

## Diseño de Experimentos

**Campo: Ingeniería Industrial**

**Créditos: 6**

**Duración del curso**

**Semanas: 16**

**Horas: 48**

**Horas a la semana:**

**3**

### Objetivo

Las técnicas estadísticas para el análisis de inferencia de conclusiones para experimentos dentro de la Ingeniería Industrial, seleccionando el diseño experimental adecuado en función del problema de que se trate.

La secuencia completa de pasos que deben llevarse a efecto para asegurar que se obtendrán los datos apropiados en un experimento, para realizar con ellos un análisis objetivo del problema de interés y formular deducciones válidas sobre él.

La manera de ahorrar recursos al realizar los experimentos necesarios para desarrollar investigación aplicando los principios de eficiencia del diseño experimental, para obtener con ello la máxima cantidad de información al mínimo costo.

### Temario

1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTOS
2. COMPARACIÓN DE DOS POBLACIONES EMPLEANDO " $t$ "
3. DISEÑOS CON UN FACTOR O VARIABLE PRINCIPAL
4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MODELOS LINEALES DEL ANÁLISIS DE VARIANZA (ANVA)
5. DISEÑOS CON RESTRICCIÓN EN LA ALEATORIZACIÓN
6. DISEÑO DE RESTRICCIÓN DEL AZAR QUE USAN CUADROS
7. COMPARACIONES MÚLTIPLES ENTRE POBLACIONES MUESTREADAS
8. DISEÑO CON MÁS DE UN FACTOR
9. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORA
10. COMPARACIÓN DE POBLACIONES NO NORMALES EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

### **Contenido Temático**

1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE EXPERIMENTOS
  - 1.1. Diseño experimental en ingeniería industrial
2. COMPARACIÓN DE DOS POBLACIONES EMPLEANDO “t”
  - 2.1 Comparación de K poblaciones ( $k \geq 2$ )
  - 2.2 En análisis de varianza (ANVA)
3. DISEÑOS CON UN FACTOR O VARIABLE PRINCIPAL
  - 3.1 Efectos fijos y efectos aleatorios
  - 3.2 Enfoque de regresión general
  - 3.3 Pruebas de homoscedasticidad de Bartlett y de cocientes en ausencia de normalidad
4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MODELOS LINEALES
  - 4.1 Del análisis de varianza (ANVA)
  - 4.2 Del análisis de regresión
5. DISEÑO CON RESTRICCIÓN EN LA ALEATORIZACIÓN
  - 5.1 Bloques completos y bloques incompletos
  - 5.2 Ortogonalidad
  - 5.3 Enfoque de solución por regresión general
6. DISEÑOS CON RESTRICCIÓN DEL AZAR QUE USAN CUADROS
  - 6.1 Latino, Grecolationo y extensiones
  - 6.2 Enfoque de la solución por regresión general
7. COMPARACIONES MÚLTIPLES ENTRE POBLACIONES MUESTREADAS
  - 7.1 Contrastes ortogonales
  - 7.2 Método de Scheffé
  - 7.3 DMS
  - 7.4 Duncan y Dunett
  - 7.5 Intervalos de confianza para medias de tratamientos (poblaciones en estudios)
8. DISEÑOS CON MÁS DE UN FACTOR
  - 8.1 Diseños factoriales
  - 8.2 Diseños con efectos fijos, aleatorios y mixtos
  - 8.3 Enfoque de regresión general
  - 8.4 Introducción a los diseños bloqueados confundidos y fraccionados

**9. DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE COMPUTADORA**

9.1 HERMUT, SAE Y CBS para el diseño y análisis de experimentos en ingeniería industrial

**10. COMPARACIÓN DE POBLACIONES NO NORMALES EN INGENIERIA INDUSTRIAL**

10.1 Métodos no paramétricos

10.2 Pruebas del signo, de Wilcoxon y Friedman para datos dependientes

10.3 Prueba de Kruskal para datos independientes

**Bibliografía**

- Clark & Kempson. Inroduction to the Design & Análisis of Experiments. Ed. Arnold, London. 1997
- Csuros, Maria. Environmente Sampling and Analysis for Technicians. Ed. Lewis Publishers. 1994
- Gilbert, R. Statistical Methods for Environmental Pollution Engineering. Ed. Wan Nostrand Reinhold. 1987
- Hicks, CH. Fundamental Concepts in the Design of Experiments. Ed. Holt, Rinehart and Wiston. 1992
- Mead, R. The design of Experiments. Statistical Principles for Practical Applications. Cambridge University Press. 1988
- Montgomery, J. Design and Analysis of Experiments. Ed. Jonh Wiley & Sons. New York. 1996
- Villarreal, A., Soler, F. Notas sobre diseño estadístico de experimentos. DEPI, UNAM. 1996