

Curso: Propedéutico Básico Optativo

Curso:

Suspensiones Coloidales.

Datos básicos

Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
No aplica	5	0	5	No aplica

Objetivos	<p><i>Al finalizar el curso el estudiante habrá adquirido los conocimientos sobre:</i> La clasificación de los sistemas coloidales, comprenderá el concepto de interacciones efectivas entre partículas coloidales como origen de las propiedades macroscópicas de estos sistemas, el concepto de estructura microscópica de las dispersiones coloidales como herramienta de caracterización, y se familiarizará con los conceptos de propiedades dinámicas y de transporte de las dispersiones coloidales en términos de las interacciones efectivas entre las partículas dispersadas y de las propiedades estructurales de la dispersión. Obtendrá habilidad en el uso de técnicas experimentales de medición y caracterización como dispersión dinámica de luz y en el de técnicas numéricas de simulación.</p>		
Temario	Unidades	Contenidos	
	1. Introducción: conceptos preliminares.	<p>Tema 1.1 Estado coloidal, clasificación. Tema 1.2 Fenómenos coloidales Tema 1.3 Estabilidad coloidal. Tema 1.4 Preparación de sistemas coloidales</p>	
	2. Interacciones efectivas entre partículas coloidales	<p>Tema 2.1 Fuerzas fundamentales entre átomos y moléculas. Tema 2.2 Interacciones estéricas. Tema 2.3 Fuerzas de van der Waals Tema 2.4 Interacciones electrostáticas. Tema 2.5 Fuerzas de vaciamiento. Tema 2.6 Interacciones electrostáticas y teoría de DLVO.</p>	

Temario	3. Propiedades estructurales.	<p>Tema 3.1 Estructura estática de los líquidos. Tema 3.2 Factor de estructura y función de distribución radial. Tema 3.3 Ecuaciones integrales de la teoría de los líquidos. Tema 3.4 Revisión de resultados relevantes. Tema 3.5 Modelos simples de líquidos simples y complejos: esferas duras con cola atractiva. Tema 3.6 Métodos prácticos para la determinación teórica de su estructura. Tema 3.7 Modelo de DLVO de la estructura de las dispersiones de partículas cargadas.</p>
	4. Propiedades dinámicas de las dispersiones en equilibrio.	<p>Tema 4.1 Movimiento Browniano. Tema 4.2 Ecuación de difusión. Tema 4.3 Auto-difusión.</p> <p>Tema 4.4 Difusión colectiva, relación con las interacciones y la estructura. Tema 4.5 Interacciones hidrodinámicas. Tema 4.6 Propiedades de transporte y reología.</p>
	5. Dispersión dinámica de luz por suspensiones coloidales.	<p>Tema 5.1 Dispersión de luz (descripción general). Tema 5.2 Dispersión por un objeto dieléctrico pequeño y por partículas de tamaño finito. Tema 5.3 Dispersión por una dispersión aleatoria de esferas de tamaño finito. Tema 5.4 Función de correlación de la intensidad de luz dispersada por partículas que se mueven independientemente. Tema 5.5 Difusión y la función intermedia de dispersión $g(k, t)$. Tema 5.6 Promedio temporal de la intensidad de luz dispersada por partículas interactuantes. Tema 5.7 Partículas interactuantes y dispersión dinámica de luz. Tema 5.8 Escalas de tiempo y $g(k, t)$. Tema 5.9 La ecuación de difusión para partículas interactuantes. Tema 5.10 Tiempos cortos o la aproximación de cumulantes.</p>
	6. Simulaciones computacionales.	<p>Tema 6.1 Introducción: motivación y aplicaciones. Tema 6.2 Dinámica Molecular: El algoritmo de Verlet. Tema 6.3 Inicialización, cálculo de la fuerza, etapa de equilibramiento. Tema 6.4 Cálculo de propiedades estáticas y dinámicas. Tema 6.5 Dinámica Browniana: Ecuaciones de movimiento. Tema 6.6 Números aleatorios y generadores. Tema 6.7 Aplicación a sistemas coloidales cargados. Tema 6.8 Propiedades de equilibrio: energía, presión, potencial químico. Tema 6.9 Propiedades dinámicas: Desplazamiento cuadrático medio, autodifusión.</p>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Posgrado en Ciencias Interdisciplinarias
Facultad de Ciencias

Métodos y prácticas	Métodos	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales • Tareas previas y posteriores a cada tema • Análisis de textos científicos y tecnológicos • Libros de texto y Artículos de divulgación • Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos.
	Prácticas	Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad.
Mecanismos y procedimientos de evaluación	Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales • Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales
Bibliografía básica de referencia	<p>Textos básicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jacob N. Israelachvili, Intermolecular and Surface Forces, 2nd. Edition, Academic Press, (1991). 2. Paul C. Hiemenz y Raj Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, Marcel Dekker, Inc. (1997). 3. M.P. Allen y D.J. Tildesley, Computer Simulations of liquids, Oxford University Press, New York (1987). <p>Textos complementarios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Drew Myers, Surfaces, Interfaces, and Colloids: Principles and Applications, Second Edition, 1999 John Wiley & Sons, Inc. 2. E. Guyon, J.-P. Hulin, L. Petit, and C. D. Matescu, Physical Hydrodynamics, UNIVERSITY PRESS, OXFORD, 2001. 	
Elaboración y Fecha	<p style="color: orange;">Esta curso fue revisado por Bernardo José Luis Arauz Lara, 12-Marzo-2015</p>	