



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

SALTA, 2 de Mayo de 2.007

Expediente N° 8.794/06

RES. D. N° 106/07

VISTO:

Estas actuaciones relacionadas con la presentación efectuada por la Dra. Graciela Lesino, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura "MECÁNICA ESTADÍSTICA" como así también Reglamento Interno de cátedra y el Régimen de Regularidad, para las Carreras de: Licenciatura en Física Plan 1997 y Plan 2005 y Licenciatura en Energías Renovables Plan 1997;

CONSIDERANDO:

Que el citado Programa, como el Reglamento Interno de Cátedra, todos ellos obrantes de fs. 2 a 3 de estos actuados, fueron sometidos a la opinión de las Comisiones de Carrera citadas;

Que se cuenta con el V°B° de la Comisión de Docencia obrante a fs. 4 vta. de las presentes actuaciones;

POR ELLO, en el marco de las disposiciones reglamentarias vigentes, de la Res. CD 281/02 y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(Ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E:

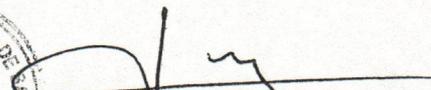
ARTÍCULO 1°: Aprobar el Programa de la asignatura "MECÁNICA ESTADÍSTICA" como así también Reglamento Interno de cátedra y el Régimen de Regularidad, para las Carreras de: Licenciatura en Física Plan 1997 y Plan 2005 y Licenciatura en Energías Renovables Plan 1997, que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Hágase saber a las Comisiones de Carrera de Licenciatura en Física y Licenciatura en Energías Renovables, a la Dra. Graciela Lesino, a la División Archivo y Digesto y siga al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

NV
rgg


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Exactas




Ing. JUAN FRANCISCO RAMOS
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

ANEXO I de la Res. D. N° 106/07 - Expediente N° 8.794/06

Asignatura: MECÁNICA ESTADÍSTICA

Profesor Responsable: Dra. Graciela Lesino

Docentes Auxiliares: Dra. Graciela Romero

Carrera/s: Licenciatura en Física Plan 1997 y Plan 2005 - Licenciatura en Energías Renovables Plan 1997.

PROGRAMA ANALITICO

1.- INTRODUCCION

- Repaso de probabilidades: Combinaciones y permutaciones. Probabilidad. Aproximación de Stirling. Distribución más probable.

- Repaso de Mecánica Cuántica: Niveles de Energía en sistemas simples: Pozo de Potencial, Oscilador Armónico. Átomo de hidrógeno. Spin, función de onda simétrica y antisimétrica, interacción spin - orbita

- Repaso Termodinámica: Las tres leyes de la termodinámica. Los potenciales termodinámicos y las relaciones de Maxwell, Condiciones de Equilibrio

2.- BASES ESTADÍSTICAS DE LA TERMODINÁMICA

Los estados macroscópicos y microscópicos. Relación entre la estadística y la termodinámica, significado físico del número $\Omega(N, V, E)$, el gas ideal clásico. Entropía de una mezcla de gases, paradoja de Gibbs. La "cuenta correcta" de microestados.

3.- ELEMENTOS DE LA TEORIA DE *ENSEMBLE*

Espacio de las fases de un sistema clásico. El teorema de Liouville y sus consecuencias. El *ensemble* microcanónico. Estados cuánticos y espacio de las fases.

4.-EL *ENSEMBLE* CANONICO

Equilibrio entre un sistema y un reservorio de calor. El sistema en el *ensemble* canónico. Significado físico. Fluctuaciones de energía en el *ensemble* canónico. Relación con el microcanónico.

5.-EL *ENSEMBLE* GRAN CANONICO

Equilibrio entre un sistema y un reservorio térmico y de partículas. El sistema en el *ensemble* gran-canónico. Significado físico. Fluctuaciones de energía y de densidad en el *ensemble* gran-canónico. Relación con los otros *ensembles*

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

-2- ...///

ANEXO I de la Res. D. N° 106/07 - Expediente N° 8.794/06

6.- FORMULACION DE LA MECANICA ESTADISTICA CUANTICA

Los postulados de la mecánica estadística cuántica. La matriz densidad. Los diferentes ensambles en la mecánica estadística cuántica. Tercera ley de la termodinámica. Los gases ideales con la formulación del microcanónico: gas de Bose, gas de Fermi, gas de Boltzman. Los gases ideales con la formulación del gran-canónico: gas de Bose, gas de Fermi, gas de Boltzman.

7.- SISTEMAS IDEALES DE BOSE

Comportamiento termodinámico de un gas de bosones. Fotones. Fonones en sólidos. Calores específicos. Condensación de Bose-Einstein.

8.- SISTEMA IDEALES DE FERMI

Comportamiento termodinámico de un gas de Fermi. Paramagnetismo de Pauli. Diamagnetismo de Landau. Electrones en metales: emisión termiónica, emisión fotoeléctrica, semiconductores.

Bibliografía

- 1- Pathria, R. K. Statistical Mechanics. Elsevier,
- 2- Huang Kerson. A Thermodynamics and Kinetics Theory. Cambridge Massachusett. 1963.
- 3- Reif, F. Fundamentos de Física Estadística y Térmica. Mc GRAW-HILL. 1968.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Listado de Trabajos Prácticos

- 1- Termodinámica y Potenciales termodinámicos.
- 2- Probabilidades y distribuciones
- 3- Mecánica cuántica
- 4- Elementos de la teoría de *ensemble*
- 5- Ensamble Microcanónico
- 6- Ensamble Canónico
- 7- Ensamble Gran Canónico
- 8- Estadística Cuántica. Sistemas ideales.

Listado de Prácticos de laboratorio

1. Onda evanescente, "Efecto Túnel Clásico".
2. Visualización de Movimiento Browniano
3. Medición de emisividad de superficies y caracterización de materiales.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

-3- ...///

ANEXO I de la Res. D. N° 106/07 - Expediente N° 8.794/06

REGIMEN DE REGULARIDAD Y/O PROMOCIONALIDAD

Para regularizar esta asignatura se requiere dar cumplimiento a las siguientes condiciones:

- 1- Asistencia al 80 % de las clases
- 2- Aprobar dos instancias de evaluación consisten en:
 - Un primer parcial escrito, el que deberá aprobarse con un porcentaje mayor al 60% del total o su correspondiente recuperación.
 - Un segundo parcial consistente en un seminario sobre un tema de aplicación de la mecánica estadística cuántica en sistemas ideales.
- 3- Aprobación de los informes de los prácticos de laboratorio.
 - Aprobar el 100% de los parciales (tres) o sus correspondientes recuperatorios, con una calificación mínima de 60 sobre un total de 100 puntos.
 - Aprobar el 100% de las prácticas de laboratorios.
 - Asistir al 80% de las clases prácticas.

El no cumplimiento de algunos de los requisitos coloca al alumno en condición de Alumno Libre


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Exactas




Ing. JUAN FRANCISCO RAMOS
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas