

# ***Curso Teórico-Práctico de Tecnología de Vacío***

***20 horas en total***

## **Orientado a:**

Usuarios y nuevos usuarios de las técnicas de vacío como Técnicos y Profesionales en Ingeniería Química, Ingeniería en el área de Procesos, Mantenimiento y Operación de Sistemas de Vacío en la Industria Farmacéutica, Refrigeración, Alimenticia, Automotriz, Óptica.

## **Requerimientos.**

Se requiere que los participantes tengan conocimientos básicos en el manejo de gases e instrumentación asociada a sistemas de vacío como bombas y medidores.

## **Objetivos**

El objetivo del curso teórico-práctico que se ofrece es que los participantes conozcan el "idioma" de la Tecnología de Vacío, los fundamentos de operación de bombas de vacío, medidores de vacío y otros dispositivos instalados en Cámaras de Proceso. Los Intervalos de vacío y la instrumentación asociada a cada uno de ellos, así como reconocer y detectar las fallas comunes de operación. Conocer los criterios para establecer calendarios de mantenimiento.

Las sesiones prácticas permitirán a los participantes, conocer una gran variedad de bombas y medidores de vacío, así como los diferentes procedimientos de operación de sistemas diseñados para tres intervalos de vacío.

## **Temario para el Curso**

### **Introducción**

- Definiciones de vacío
- Fuerza-Camino Libre Medio-Densidad Molecular
- Aplicaciones
- Números Grandes y Números Chicos

### **Presión Atmosférica**

- Definiciones de Presión
- Presión Atmosférica Estándar
- Aire Atmosférico
- Presiones Parciales
- Presión de Vapor
- Unidades de Presión y las unidades de Vacío

## **Fundamentos de la Tecnología de Vacío**

- Variables macroscópicas de un sistema
- Leyes de los Gases
- Gas Ideal
- Densidad de partículas y Camino Libre Medio
- Estado Viscoso y Estado Molecular
- Intervalos de Vacío

## **Conductancia, Velocidad de Bombeo y Gasto**

- La Conductancia de tuberías y orificios
- Velocidad de Bombeo de una bomba de vacío
- El Gasto
- Unidades

## **Sistema de Vacío**

- Sistema de Bajo Vacío
- Sistema de Alto Vacío
  - Fenómenos de Superficie
- Bombas de Vacío
- Medidores de Vacío

## **Bombas de Vacío**

- Bombas de transferencia de gas
  - Secas
  - Rotativas
  - Cinéticas
- Bombas de atrapamiento
  - Ionización
  - Criogénicas

## **Medidores de Vacío**

- Directos
  - Membrana Líquida
  - Membrana
- Indirectos
  - Conductividad Térmica
  - Ionización

## **Materiales en la Tecnología de Vacío**

- Metales
- Polímeros
- Elastómeros
- Vidrios y cerámicas

## **Uniones fijas y desmontables**

- Soldadura por fusión
- Bridas estándar
  - ASA
  - ISO
  - Sellos metálicos
- Resinas y sellos temporales

## **Mantenimiento de un Sistema de Vacío**

### **Actividades en el Taller de Vacío**

1. Evaluación de la presión atmosférica
2. Actividades en un sistema de vacío para evaluar conductancia de líneas de vacío, velocidad de bombeo, tiempo de bombeo. Medidores analógicos y digitales.
3. Operación correcta de sistemas de vacío
4. Sistema de Alto Vacío
5. Sistema de Ultra Alto Vacío
6. Comparación de tres sistemas

Secretaría de Educación Abierta y Continua  
Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional Autónoma de México

Sitio web: [www.educontinua.fciencias.unam.mx](http://www.educontinua.fciencias.unam.mx)  
Edificio Tlahuizcalpan, 1er piso  
Teléfono: 56 66 47 89 (también fax) y 56 22 53 86