



PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura:	MECÁNICA ESTADÍSTICA
Sigla:	FIS 370
Docente:	Dr. Deterlino Urzagasti Guerrero
Semestre:	I/2017
Área Curricular:	Física Teórica
Modalidad:	Semestral
Nivel semestral:	Séptimo semestre, ciclo de profesionalización
Horas teóricas:	4 horas por semana en dos sesiones
Horas prácticas:	-----
Prerequisitos formales:	FIS 362
OBJETIVOS	
Proporcionar al estudiante los aspectos más importantes concernientes a la mecánica estadística clásica y cuántica en el equilibrio estudiando sistemas tales como el gas de Boltzmann, el gas de bosones y el gas de fermiones. Se pretende que el estudiante adquiera nociones básicas de temas tales como el modelo de Ising, teoría de renormalización y algunos aspectos de mecánica estadística fuera del equilibrio.	
CONTENIDO MÍNIMO	
Mecánica estadística clásica – Ensemble canónico y gran ensemble canónico – Mecánica estadística cuántica – Sistemas de Fermi – Sistemas de Bose – Tópicos en mecánica estadística.	
NIVEL DE LA MATERIA	
Reif F., Fundamental of Statistical and Thermal Physics, McGraw-Hill, N. Y. (1965).	
CONTENIDO	
1. Primera Parte. La Segunda Ley de la Termodinámica.	
Sistemas de dos estados. El paramagneto de dos estados. El modelo de Einstein para un sólido. Sistemas interactuantes. Sistemas grandes. Números muy grandes. Aproximación de Stirling. Multiplicidad de un sólido de Einstein grande. Agudeza de la función de multiplicidad. Entropía. Entropía de un gas ideal. Entropía de una mezcla. Procesos reversibles e irreversibles.	



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

CARRERA DE FÍSICA – INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FÍSICAS

Casilla N° 8635 – Teléfonos (591 2) 2792999 – 2792622 (fax) - e-mail: fisica@fiumsa.edu.bo
web: www.fiumsa.edu.bo - Campus Universitario - Calle 27 Cota Cota - La Paz - Bolivia

2. Segunda Parte. Mecánica Estadística Clásica.

Ensembles microcanónico y canónico. El factor de Boltzmann. La función de partición. Excitación térmica de átomos. Valores promediados. Paramagnetismo. Rotación de moléculas diatómicas. El teorema de equipartición. La distribución de velocidades de Maxwell. Funciones de partición y energía libre. Funciones de partición para sistemas compuestos. El gas ideal y predicciones para el mismo.

3. Tercera Parte. Mecánica Estadística Cuántica.

El factor de Gibbs. Ensemble gran canónico. Bosones y fermiones y sus funciones de distribución. Gas de Fermi degenerado. El cero de temperatura. Caso de bajas temperaturas. Densidad de estados. La expansión de Sommerfeld. Enanas blancas. Radiación de cuerpo negro. La catástrofe ultravioleta. La distribución de Planck. Fotones. Sumatoria sobre modos. El espectro de Planck. Energía total. Entropía de un gas de fotones. La radiación cósmica de fondo. Fotones que escapan por un agujero. Radiación proveniente de otros objetos. Teoría de Debye para sólidos. Condensación de Bose-Einstein.

4. Cuarta Parte. Sistemas de Partículas Interactuantes.

Gases que interactúan débilmente. La expansión de cúmulos. El segundo coeficiente del virial. El modelo de Ising para un ferromagneto. Solución exacta en una dimensión. La aproximación de campo medio. Simulación Monte Carlo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fundamentos de Física Estadística y Térmica, Reif F. (530.13/R361fu).
2. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, Reif F. (530.13/R361fu).
3. Física Estadística, Mandl F. (530.13/M271f).
4. Introducción a la Mecánica Estadística, Pacheco J. de la R., Brey Abalo J.J. (530.13/R896i).
5. Elementary Statistical Physics, Kittel C. (530.13/K62e).
6. Statistical Physics, Desloge E. A. (530.13/D462s).
7. Statistical Mechanics, Huang K. (530.133/H874s.2).
8. An introduction to Thermal Physics, Schroeder, D. V., Addison Wesley Longman, 2000.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

CARRERA DE FÍSICA – INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FÍSICAS

Casilla N° 8635 – Teléfonos (591 2) 2792999 – 2792622 (fax) - e-mail: fisica@fiumsa.edu.bo

web: www.fiumsa.edu.bo - Campus Universitario - Calle 27 Cota Cota - La Paz - Bolivia

EVALUACIÓN

Evaluaciones	Valor Porcentual
2 Exámenes parciales (c/u 30%)	60%
1 Examen recuperatorio	30%
Examen final	40%

CRONOGRAMA

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Parte 1	x	x															
Parte 2			x	x	x	x											
1 ^{er} Parcial							x										
Parte 3								x	x	x	x						
Parte 4												x	x	x			
2 ^{do} Parcial															x		
Ex. Rec.																x	
Ex. Final																	x