas situaciones que pueden presentarse. Para la aplicación de estos modelos y la resolución de casos prácticos, se utilizan los principales paquetes estadísticos: SAS, SPSS y STATGRAPHICS.

Requisitos: Se requiere haber cursado la asignatura Diseño de Experimentos, así como tener nociones de los paquetes estadísticos SAS, SPSS Y STATGRAPHICS.

Competencias

Generales:

- CG 4-DR 1. Proponer o diseñar la forma de recoger la información que sea adecuada a la población objeto de estudio.
- CG 12-DR 1. Comprobar las hipótesis de trabajo que le permitan aplicar las distintas técnicas de diseño de experimentos y muestreo.

Específicas:

- CE 3-DR 1. Determinar el diseño y el tamaño de la muestra más adecuada a las características de la población y al objeto del estudio a realizar.
- CE 4-DR 1. Identificar los elementos aprendidos con sus equivalentes en un problema real.
- CE 6, CE 9-DR 1. Elaborar y construir el diseño adecuado al problema.
- CE 11-DR 1. Validar la calidad de los resultados obtenidos a través de su propuesta de recogida de la información y el margen de error que se asume.
- CE 11-DR 2. Interpretar los resultados del diseño de experimentos.

Contenidos

CAPÍTULO 1.- DISEÑOS FACTORIALES 2^k

1.1.- *Introducción.*

1.2.- *Diseños Factoriales 2².*

1.2.1.- *Modelo Matemático sin réplicas.*

1.2.2.- *Estimación de los efectos sin réplicas.*

1.2.2.1.- *Algoritmo de los signos para obtener estimadores.*

1.2.3.- *Modelo Matemático y Estimación de los parámetros con réplicas.*

1.3.- *Diseños Factoriales 2³.*

1.3.1.- *Modelo Matemático.*

1.3.2.- *Estimación de los efectos.*

1.3.3.- *Tabla Anova.*

- 1.4.- El diseño 2^k .
- 1.4.1.- Algoritmo de los signos.
- 1.4.2.- Técnicas para identificar los efectos no significativos.
- 1.4.2.1.- Gráfico Probabilístico Normal.
- 1.4.2.2.- Gráfico de Pareto.
- 1.4.2.3.- Método Meda.
- 1.5.- Diseño 2^k con bloques.
- 1.6.- Fracciones Factoriales.
- 1.6.1.- Fracciones Factoriales 2^{k-1} .
- 1.6.1.1.- Elección de los experimentos.
- 1.6.2.- Fracciones Factoriales 2^{k-p}
- 1.6.2.1.- Generador de la fracción y resolución de un diseño.

CAPÍTULO 2.- DISEÑO DE PARCELAS DIVIDIDAS O DISEÑOS SPLIT-PLOT

- 2.1.- Introducción.
- 2.2.- Características de los diseños de Parcelas Divididas.
- 2.3.- Modelo de Parcelas Divididas con bloques.
- 2.3.1.- Modelo Matemático.
- 2.3.2.- Análisis Estadístico.
- 2.3.2.1.- Estimación de parámetros del modelo.
- 2.3.2.2.- Análisis de la Varianza.
- 2.3.2.3.- Contrastes de hipótesis.
- 2.4.- Modelo de Parcelas Divididas Completamente Aleatorizado.
- 2.4.1.- Modelo Matemático.
- 2.4.2.- Análisis Estadístico.
- 2.4.2.1.- Estimación de parámetros del modelo.
- 2.4.2.2.- Análisis de la Varianza.
- 2.4.2.3.- Contrastes de hipótesis.
- 2.5.- Comparación Múltiple de Medias.
- 2.5.1.- No existe interacción significativa.
- 2.5.2.- Existe interacción significativa.
- 2.6.- Modelo de Subparcelas Divididas ó Split-Split-Plot.
- 2.6.1.- Modelo Matemático.
- 2.6.2.- Contrastes de hipótesis.
- 2.7.- Modelo de Bloques Divididos o Strip-Plot.
- 2.7.1.- Modelo Matemático.
- 2.7.2.- Análisis estadístico.
- 2.7.2.1.- Estimación de parámetros del modelo.
- 2.7.2.2.- Análisis de la Varianza.
- 2.7.2.3.- Contrastes de hipótesis.

