



## UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

**DIVISION:** Física y Matemáticas  
**DEPARTAMENTO:** Física  
**ASIGNATURA:** FS6581 – Métodos Físicos de Análisis de Materiales  
**PRE-REQUISITO:**  
**HORAS/SEMANAS:**  
**VIGENCIA:** Julio 1993

### **CONTENIDOS:**

El curso consiste en una discusión introductoria de los fundamentos teóricos y la práctica moderna de cada una de las siguientes técnicas instrumentales de análisis de materiales.

#### **ANÁLISIS DE ESTRUCTURA**

-Difracción de rayos X: Elementos de Cristalografía, sistemas cristalinos. Índices de Miller. Difractometría de polvos. Cámara de Debye-Scherrer y difractómetro. Archivo JCPDS. Identificación de fases.

#### **ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN QUÍMICA**

-Fluorescencia de rayos X: Generación de rayos X. Energías características y bordes de absorción. Fuentes de excitación, métodos de cuantificación.

-Absorción atómica: Teoría de medidas de absorción atómica, fuentes espectrales de luz. Métodos de atomización de las muestras. Monocromadores y selección de la longitud de onda. Métodos de cuantificación.

-Emisión atómica por plasma inducido acoplado (ICP): Teoría de la emisión atómica, antorcha de plasma. Espectrómetros ópticos usados. Métodos de cuantificación.

-Activación neutrónica: Fundamentos teóricos, reacción  $(n,\gamma)$  y sección eficaz de reacción. Espectroscopia gamma. Detectores de alta resolución e instrumentación nuclear utilizada. Técnicas de identificación y cuantificación.

## **ANALISIS DE SUPERFICIES**

Microscopía electrónica de barrido: Discusión de la instrumentación. Teoría de la amplificación y origen del contraste. Los métodos de generación de imágenes: Electrones dispersos, electrones secundarios de rayos X, preparación de muestras. Microanálisis.

Espectroscopia Mossbauer: Fluorescencia nuclear. El efecto Mossbauer. Instrumentación en geometría de absorción y de dispersión. Generación de espectro. Discusión del análisis del espectro y de algunas aplicaciones de ciencias de materiales.

Realización de experiencias con varias de éstas técnicas en el análisis de una muestra problema.

## **REFERENCIAS:**

G.W.Ewing. Instrumental methods of Chemical Analysis Mc Graw-Hill 1975

G.F. Kirkbright and M. Sargent. Atomic Absorption and Fluorescence Spectroscopy. Academic Press, 1974.

B.D. Cullity. Elements of X-ray. Diffraction Addison Wesley. 1978.

J. Zussman. Physical Methods in Determinative Mineralogy. Academic Press 1977.

R. Woldesth. X-ray Energy Spectrometry. Kevex Corporation 1973.

V. Valkovic. X-ray. Spectroscopy in Environmental Sciences CRT Press, 1988.