



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE  
LOS MATERIALES

<b>DIVISION</b>	<b>FISICA Y MATEMATICA</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>CIENCIA DE LOS MATERIALES</b>
<b>ASIGNATURA</b>	<b>MT-5113 Técnicas Experimentales en Metalurgia</b>
<b>REQUISITO</b>	<b>Permiso Coordinación</b>
<b>HORAS/SEMANA</b>	<b>T: 4 P: 1 UNIDADES: 4</b>
<b>VIGENCIA</b>	<b>Septiembre 1982</b>

### OBJETIVOS

1. Proporcionar al estudiante los conocimientos fundamentales sobre diseño de experimentos que le permitan seleccionar y aplicar una técnica definida en la programación de los experimentos para la realización de una investigación.
2. Se pretende que el estudiante pueda analizar y diseñar los experimentos en un proceso metalúrgico objeto de estudio y lograr así su optimización en cuanto al número de experimentos a realizar e interpretación de los resultados obtenidos.

### CONTENIDO

#### **TEMA 1. Generalidades.**

Fundamentos del diseño de experimentos. Elementos de estadística. Introducción. Muestreo y población. Teoría de probabilidad. Distribución empírica. Distribución discreta. Distribución continua. Estimación. Prueba de hipótesis.

#### **TEMA 2. Experimentos de Factor Simple.**

Análisis de varianza y clasificación. Modelos de efectos fijos. Modelo de efectos al azar. Desviación de la hipótesis. Prueba de igualdad de varianzas.

#### **TEMA 3. Método de Bloques al Azar.**

Efecto de interacción. Análisis. Condiciones para su utilización. Errores. Límites de confianza.

#### **TEMA 4. Diseño Factorial de Experimentos.**

Fundamentos. Interpretación de los efectos e interacciones. Hipótesis de normalidad. Diseño con factores de hasta dos niveles. Cálculos de efectos y análisis de varianza.

**TEMA 5. Diseño factorial  $2^k$  y  $3^k$ .**

Diseño  $2^2$ . Diseño  $2^3$ . Diseño  $2^k$ . Diseño  $3^k$ . Algoritmo de Yates.

**TEMA 6. Análisis por Regresión.**

Regresión lineal simple. El intervalo en regresión lineal simple. Regresión lineal múltiple. Mínimos cuadrados. Otros modelos.

**TEMA 7. Determinación de Condiciones Óptimas.**

Principios. Representación de superficies y contornos. Representación polinomial de una superficie. Respuesta máxima. Ajuste de una ecuación de segundo grado.

**TEMA 8. Técnicas Experimentales.**

Caracterización superficial. Medición de flujos y temperatura. Espectroscopia de electrones Auger. Microscopía electrónica de barrido. Máquina universal INSTRON.

**BIBLIOGRAFIA GENERAL**

- Johnson, N.L. and Leone, F.C. "Statistics and Experimental Design" Vols. 1 y 2, John Wiley and Sons Inc. New York, 1977.
- Davies, O.L. "The Design and Analysis of Industrial Experiments". Imperial Chemical Industries Limited by Longman Group Limited. London. 1979.
- Kempthorne, O. "The Design and Analysis of Experiments". Robert E. Krieger Publishing Company. Huntington, N.Y. 1975.
- Bacon, D.W., Mular, A.L. "Statistical Design of Experiments and Process Optimisation in Metallurgical Engineering". Queen's University. 1967.
- Cochran, W.G. and Cox, G.M. "Experimental Design" 2<sup>nd</sup> Edition. JohnWiley and Sons Inc. New York, 1957.
- Fisher, R.A. "The Design of Experiments" 8<sup>th</sup> Edition. Hafner Publisihng Co. New York. 1973.
- Hicks, C.R. "Fundamental Concepts in the Design of Experiments" 2<sup>nd</sup> Edition. Holt, Rinehart and Winston, New York. 1973.
- Montgomery, D.C. "Design and Analysis of Experiments". John Wiley and Sons, Inc. 1976.

## **PROGRAMACION HORARIA**

Total Semanas de clase:12

TEMA 1: 12 horas

TEMA 2: 03 horas

TEMA 3: 03 horas

TEMA 4: 04 horas

TEMA 5: 12 horas

TEMA 6: 08 horas

## **EVALUACIÓN**

Tres (03) exámenes parciales.