

NOMBRE DE LA MATERIA	Diseño de Experimentos
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Lic. En Matemáticas
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Estadística.
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	10 (4 teoría/2 laboratorio)

Objetivo General

Introducir los diseños experimentales típicos más utilizados en la investigación científica, social e industrial, proporcionando además sus correspondientes modelos estadísticos y técnicas computacionales para el análisis de datos. Se enfatizará el enfrentar al estudiante con problemas aplicados a las diversas disciplinas que utilizan los métodos estadísticos y lograr que reconozca cuál diseño es el más apropiado para un problema específico.

Objetivos Específicos

- Introducir los principios básicos para una buena planificación experimental. Poder identificar el diseño más acorde a las necesidades de cada estudio o investigación.
- Explicar los modelos de diseño de experimentos más comunes con el fin de poder emplearlos en situaciones reales específicas.
- Seleccionado el modelo estadístico, verificar que se cumplan los supuestos de mismo. Conocer alternativas posibles en caso de que estos supuestos no se satisfagan.
- Identificar los métodos de análisis para los distintos modelos. Aplicar las pruebas estadísticas pertinentes. Emitir conclusiones y juzgar las limitaciones y alcances de éstas.
- Utilizar herramientas computacionales para el manejo de datos, haciendo énfasis en la interpretación correcta de los resultados obtenidos.

Contenido Sintético

- 1) **Introducción al Diseño de Experimentos.** Definiciones Básicas: Experimento, tratamiento, unidad experimental, variables, factores, niveles, réplicas, aleatorización.
- 2) **Diseño Completamente Aleatorizado.** Experimentos completamente aleatorizados. Modelo estadístico y construcción de la tabla de análisis de varianza. Modelo de efectos fijos y de efectos aleatorios. Curvas de respuesta para modelos con factores cuantitativos. Comparación de tratamientos. Uso de software estadístico.
- 3) **Diagnósticos para probar la adecuación del modelo.** Verificación del cumplimiento de las suposiciones del modelo. Análisis de residuales. Transformaciones estabilizadoras de la varianza. Uso de software estadístico.
- 4) **Diseño Aleatorizado por Bloques Completos.** Diseño por bloques completos al azar. Modelo estadístico y análisis de varianza. Diseño en cuadrados latinos y grecolatinos. Verificación de los supuestos del modelo. Uso de software estadístico.
- 5) **Diseños factoriales.** Conceptos básicos y ventajas de los diseños factoriales. Experimentos factoriales con dos factores. Efectos principales e interacciones. Análisis estadístico del modelo con efectos fijos. Modelo con efectos aleatorios. Verificación de la adecuación del modelo. Diseño factorial general. Uso de software estadístico..

- 6) **Diseños Factoriales 2^k** . Experimentos factoriales 2^2 y 2^3 . Cálculo de contrastes, efectos y construcción de la tabla de análisis de varianza. Gráficas de superficies de respuesta. Verificación de los supuestos del modelo. Diseño factorial general 2^k replicados y no replicados. Uso de software estadístico.

Modalidad De Enseñanza

- El profesor expondrá los conceptos básicos de la experimentación y los principales diseños experimentales.
- Se analizará la implementación de distintos diseños en aplicaciones variadas, realizando talleres de discusión.
- Se procurará invitar a investigadores universitarios para que planteen al grupo algún problema de investigación que requiera la implementación de un diseño experimental.
- Se promoverá la discusión en el grupo para que los estudiantes propongan los diseños experimentales más adecuados de acuerdo a los problemas planteados.
- Se fomentará el desarrollo de proyectos de trabajo, individuales o por equipo según sea el problema de aplicación.
- Se efectuarán talleres de análisis estadístico de datos utilizando software estadístico. (JMP IN, STATA, MINITAB, SAS)

Modalidades De Evaluación

Para la evaluación de los estudiantes, se tomará en cuenta los resultados de los exámenes parciales (mínimo tres), tareas y trabajos de investigación, y la participación individual y colectiva en las actividades cotidianas. Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

Perfil Académico Del Responsable

El profesor debe tener una sólida formación en matemáticas y estadística. Debe estar familiarizado con la implementación práctica de diseños experimentales en diferentes áreas de estudio con el fin de poder mostrar a los alumnos la aplicación práctica de estos diseños utilizando ejemplos reales.

Bibliografía Básica

- Box G.E.P., Hunter, W.G. y Hunter J.S. (1986). *Statistics for experimenters*. John Wiley & Sons Interscience. New York
- Box, G.E.P. y Draper, N.R. (1987). *Empirical Model-Building with Response Surfaces*. John Wiley & Sons Interscience. New York.
- Kuehl R. O. *Diseño de Experimentos 2ª Edición*. (2001). International Thomson Editores.
- Montgomery D. C. *Diseño y Análisis de Experimentos* (2002). Limusa-Wiley.
- Gutiérrez Pulido H. y De la Vara S. R. (2003). *Análisis y Diseño de Experimentos*. Mc. Graw-Hill