

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
F16032	Física y Tecnología del Vacío			
Nombre en Inglés				
Vacuum Physics and Technology				
créditos	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	9	3		6
Requisitos			Carácter del Curso	
F13003 Física Experimental I o ME3140 Mecánica de Fluidos o IQ3312 Fenómenos de Transporte o Autorización del Departamento			Postgrado	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Quienes cursan la asignatura demuestran que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocen los principios físicos del transporte de gases a diferentes presiones, particularmente en el caso de flujo molecular (partículas independientes). 2. Conocen los aspectos técnicos del transporte de gases a bajas presiones, en particular la capacidad de aspiración y el efecto de la conductancia de los componentes. 3. Se familiarizan con los fenómenos de difusión y desorción de gases en sistemas a baja presión y cómo estos procesos afectan la presión. Identifican los materiales apropiados para la construcción de sistemas de vacío dependiendo de sus aplicaciones. 4. Conocen y usan sistemas de vacío y diferentes tipos de bombas, con énfasis en sus principios físicos de funcionamiento y sus limitaciones. 5. Conocen y usan sistemas de medición de presiones totales y parciales con énfasis en sus principios físicos de funcionamiento 				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> -Clases expositivas -Tareas -Actividades de laboratorio -Presentaciones de artículos de investigación, capítulos de libros, o estudio de caso 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tareas (incluye laboratorios) -Control y examen escrito -Presentaciones

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Física de gases a baja presión	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teoría cinética de los gases 2. Transporte: sección eficaz, camino libre, difusión, viscosidad, conducción y radiación térmica. 3. Clases de vacío: grueso, medio (o fino), alto (HV), ultraalto (UHV) y extremo (XHV). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Conoce las propiedades básicas de un gas ideal en equilibrio. 2) Conoce las propiedades de transporte a bajas presiones 	[1] Cap. 2

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
2	Flujo a bajas presiones	3	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Flujo en sistemas de vacío. 2. Conductancia e impedancia a bajas presiones 3. Flujo de fuga 4. Velocidad de bombeo y capacidad de aspiración 5. Presión límite		1) Conoce la definición formal de flujo. Identifica flujos turbulento, viscoso, molecular y Knudsen. 2) Conoce la dependencia de la conductancia con respecto a la geometría y la presión. 3) Conoce las causas físicas del flujo de fuga 4) Puede calcular presiones límite en función de la velocidad de bombeo, conductancia y flujo de fuga.	[1] Cap 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
3	Generación de vacío	2	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Clasificación de las bombas de vacío según su mecanismo físico 2. Clasificación según la clase de vacío y según la aplicación. 3. Uso práctico de diferentes bombas		1) Conoce los principios de operación de las principales bombas de vacío. 2) Puede especificar el tipo y características de una bomba de vacío para una aplicación determinada.	[1] Cap. 10, 11, 12, 14, 15

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
4	Materiales en vacío	2	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Difusión de gases en sólidos 2) Desorción de gases 3) Materiales según su función: estructurales, conductores, aisladores. 4) Ventanas y pasamuros		Conoce el efecto de la tasa de desorción sobre la presión límite. Calcula dicha presión conociendo los materiales, geometría y bomba de vacío.	[1] Cap. 4 [1] Cap 7.1 [1] Cap 16

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
5	Medición de presiones	2	
Contenidos		Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Medidores de presión total absoluta e indirecta: principios físicos y operación. 2) Espectrometría de masas 3) Detección de fugas		1) Conoce los principios físicos de operación de los medidores de presión total y parcial y tiene conocimiento de su uso práctico. 2) Conoce y practica las técnicas de detección de fugas	[1] Cap 5 y 8

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Vacío ultraalto	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1) Características propias del vacío ultraalto. 2) Uso y operación de sistemas de vacío ultraalto.	Conoce los principios físicos asociados al vacío ultraalto. Practica en el laboratorio la operación de dichos sistemas.	Cap. 21

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Líquidos criogénicos	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Uso de líquidos criogénicos	Conoce las propiedades, riesgos y manejo de líquidos criogénicos, principalmente nitrógeno y helio líquidos. Puede calcular pérdidas y tasas de evaporación.	Cap. 15

Bibliografía General
[1] J. F. O'Hanlon, A User's Guide to Vacuum Technology, Wiley, 2002

Vigencia desde:	2023-1
Elaborado por:	Víctor Fuenzalida
Revisado por:	Raúl Muñoz