



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

El alumno será capaz de diseñar científicamente un experimento y analizar estadísticamente los resultados. Conocerá la secuencia completa de pasos estadísticos para establecer, seleccionar y aplicar el diseño apropiado al problema de investigación, para ahorrar recursos en los experimentos y actividades de investigación.

Temas:

Unidad I. Principios básicos para el diseño de experimentos

- I.1.- Conceptos estadísticos básicos.
- I.2.- Experimentos de comparación simple.
- I.3.- Muestreo y distribuciones muestrales.
- I.4.- Inferencia sobre la diferencia de medias, diseño de comparación por pares
- I.5.- Inferencias sobre las variancias de distribuciones normales.

Unidad II. Experimentos con un solo factor

- II.1.- Análisis de variancia, análisis de modelo de efectos fijos, comparación de medias de Tratamientos individuales.
- II.2.- Modelo de efectos aleatorios, comprobación de la idoneidad del modelo, ajustes de superficie de respuesta en el modelo unifactorial.
- II.3.- Enfoque de regresión para el análisis de variancia, métodos no paramétricos en el análisis de variancia.
- II.4.- Diseño aleatorizado por bloques completos, diseño de cuadrado latino, diseño de Cuadrados greco-latinos.
- II.5.- Diseño por bloques incompletos, balanceados, diseño parcialmente balanceado por bloques incompletos, cuadrados de Youden, diseños reticulares

Unidad III. Diseños factoriales

- III.1.- Principios y definiciones básicas.
- III.2.- Diseño factorial de dos factores, modelos aleatorios y mixtos, ajuste de curvas y superficie de respuesta.
- III.3.- Manejo de datos desbalanceados.
- III.4.- Diseño factorial 2k, diseño 2², diseño 2³, diseño general 2k, una sola replica de diseño 2k, adición de puntos centrales al diseño 2k.

Unidad IV. Diseños factoriales fraccionarios

- IV.1.- Fracción un medio del diseño 2k, fracción un cuarto de 2k
- IV.2.- Diseño factorial fraccionario 2k-P general
- IV.3.- Diseño factorial 3k.

IV.4.- Replica fraccionaria del diseño factorial 3k, factoriales con niveles mixtos.

IV.5.- Contribución de Taguchi al diseño experimental y la ingeniería de la calidad.

IV.6.- Experimentos multifactoriales con restricciones de aleatorización.

Unidad V. Análisis de regresión

V.1.- Regresión lineal simple, comprobación de la idoneidad del modelo.

V.2.- Regresión lineal múltiple, comprobación de la idoneidad del modelo.

V.3.- Otros modelos de regresión lineal.

Unidad VI. Métodos y diseños de superficie de respuesta.

VI.1. Introducción a la metodología de superficie de respuesta.

VI.1. Método de máxima pendiente en ascenso.

VI.1. Análisis de modelos cuadráticos.

VI.1. Diseño de experimentos para ajustar por superficies de respuesta.

VI.1. Experimentos de mezcla. Operación evolutiva.

Evaluación:

Primer examen escrito y resolución de problemas con diseño de experimentos de un solo factor (40% de la calificación)

Segundo examen escrito y resolución de problemas en una PC a través del software estadístico (40% de la calificación)

Tareas resolver ejercicios o problemas prácticos de diseño de experimentos (20%).

Bibliografía:

1. Montgomery C.D. Diseño y análisis de Experimentos, 2a Ed. Limusa Wiley S.A. de C.V. (2006).
2. Clark Y Kempson, Introduction to the design and analysis of experiments, Harnold, Londres 1997.
3. Miller J.C.; Miller J.N. Estadística para química analítica. Addison-Wesley Iberoamericana 1993.
4. Baird D.C. Experimentación, una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de
5. Experimentos Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. 1991.
6. Cochran G.W. and Cox M.G. Experimental designs John Wiley & Sons, Inc. London 1960.