

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>ASIGNATURA:</b> Termodinámica y Mecánica Estadística II	<b>AÑO:</b> 2012
<b>CARÁCTER:</b> Obligatoria	
<b>CARRERA/s:</b> Licenciatura en Física	
<b>RÉGIMEN:</b> cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 hs.
<b>UBICACIÓN en la CARRERA:</b> Cuarto año - Segundo cuatrimestre	

**FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS**

La materia tiene por objetivo brindar los elementos básicos de la teoría de la mecánica estadística, deduciendo propiedades macroscópicas a partir del conocimiento de la física microscópica. Luego de una introducción a la teoría de probabilidad, y de incorporar la noción de entropía estadística, el curso se estructura en base a la teoría de ensambles con numerosos ejemplos intercalados, finalizando con el estudio de los gases cuánticos.

**CONTENIDO**

1. Probabilidad: Permutaciones y combinaciones. Definición de probabilidad. Variables aleatorias o estocásticas. Distribución binomial. Distribución gaussiana. Distribución de Poisson. Caminata al azar. Teorema del límite central.
2. Distribución de probabilidad en sistemas dinámicos: La evolución de sistemas clásicos. Sistemas cuánticos: el operador densidad. Estados puros y mezcla. Ecuación de Liouville.
3. Nociones elementales sobre teoría de información: Entropía de información. Principio de máxima entropía (estadística).
4. Ensemble microcanónico: Sistemas cerrados y aislados. Gas ideal clásico. Dos ejemplos de sistemas cuánticos.
5. Ensemble canónico: Sistemas cerrados. Descripción clásica. Descripción cuántica. Fluctuaciones de la energía. Revisión de los postulados de la termodinámica. Sólido cristalino. Descripción clásica. Modelo de Einstein. Modelo

de Debye. Moléculas diatómicas: el caso del hidrógeno. Acoplamiento mecánico con el exterior: sistemas magnéticos.

6. Ensamble gran canónico: Sistemas abiertos. Fluctuaciones en el ensamble gran canónico. Partículas idénticas. Gases ideales cuánticos. Partículas de Maxwell-Boltzmann.
7. Gas de Bose-Einstein: Condensación de Bose. Curva de coexistencia.
8. Gas de Fermi-Dirac: Diamagnetismo de Landau. Efecto de Haas Van Alphen. Ferromagnetismo: Modelo de Ising. Modelo de Ising unidimensional. Modelo de Weiss. El potencial de Gibbs. Gas de red.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- L. Reichl: "A Modern Course in Statistical Physics", University of Texas Press, Austin, 1980.
- K. Huang: "Statistical Mechanics", 2a. Edición, Wiley, New York, 1987.
- (H. Nazareno: "Notas de Mecânica Estatística Quântica", Universidade de Brasília, 1979.)
- (R. Balian: "From Microphysics to Macrophysics", Springer-Verlag, New York, 1992.)
- (R. Balescu: "Equilibrium and Nonequilibrium Statistical Mechanics", Wiley, New York, 1991.)
- Apuntes de clase (basados principalmente en los textos anteriores).

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Clases teóricas y clases prácticas de resolución de problemas.

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Tres evaluaciones parciales y un recuperatorio. El alumno que desaprobe el primer



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía y Física

---

o segundo parcial podrá recuperar cualquiera de ellos o rendir el tercer parcial.

### **CRITERIOS DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN**

Regularidad: 70% de asistencia y dos parciales, o sus correspondientes recuperatorios, aprobados con nota mínima de cuatro.

Promoción: 80% de asistencia y tres parciales aprobados con nota mínima de 6 (seis) y promedio mínimo de 7 (siete).