

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: FÍSICA

PROGRAMA DE: MECÁNICA ESTADÍSTICA

CÓDIGO: 3276

Carreras: Licenciatura en Física

ÁREA Nro.:

HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Dr. DANIEL VEGA
Por semana	Por Cuat.	Por semana	Por Cuat.	
4	64	4	64	

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

APROBADAS	CURSADAS
Física Ondulatoria Dinámica Analítica	Mecánica Cuántica I Física aplicada

DESCRIPCIÓN

Ofrece una presentación de los formalismos necesarios para el tratamiento de los sistemas de muchas partículas, incluyendo el estudio de sistemas sólidos y gaseosos.

PROGRAMA SINTÉTICO

Capítulo I: Probabilidades.

Capítulo II: Principios de la Mecánica Estadística.

Capítulo III: Aplicaciones de la Distribución Canónica.

Capítulo IV: Termodinámica Estadística de Gases.

Capítulo V: Aplicaciones de las estadísticas cuánticas.

Capítulo VI: Sistemas fuertemente interactuantes.

Capítulo VII: Teoría elemental de transporte.

Capítulo VIII: Fluctuaciones del Equilibrio y Fenómenos Críticos.

VIGENCIA AÑOS

--	--	--	--	--	--

BAHÍA BLANCA

- ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: Física

PROGRAMA DE: MECÁNICA ESTADÍSTICA**CÓDIGO:** 3276**ÁREA Nro.:**PROGRAMA ANALÍTICOCapítulo I: Probabilidades.

Definición de Probabilidades. Variables estocásticas discretas y continuas. Función distribución: Binomial, Gaussiana y de Poisson. Caminos al azar. Teorema central de Límite. Procesos discretos y estacionarios. Sistemas dinámicos. Densidad de Probabilidad. Teoría Ergódica, flujo ergódico. Medias de Conjunto y temporales.

Capítulo II: Principios de la Mecánica Estadística.

Estados Microscópicos. Tratamiento estadístico. El principio de Igual Peso y el Ensamble Microcanónico. El peso termodinámico del estado Macroscópico y la Entropía. Número de Estados y densidad de Estados. Sistemas normales en termodinámica estadística. Contacto entre dos sistemas. Procesos quasi-adiabáticos. Equilibrio entre dos sistemas en contacto. Leyes fundamentales de la Termodinámica. El estado mas probable y las fluctuaciones. Distribución canónica. Función partición y funciones termodinámicas. Estadísticas de Fermi-Dirac, Bose-Einstein y Maxwell-Boltzmann. Entropía generalizada. Sistemas de Espines.

Capítulo III: Aplicaciones de la Distribución Canónica.

Propiedades Generales de la Función Partición. Evaluación asintótica para grandes sistemas. Evaluación asintótica y transformaciones de Legendre de las funciones termodinámicas. Gran función de Partición. Función Partición para Distribuciones Canónicas Generalizadas. Funciones de Partición configuracionales clásicas. Matriz Densidad. Aplicaciones a defectos en cristales. Adsorción de Gases en superficies sólidas. Longitud media de polímeros.

Capítulo IV: Termodinámica Estadística de Gases.

Función partición de gases Ideales. Grados Internos de Libertad y funciones partición internas. Funciones de Partición vibracional, rotacional electrónica y nuclear. Moléculas homo y heteronucleares. Mezclas de gases ideales. Interacciones moleculares. Moléculas Poliatómicas. Teoría cinética para gas ideal clásico. Funciones termodinámicas y calores específicos. Gas de Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein, Fermi-Dirac. Gases no ideales:

Ecuación de Van-der Walls. Radiación de cuerpo negro.

VIGENCIA AÑOS

BAHÍA BLANCA

- ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: Física

PROGRAMA DE: MECÁNICA ESTADÍSTICA**CÓDIGO:** 3276**ÁREA Nro.:**Capítulo V: Aplicaciones de las estadísticas cuánticas.

Función de Distribución de Fermi. Bandas de Energía Electrónica en cristales. Huecos y semiconductores. Emisión termoiónica. Estadísticas de Bose-Einstein, Helio Líquido. Calor específico en sólidos, Teorías de Einstein y Debye.

Capítulo VI: Sistemas fuertemente interactuantes.

Propiedades magnéticas. Paramagnetismo de Pauli. Paramagnetismo, cálculo general de la imantación, Función de Brillouin. Ferromagnetismo, interacción entre espines: Aproximación del Campo Molecular de Weiss. Transiciones orden - desorden. Modelo de Ising. Aproximación de Bragg-Williams y Bethe-Pairs al modelo de Ising. Fenómenos cooperativos: aleaciones. Teoría de Flory para soluciones de polímeros.

Capítulo VII: Teoría elemental de transporte.

Autodifusión. Ecuación de Boltzmann. Dispersión de dos cuerpos. Derivación de la ecuación de Boltzmann. Teorema H de Boltzmann.

Capítulo VIII: Fluctuaciones del Equilibrio y Fenómenos Críticos.

Introducción. Teoría de Fluctuaciones de Einstein. Funciones de correlación y función respuesta. Teoría del escalado. Función homogénea. Escalado de Widom. Escalado de Kadanof. Cálculo Microscópico de exponentes críticos. Exponentes críticos para un red triangular.

VIGENCIA AÑOS

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: Física

PROGRAMA DE: MECÁNICA ESTADÍSTICA

CÓDIGO: 3276

ÁREA Nro.:

Bibliografía:

- REICHL, R.. A Modern Course of Statistical Physics. Wiley-VCH, 2009.
- HUANG, K. Statistical Mechanics. Wiley, 1987.
- REIF. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, Waveland Press, 2010.
- HILL, T. An Introduction to Statistical Thermodynamics. Addison-Wesley series in chemistry. Dover Books on Physics Series. Dover books on physics and chemistry, 1960.
- KITTEL, C., KROEMER H. Thermal Physics. Freeman Eds., 1980.
- KUBO, ICHIMURA. Statistical Mechanics: An Advanced Course with Problems and Solutions. North-Holland, 1981.
- PATHRIA, BEALE. Statistical Mechanics, Academic Press, 2011.

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
	- Dr. Daniel VEGA		

V I S A D O

COORDINADOR ÁREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
FECHA:	FECHA:	FECHA: