



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



Materia: Física Estadística

DATOS GENERALES:

Descripción:	Se presentan los fundamentos de la Física Estadística clásica y cuántica con especial énfasis en las funciones de partición asociadas a los diferentes niveles de interacción en los sistemas físicos (conjuntos estadísticos). En el caso de la termodinámica se deducen la ley cero, primera, segunda y tercera a partir de consideraciones sobre cualidades microscópicas de los sistemas físicos.
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Termodinámica, Mecánica Cuántica I
	Consecuentes:
Objetivo:	
Objetivos específicos:	
Horas totales del curso:	(78T+34P) horas presenciales + (52) horas de autoestudio= 146 hrs
Créditos:	9 Créditos

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

Líneas de investigación:	
Autores o Revisores:	
Fecha de actualización por academia:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Doctorado en Ciencias
Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años



ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	
Introducción al movimiento aleatorio	Distribuciones: Movimiento aleatorio en una dimensión y distribución binomial. Distribución de probabilidad. Distribución Gaussiana. Distribución de Poisson. Movimiento aleatorio en general. Teorema de Límite central.
Descripción estadística de sistema de partículas	Ensamble estadístico. Trayectorias y Procesos. Número de estados y densidad de estados. Probabilidad de ocupación de un micro-estado y densidad de probabilidad en el espacio de fases. Promedios temporales y estadísticos. Interacciones en general y procesos cuasi-estáticos.
Estadística y termodinámica	Irreversibilidad y Equilibrio. Interacciones microscópicas y macroscópicas. Interacción térmica. Calor, temperatura y Entropía. Condiciones de Equilibrio. Interacción mecánica. Trabajo, presión (fuerza generalizada) y volumen. Leyes termodinámicas y relaciones estadísticas básicas. Cálculo estadístico de las cantidades termodinámicas
Métodos básicos y resultados de la mecánica estadística	Conjunto estadístico canónico. Ensamble canónico. Función de Partición. Propiedades. Conexión con la Termodinámica. Fluctuaciones. Límite termodinámico. Teorema clásico de equipartición de la energía. Un ejemplo detallado de aplicación del ensamble canónico: Moléculas Diatómicas. Ensamble Gran Canónico. Conjunto estadístico gran canónico. Gran función de Partición. Propiedades. Conexión con la Termodinámica. Fluctuaciones. Otros Ensamblajes Estadísticos. Ensamble isobárica-isotérmica (Npt). Ensamble generalizado. Estructura formal de la Mecánica Estadística y de la Termodinámica. Límite termodinámico
Aplicaciones de la mecánica estadística	Gas ideal de partículas en una caja: límite clásico. Paradoja de Gibbs y factor N. Paramagnetismo. Teoría cinética de gases: La ley de distribución de velocidades de Maxwell-Boltzmann. Equilibrio entre fases y equilibrio químico



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



Estadística cuántica de gases ideales

Partículas idénticas y simetría. (Operador permutación, simetría de las funciones de onda, espín, fermiones y bosones). Efectos de la simetría en el número de estados: una comparación entre fermiones, bosones y partículas clásicas. Funciones de distribución cuánticas. Estadísticas cuánticas de Fermi-Dirac y de Bose-Einstein. Estados cuánticos de una partícula y evaluación de la función de partición. Consecuencias generales de la enumeración de estados en mecánica cuántica. Función de partición de moléculas poli atómicas.

BIBLIOGRAFIA

Principal:	F. Reif, "Fundamentos de la Física Estadística y Térmica", Ed. McGraw-Hill. F. Reif, "Física Estadística" Volumen 5º del curso de Berkeley, Ed. Reverte) L. Landau y E.M.Lifshitz, "Física Estadística" Volumen 5º, Ed. Reverté. W. Grenier, L. Neise y H. Stöcker, "Thermodynamics and Statistical Mechanics" Ed. Springer.
Enlaces digitales:	
Complementaria:	H. B. Callen, "Thermodynamics", 2a. Edición, Ed. Wiley. K. Huang, "Statistical Mechanics" 2a. edición, Ed. Wiley. C. Kittel, "Física Térmica" Ed. Reverté. D. A. MacQuarrie, "Statistical Mechanics" Ed. Univ. Science Books

PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad para plantear, identificar y resolver problemas. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
Competencias específicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos y experimentales.



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos esenciales en una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados para comprender su comportamiento en otras situaciones. • 3. Verificar el ajuste de los modelos a la realidad e identificar su dominio de validez.
--	--

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:

PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Exámenes parciales Tareas Exposiciones Participación en clase Asistencia Proyecto	