



Universidad de Sonora  
División de Ciencia Exactas y Naturales  
Departamento de Física  
Licenciatura en Física

## Introducción a la tecnología de vacío

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Instrumentación II		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	2	0	4
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

### 1. Introducción

En el trabajo experimental de muchas líneas de investigación se requiere disponer de altos vacíos por lo que el conocimiento de la física de los gases a bajas presiones y cómo obtener éstas resulta de primordial importancia. Esta situación se puede presentar en los cursos Desarrollo I y Desarrollo II en donde algunas prácticas de física requieren el empleo de sistemas de vacío. Con esta asignatura se pretende preparar al estudiante en esta dirección, no solo en cuanto a las posibles experiencias de física que pueda enfrentar sino también en cuanto a la ampliación de sus expectativas en el terreno laboral.

### 2. Objetivo general

Esta materia va dirigida a los estudiantes cuyo interés profesional principal radica en la Física Experimental. El objetivo del curso es que los estudiantes conozcan los fenómenos físicos que suceden a presiones menores a la presión atmosférica, así como

los medios para lograr dichas presiones, cómo medirlas, qué materiales se pueden emplear y cuál es su ámbito de aplicaciones.

### 3. Objetivos específicos

Al término del curso el estudiante será capaz de:

- Describir las características físicas básicas de los gases
- Especificar las partes principales de un sistema de vacío y sus parámetros físicos
- Diseñar un sistema de vacío completo para una aplicación específica

### 4. Temario

1. Introducción.
  - Antecedentes
  - Sistemas de unidades
  - Naturaleza de los gases residuales en un sistema de vacío
2. Principios generales de los Gases
  - Leyes de los gases
  - Teoría cinética de los gases
  - Distribución de velocidades
  - Ecuación de estado de un gas ideal
  - Ley de las presiones parciales
3. Gases enrarecidos
  - Camino libre medio
  - Fenómenos de transporte
  - Flujo de gases
  - Fórmula de conductancia
  - Colisiones con las superficies
4. Bombas de vacío
  - Bombas mecánicas
  - Bombas de difusión de vapor
  - Bomba iónica de titanio
  - Bomba turbomolecular
5. Medidores de vacío
  - Clasificación de los medidores de vacío
  - Principios de operación
  - Intervalos de operación
6. Sistemas de vacío
  - Materiales usados
  - Conexiones desmontables
  - Válvulas
  - Sellos
  - Trampas frías
  - Movimiento mecánico en sistemas de vacío
  - Detección de fugas

## 5. Estrategias didácticas

Las sugerencias didácticas para este curso incluyen:

1. En el aula se darán al estudiante los elementos teóricos sobre la tecnología del vacío y se resolverán problemas hipotéticos con las herramientas adquiridas.
2. En el laboratorio, se pondrá al estudiante en contacto con las componentes de los sistemas de vacío aprendiendo su funcionamiento y aplicación; realizará prácticas de aplicación de sistemas de vacío.

## 6. Estrategias para la evaluación

Se evaluará al estudiante para conocer su destreza en el manejo de los aspectos teóricos y prácticos de las técnicas de vacío. Se sugiere que los porcentajes para la evaluación final sean de 50% de tres exámenes de teoría y 50% de las prácticas elaboradas.

## 7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso es la siguiente:

1. Lewin G., *Fundamentals of Vacuum Science and Technology*, McGraw-Hill, New York, (1965).
2. Dushman S., *Scientific Foundations of Vacuum Technique*, J.M.Lafferty, Ed., Wiley, New York, 2a. Ed., (1961)
3. Moore J.H., Davis C. C., Coplan M. A., *Building Scientific Apparatus*, Addison-Wesley Publishing Company, Reading Massachusetts, (1983).
4. O'Hanlon J.F., *A User's Guide to Vacuum Technology*, Wiley, New York, (1980).

## 8. Perfil docente

El profesor que imparta esta materia debe tener una amplia experiencia en la construcción y manejo de sistemas de vacío.