F.19
1989

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: FISICA TEORICA III

CARRERA: Ciencias Físicas ORIENTACION:

PLAN: 1957

CARACTER: Obligatorio

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Problemas 4 hs.
c) Laboratorio hs. d) Seminarios hs.
e) Totales 8 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

FISICA IV

PROGRAMA

1) TERMODINAMICA

a) Variables de estado y diferenciales exactas
b) Ecuaciones de estado
- Gas ideal
- Desarrollo del virial
- Ec. Van der Waals

c) Leyes de la Termodinámica
- Ley 0
- Ley 1 - Fuerzas generalizadas
- Ley 2 - Entropía
- Ley 3

d) Potenciales Termodinámicos
- Energía interna
- Entalpía
- Energía libre de Helmholtz
- Energía libre de Gibbs

e) Funciones Respuesta
- Capacidad Calorífica
- Mecánicas en sistemas PVT

f) Estabilidad del estado de equilibrio
- Condiciones de equilibrio local en sistemas PVT
- Condiciones de estabilidad local
- Implicancias de los requerimientos de estabilidad para las energías libres

2) TERMODINAMICA DE LAS TRANSICIONES DE FASE
   a) Coexistencia de fases - Regla de Gibbs
   b) Clasificación de las transiciones de fase
   c) Sistemas PVT puros
      - Diagramas de fase
      - Ecuación de Clayperon Clausius
      - Región de coexistencia liquido-vapor
      - Ecuación de Van der Waals

   d) Teoría de Ginzburg-Landau; points
   e) Exponentes críticos

3) TEORIA ELEMENTAL DE LA PROBABILIDAD
   a) Funciones distribución
      - Variables estocásticas discretas
      - Variables estocásticas continuas
      - Dist. pobr. conjuntas

   b) Distribución binomial
   c) Random Walk
   d) Teorema central del limite
   e) Ley de los grandes números

4) ECUACION MAESTRA
   a) Derivación de la ecuación maestra
   b) Cadenas de Markov
      - Matriz de transición regular
      - Matriz de transición paredes abs.
   c) Camino aleatorio y ecuación de difusión.
   d) Procesos markovianos discretos estacionarios
   e) Procesos de muerte nacimiento
   f) Ecuación de Fokker Plank

5) MECANICA ESTADISTICA DEL EQUILIBRIO
   a) Distribuciones de probabilidad para sistemas dinámicos
   b) Teorema de Lioville
   c) Postulado de la Mecánica Estadística
   d) Ensemble microcanónico
      - Equipartición, virial
      - Gas clásico ideal
      - Paradoja de Gibbs
   e) Ensemble canónico
      - Deriv. de la termodinámica
      - Fluctuaciones de la energía
   f) Ensemble gran canónico
      - Fluctuaciones - equivalencias
   g) Sistemas cuánticos ideales
      - Matriz densidad
      - Ensembles
   h) Gas ideal de Fermi
      - Ecuación de estado
      - Límites de altas y bajas densidades
      - Enanas Blancas

i) Gas ideal de Bose
- Ecuación de estado
- Fotones - Fonones
- Condensación BE

j) Gases clásicos reales
- Racimos de Mayer, desarrollo del virial.

k) Ecuaciones de estado de fluídos clásicos
- Función distribución radial
- Ecuación integral de Kirkwood
- Función de correlación directa
- Metropolis Monte Carlo
- Molecular dynamics

6) TERMODINAMICA DEL NO EQUILIBRIO - SISTEMAS DINAMICOS
a) Funciones distribución reducidas
b) Cadena BBGKY
c) Dinámica de correlaciones
d) Ecuaciones cinéticas
- Vlasov
- Boltzmann
- Teorema H

BIBLIOGRAFIA

1) Reichl: A modern course in statistical Mechanics (1975)
2) K. Huang: Statistical Mechanics (1963)
Landau y Lipshitz: Statistical Physics (1972)
3) Feller: Introduction to the probability theory and its aplications, Vol 1 (1965).
Haken: Synergetics (1968)
4) D. Kannan: An Introduction to Stoch. Proc. (chap. 3) (1974).
D.R.Cox & H.D.Miller: The theory of Stochastic Processes (1973)
Haken op. cit.
5) K. Huang Opt. cit.
R. Feynmann: Statistical Mech.(1970)
Rodrigues-Claigaris: Mecánica estadística de Fluídos (cuadernos OEA) (1987)
6) R.Balescu Equilibrium & Nonequilibrium Stat. Mech. (1975)

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Pablo Balonga

Firma del Director: