

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE FÍSICA

SYLLABUS

I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	:	FISICA ESTADISTICA
Duración	:	17 semanas (Curso semestral)
Créditos	:	04
Código	:	131417
Semestre Académico	:	2006-I
Profesor responsable	:	Dr. Carlos Landauero

II. SUMILLA

1. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS. 2. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS. 3. TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA. 4. APLICACIONES DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA. 5. ESTADÍSTICA CUÁNTICA DE GASES IDEALES.

III. OBJETIVOS

Fenómenos naturales microscópicos con resultados observables macroscópicos, presentan comportamientos caóticos y sin patrones cíclicos lo cual dificulta entender las propiedades y características físicas del sistema. En este curso, el futuro físico aprenderá el uso de herramientas estadísticas-físicas para entender sistemas caóticos de muchas partículas.

IV. EVALUACIÓN

La nota final será dada por la media aritmética de las notas obtenidas en los exámenes parcial y final.

V. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Walter Greiner, Ludwig Neise e Horst Stöcker, *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Springer, 1994.
- ✓ Federik Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, McGraw-Hill, 1965.
- ✓ David Chandler, *Introduction to Modern Statistical Mechanics*, Oxford University Press, 1987.
- ✓ Federik Reif, *Física Estadística*, Berkeley Physics Course – vol 5, 1969.
- ✓ Charles Kittel e Herbert Kroemer, *Thermal Physics*, 2nd Ed., Freeman, 1980.
- ✓ R. K. Pathria, *Statistical Mechanics*, Butterworth e Heinemann, 1972.

VI. PROGRAMA ACADÉMICO

SEMANA	CONTENIDO
01	1.- INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS. ❖ <i>Distribución binomial y camino aleatorio</i> -Conceptos estadísticos básicos y ejemplos. -El problema del camino simple aleatorio en una dimensión. -Discusión general de los valores medios. -Cálculo de los valores medios en el problema del camino aleatorio.
02	-Distribución de probabilidad para un número grande N. -Distribuciones de probabilidad gaussiana. ❖ <i>Discusión general del camino aleatorio.</i> -Distribución de probabilidad envolviendo varias variables. -Distribuciones de probabilidad continua.
03	-Cálculos generales de los valores medios para el camino aleatorio. - Cálculo de la distribución de probabilidad. -Distribución de probabilidad para un número grande N.
04	2. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS. ❖ <i>Formulación estadística del problema mecánico</i> -Especificación del estado de un sistema. - Ensamble estadístico. -Postulados básicos. -Cálculos de probabilidad. Comportamiento de la densidad de estados.
05	❖ <i>Interacción entre sistemas microscópicos</i> -Interacción térmica. -Interacción mecánica. -Interacción generalizada. -Procesos casi-estáticos. -Trabajo casi-estático realizado por la presión. -Diferenciales exactas e inexactas
06	3.- TERMODINAMICA ESTADISTICA ❖ <i>Irreversibilidad y el mantenimiento del equilibrio.</i> -Condiciones de equilibrio y restricciones. -Procesos reversibles e irreversibles.
07	EXAMEN PARCIAL
08	❖ <i>Interacción térmica entre sistemas microscópicos.</i> -Distribución de energía entre sistemas en equilibrio. -La aproximación al equilibrio térmico. -Temperatura. Reservorios de calor. -Nitidez de la distribución de probabilidad.
09	❖ <i>Interacción general entre sistemas microscópicos.</i> -Dependencia de la densidad de estados con los parámetros externos. -Equilibrio entre sistemas en Interacción. Propiedades de la entropía.

10	<p>4.- APLICACIONES DE LA MECANICA ESTADISTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Método general de aproximación</i> -Funciones de partición y sus propiedades. ❖ <i>Gas ideal monoatómico ideal</i> -Cálculo de cantidades termodinámicas. -Paradoja de Gibbs. -Validad de la aproximación Clásica.
11	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>El teorema de la Equipartición.</i> -Demostración del teorema. -Aplicaciones básicas. -Calores específicos de los sólidos. ❖ <i>Paramagnetismo.</i> - Cálculo general de la magnetización.
12	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Teoría cinética de gases diluidos en equilibrio.</i> -Distribución de la velocidad de Maxwell. -Distribuciones de velocidad relacionadas y valores medios. -Número de moléculas que chocan sobre una superficie. -Efusión. -Presión y transferencia de momento.
13	<p>5.- ESTADISTICA CUANTICA DE GASES IDEALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Estadísticas de Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein y Fermi-Dirac</i> -Partículas idénticas y parámetros simétricos. -Formulación del problema estadístico. -Las funciones de distribución cuánticas. -Estadística de Maxwell-Boltzmann.
14	<ul style="list-style-type: none"> -Estadística de fotones. -Estadística de Bose-Einstein. -Estadística de Fermi-Dirac. -Estadística cuántica en el límite clásico.
15	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Gas ideal en el límite clásico.</i> -Estados cuánticos de una partícula simple -Evaluación de la función de partición. -Implicaciones físicas de la enumeración mecánica-cuántica de estados. -Funciones de partición de moléculas poliatómicas.
16	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Radiación de cuerpo negro.</i> -Radiación electromagnética en equilibrio térmico dentro de una cavidad. -Naturaleza de la radiación dentro de una cavidad arbitraria. -Radiación emitida por un cuerpo a temperatura T.
17	EXAMEN FINAL