

# Caracterización textural de sólidos mediante adsorción de gases

## Curso de Postgrado Extracurricular

**Docentes a cargo del dictado:** Dr. Karim Sapag

**Colaborador:** Dr. Jhonny Villarroel Rocha

**Docente responsable local:** Dra. Vera Alvarez

**Carga Horaria:** 24 horas teóricas en total (2 UVACs)

**Posgrado para los que se ofrece:** Doctorado en Ciencia de Materiales, Magister en Ciencia y Tecnología de Materiales.

**Fecha:** Segundo cuatrimestre, duración una semana.

**Modalidad:** presencial.

**Profesionales a los que está destinado el curso:** Este curso estará destinado a alumnos de las carreras de posgrado y docentes, de la Facultad de Ingeniería y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de la UNMDP, y de carreras de posgrado de otros organismos nacionales.

**Objetivos:** Introducir al alumno en el estudio del método más utilizado para caracterizar texturalmente sólidos mediante el uso de Adsorción de gases. Descripción de la metodología experimental y de los métodos más aceptados para el análisis de los datos.

**Contenidos mínimos:** Superficies, sólidos porosos y tipos de adsorción. Técnicas experimentales de caracterización. Caracterización de sólidos. Sólidos micro-mesoporosos. Sólidos mesoporosos. Tópicos especiales.

### Programa

#### **1. Introducción**

- Superficies: Características, descripción
- Adsorción: Fisi y quimisorción, definición, características.
- Interacciones que contribuyen a la adsorción
- Sólidos Porosos; características, clasificación, descripción

#### **2. Técnicas Experimentales,**

- Método Manométrico y Gravimétrico para medir adsorción: descripción y manejo de equipos
- Detalles en la obtención de una isoterma.
- Tipos de Isotermas obtenidas, clasificación.

#### **3. Caracterización de Sólidos**

- Ecuación de Langmuir: desarrollo y aplicación.
- Ecuación BET: descripción y aplicación
- Criterios de selección de datos para estandarizar la Sbet.
- Practica con Softwares de equipos y hojas de calculo

#### **4. Sólidos micro-mesoporosos**

- Modelos de cálculo en sólidos microporos.
- Teoría de Dubinin
- t y alfa plots
- Volumen de microporos
- Práctica con Softwares de equipos y hojas de cálculo

#### **5. Sólidos Mesoporosos**

- Condensación Capilar: conceptos y aplicación
- Método BJH
- Método VBS
- Práctica con Softwares de equipos y hojas de cálculo

#### **6. Tópicos especiales**

- Métodos microscópicos, DFT y Monte Carlo
- Regla de Gurvich
- Estimación de la Ultramicroporosidad.

#### **Evaluación:**

Los contenidos del curso se evaluarán a través de un examen al finalizar el dictado. El mismo consistirá en problemas integrados y en preguntas sobre aspectos directamente vinculados a las técnicas estudiadas. El curso que deberá ser aprobado con una nota mínima de 6, de un máximo de 10.

#### **Bibliografía básica**

- “Adsorption by Powders and Porous Solids: Principles, Methodology and applications”, F. Rouquerol, J. Rouquerol, K.S.W. Sing, P. Llewellyn and G. Maurin. Academic Press 2014.
  - “Characterization of porous Solids and Powders: Surface Area, Pore Size and Density”, S. Lowell, J. Shields, M. Thomas and M. Thommes. Springer, 2004.
  - “Analytical Methods in Fine Particle Technology”, P.A. Webb, C. Orr, R.W. Camp, J.P. Olivier, Y.S. Yunes, Micromeritics Edition, 1997
  - “Adsorption, Surface Area and Porosity”, 2ª Ed., S. J. Gregg and K.S.W. Sing, Academic Press (1982).
- Artículos publicados sobre la temática.