CAPÍTULO 3.- DISEÑOS MEDIDAS REPETIDAS.

- 3.1.- Introducción.
- 3.2.- Diseño de Medidas Repetidas con un factor intra-sujetos.
- 3.2.1.- Modelo Matemático.
- 3.2.2.- Análisis de la Varianza y Esperanzas de los Cuadrados Medios.
- 3.2.3.- Condición de Circularidad.
- 3.2.4.- Análisis estadístico.
- 3.2.5.- Comparaciones Múltiples de Medias.
- 3.3.- Diseño de Medidas Repetidas con dos factores intra-sujetos.
- 3.3.1.- Modelo Matemático.
- 3.3.2.- Análisis de la Varianza y Esperanzas de los Cuadrados Medios.
- 3.3.3.- Comparaciones Múltiples de Medias.
- 3.3.3.1.- No existe interacción significativa.
- 3.3.3.2.- Existe interacción significativa.
- 3.4.- Diseño de Medidas Repetidas con un factor intra-sujetos y un factor inter-sujetos.
- 3.4.1.- Modelo Matemático.

- 3.4.2.- *Análisis de la Varianza y Esperanzas de los Cuadrados Medios.*
- 3.4.3.- *Comparaciones Múltiples de Medias.*
- 3.4.3.1.- *No existe interacción significativa.*
- 3.4.3.2.- *Existe interacción significativa.*

CAPÍTULO 4.- ANÁLISIS DE LA COVARIANZA.

- 4.1.- *Introducción.*
- 4.2.- *Modelo Unifactorial Completamente Aleatorizado..*
- 4.2.1.- *Modelo Matemático.*
- 4.2.2.- *Estimación de parámetros del Modelo.*
- 4.2.3.- *Análisis de la Varianza.*
- 4.2.4.- *Contrastes de hipótesis.*
- 4.2.5.- *Posibles Modelos.*
- 4.2.5.1.- *Modelo único para todos los niveles del factor.*
- 4.2.5.2.- *Modelo distinto para cada nivel del factor, pero con el mismo efecto de X en todos ellos.*
- 4.2.5.3.- *Modelo distinto para cada nivel del factor, y con distinto efecto de X en cada uno de ellos.*
- 4.2.5.3.1.- *Modelo de homogeneidad total.*
- 4.2.5.3.2.- *Modelo con igualdad de pendientes.*
- 4.3.- *Modelo Unifactorial con Bloques Aleatorios Completos.*
- 4.3.1.- *Introducción.*
- 4.3.2.- *Modelo Matemático.*
- 4.3.3.- *Estimación de parámetros.*
- 4.3.4.- *Análisis de la Varianza.*
- 4.3.5.- *Contrastes de hipótesis.*

Evaluación

- El alumno será evaluado a lo largo del curso mediante la realización de ejercicios propuestos, pruebas de conocimiento o desarrollo y presentaciones prácticas. La nota media de dichas actividades, junto con intervenciones en clase y con resolución de las cuestiones planteadas por el docente será el 35% de la nota final. El examen final sumará el 65% restante de la nota. Por lo tanto, el estudiante no tiene opción de superar la asignatura únicamente con evaluación continua.
- La nota final tendrá en cuenta tanto la evaluación continua como la prueba final y se calculará como el máximo entre:
 - a) Calificación de la prueba final.
 - b) La media ponderada de la evaluación continua y la prueba final, siendo el peso de la evaluación continua de al menos el 35%.
- En caso de tener un estudiante a tiempo parcial o un estudiante que no ha desarrollado su trabajo a lo largo del curso, podrá presentarse al examen final, siendo la valoración del mismo, el 100% de su nota final.
- Todos los estudiantes tienen derecho a examen final.

Bibliografía

- Kuehl, R. (2001) "*Diseño de experimentos: principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones*". Thomson Learning, Mexico.
- Montgomery, D.C. (2001) "*Design and Analysis of Experiments*" Wiley.
- Peña, D. (2002). "*Regresión y Diseño de Experimentos*". Alianza editorial.
- Vicente Hernanz, M. L., Girón Daviña, P. R., Nieto Zayas, C., Pérez Pérez, T. "*Modelos Avanzados de Diseño de Experimentos*". Ed. Complutense.

