

## DISEÑO DE EXPERIMENTOS

<b>CLAVE:</b> <b>SEMESTRE:</b> 6 - 8 <b>CRÉDITOS:</b> 10	<b>SECTOR:</b> OPTATIVO <b>ÁREA:</b> PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA <b>SERIACIÓN:</b> ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Materias del sector básico del Área de Probabilidad y Estadística. ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Ninguna												
<b>HORAS POR CLASE</b> <b>CLASES POR SEMANA</b> <b>HORAS POR SEMESTRE</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>TEÓRICA:</b></td> <td style="width: 30%;">1</td> <td style="width: 30%;"><b>PRÁCTICAS:</b></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>TEÓRICA:</b></td> <td>5</td> <td><b>PRÁCTICAS:</b></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>TEÓRICA:</b></td> <td>80</td> <td><b>PRÁCTICAS:</b></td> <td>0</td> </tr> </table>	<b>TEÓRICA:</b>	1	<b>PRÁCTICAS:</b>	0	<b>TEÓRICA:</b>	5	<b>PRÁCTICAS:</b>	0	<b>TEÓRICA:</b>	80	<b>PRÁCTICAS:</b>	0
<b>TEÓRICA:</b>	1	<b>PRÁCTICAS:</b>	0										
<b>TEÓRICA:</b>	5	<b>PRÁCTICAS:</b>	0										
<b>TEÓRICA:</b>	80	<b>PRÁCTICAS:</b>	0										

**Objetivos generales:** Al finalizar el curso el alumno:

- Conocerá y aplicará los conceptos fundamentales de la planeación de experimentos y algunos de los modelos del diseño experimental.
- Conocerá y aplicará un paquete de cómputo estadístico para los cálculos asociados al diseño de experimentos.

### **Tema 1. Introducción**

**10 horas**

Explicará la utilidad e importancia del diseño de experimentos.

- 1.1 La utilidad de los diseños experimentales.
- 1.2 Estudios experimentales y observacionales.
- 1.3 Principios básicos de un diseño experimental.
- 1.4 Relación entre los modelos de regresión y los modelos de análisis de varianza.
- 1.5 Unidades experimentales, factores, tratamientos.

### **Tema 2. El modelo con un criterio de clasificación**

**20 horas**

Conocerá los fundamentos teóricos y las aplicaciones de los modelos de efectos fijos y aleatorios.

- 2.1 El modelo de efectos fijos.
  - 2.1.1 Estimación puntual y por intervalo de parámetros.
  - 2.1.2 La tabla de análisis de varianza de la prueba de igualdad de efectos de tratamientos.
  - 2.1.3 Comparaciones múltiples.
    - Diferencia significativa mínima.
    - Tukey.
    - Scheffé.
    - Bonferroni.
  - 2.1.4 Verificación de supuestos del modelo.
  - 2.1.5 Planeación del tamaño de muestra.
  - 2.1.6 Análisis del modelo utilizando técnicas de regresión.
- 2.2 El modelo de efectos aleatorios.
- 2.3 Análisis de aplicaciones utilizando un paquete de cómputo estadístico.

### **Tema 3. El modelo con dos criterios de clasificación**

**25 horas**

Comprenderá la naturaleza de otros modelos útiles en el diseño de experimentos.

- 3.1 El modelo balanceado de efectos fijos.
  - Estimación puntual y por intervalo de parámetros.
  - La tabla de análisis de varianza de la prueba de igualdad de efectos de tratamientos y significancia de la interacción.
  - Análisis del modelo utilizando técnicas de regresión.
- 3.2 El modelo desbalanceado de efectos fijos.
  - Utilización de técnicas de regresión para probar igualdad de efectos de tratamientos y significancia de la interacción.
- 3.3 Comparaciones múltiples.
  - Diferencia significativa mínima.
  - Tukey.
  - Scheffé.
  - Bonferroni.
- 3.4 Verificación de supuestos del modelo.
- 3.5 Planeación del tamaño de muestra.
- 3.6 Los modelos de efectos aleatorios y efectos mixtos.
- 3.7 Generalización a modelos factoriales con más de dos criterios de clasificación.
- 3.8 Análisis de aplicaciones utilizando un paquete de cómputo estadístico.

### **Tema 4. Diseño en bloques aleatorizados**

**25 horas**

Explicará los fundamentos del diseño en bloques aleatorizados.

- 4.1 El diseño de bloques completamente aleatorizado.
- 4.2 La tabla de análisis de varianza asociada a la prueba de igualdad de tratamientos.
- 4.3 Comparaciones múltiples.
  - Diferencia significativa mínima.
  - Tukey.
  - Scheffé.
  - Bonferroni.
- 4.4 Análisis del modelo utilizando técnicas de regresión.
- 4.5 Verificación de supuestos del modelo.
- 4.6 Planeación del tamaño de muestra.
- 4.7 Análisis de aplicaciones utilizando un paquete de cómputo estadístico.

#### **Bibliografía básica:**

- Anderson, V. L. and McLean, R. A. (1974). *Design of Experiments*. Marcel Dekker, New York.
- Box, G. E. P., Hunter, W. G. and Hunter J. S. (1978). *Statistics for Experimenters*. Wiley, New York.
- Clarke, G. M. (1977). *Statistics and Experimental Design*. Edward Arnold Publishers Ltd., London.
- Cochran, W. G. and Cox, G. M. (1957). *Experimental Designs*. Wiley, New York.
- Cox, D. R. (1958). *Planning of Experiments*. Wiley, New York.
- Graybill, F. A. (1961). *An Introduction to Linear Statistical Models*. McGraw Hill, New York.
- Hicks, C. R. (1973). *Fundamental Concepts in the Design of Experiments*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Montgomery, D. C. (1976). *Design and Analysis of Experiments*. Wiley, New York.
- Neter, J., Wasserman, W. and Kutner, M. H. (1990). *Applied Linear Statistical Models*. Third Edition. Irwin, Boston, MA.

- Searle, S. R.(1971). *Linear Models*. Wiley, New York.

**Bibliografía complementaria:**

- Rosenbaum, Paul R., *Observational studies*, New York: Springer, 1995.

**Sugerencias didácticas:**

Se recomiendan tareas regulares en las cuales el alumno aplique el material visto en clase y esté obligado a revisar diversas fuentes bibliográficas para que amplíe sus conocimientos con diferentes enfoques.

Es recomendable que se impartan clases en el laboratorio de cómputo para que el alumno aprenda a usar al menos uno de los paquetes estadísticos como el SPSS, Statistica o SPlus para el análisis y modelación de los datos.

Asimismo se sugiere que, al final del curso, el alumno haga un análisis completo de un conjunto de datos y presente los resultados de manera oral y escrita.

**Forma de evaluación:**

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

**Perfil profesiográfico:**

Egresado preferentemente de las licenciaturas en Actuaría, Matemáticas o alguna afín con conocimientos y práctica en planeación y diseño experimental, así como en los modelos utilizados para este fin. Sería deseable que contara con un posgrado en Estadística.