

PROGRAMA - AÑO 2023			
Espacio Curricular:	Física Estadística (F207)		
Carácter:	Obligatorio	Período:	1º Semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Física		
Profesor Responsable:	Enrique N. MIRANDA		
Equipo Docente:	Gonzalo DOS SANTOS		
Carga Horaria:	96 hs (64 hs. de teoría y 32 hs. de práctica)		
Requisitos de Cursado:	Tener regularizadas: Física General III (F104), Matemática Especial (M209M) y Mecánica (F203) Tener aprobadas: Física General II A (F102A), Física General II B (F102B) y Termodinámica (F205)		

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir un conocimiento amplio de la Física Estadística.

2-DESCRIPTORES

Tratamiento integrado de la Termodinámica y la Mecánica estadística. Teoría de probabilidad, distribución canónica, función de partición, energía libre, equilibrio de fases.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1: Estadística de Boltzmann

Combinatoria: repaso de permutaciones y combinaciones. Macroestados y microestados. Configuración más probable. Ley de los grandes números. Obtención de la configuración más probable por el método de máxima entropía. Aplicación al sistema de dos niveles y al oscilador armónico cuántico. Obtención de magnitudes termodinámicas a partir de la función de partición. Vínculo entre la entropía termodinámica y el número de microestados. Fórmula de Boltzmann.

Unidad 2: Conjunto microcanónico

Postulado fundamental. Conjunto microcanónico y ergodicidad. Conexión con la termodinámica. Aplicaciones del formalismo microcanónico. Modelo de Einstein de un sólido cristalino. Sistema de dos estados. Modelo polimérico de banda elástica.

Unidad 3: Conjunto canónico

Distribución de probabilidad. Función de partición. Condición de equilibrio en el conjunto canónico. Separación en factores de la función de partición. Paramagnetismo. Sistema de dos estados. Modelo de Einstein. Modelo de Debye. Radiación electromagnética. Gas ideal monoatómico en el límite clásico. Teorema de equipartición de la energía. Gas ideal poliatómico.

Unidad 4: Conjunto macrocanónico

Potenciales termodinámicos. Conjunto macrocanónico. Condiciones de equilibrio del conjunto macrocanónico. Aplicaciones del formalismo macrocanónico. Adsorción de gases en unamocapa. Ecuación de Langmuir. Adsorción multicapa. Ecuación de Bethe. Conjunto de Gibbs. Condición de equilibrio en el conjunto de Gibbs. Aplicaciones del conjunto de Gibbs.

Unidad 5: Estadística cuántica

Fermiones y bosones. Estadística de Fermi-Dirac. Estadística de Bose-Einstein. Límite clásico. Electrones en un metal. Fotones. Condensación de Bose-Einstein. Procesos termodinámicos con gases cuánticos. Límite de Chandrasekhar para la masa de estrellas enanas blancas.

Unidad 6: Transiciones de fase

Transiciones de fase en termodinámica. Clasificación de transiciones de fase. Modelo de Ising. Transiciones de fase magnéticas. Simulación numérica de transiciones.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Atkins P. W.; *Physical Chemistry*, Oxford University Press 2000.

Callen H. B.; *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*, Wiley 1985.

Greiner W., Neise L., Stöcker H.; *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Springer 2001

Reif, F; *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, MacGraw-Hill, 1965

Swedsen, R. H.; *An Introduction to Statistical Mechanics and Thermodynamics*, Oxford Univ. Press 2012

Bibliografía Complementaria

Chandler D.; *Introduction to Modern Statistical Mechanics*, Oxford University Press 1987.

Hill T. L.; *An Introduction to Statistical Mechanics*, Dover 1986

Huag, K. *Statistical Mechanics*: Wiley 1987

Kittel, Ch; *Thermal Physics*, Freeman, 1980

Landau, L. D., *Statistical Physics*, Butterworth-Heinemann; 1984

Pathria R. K.; *Statistical Mechanics*, Butterworth & Heinemann 1996.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Se realizan clases expositivas por parte del profesor para las clases teóricas. Los estudiantes deben resolver la totalidad de los problemas propuestos en la guías de trabajos prácticos y ocasionalmente realizar una exposición sobre algún artículo pertinente a los temas tratados.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Los estudiantes deberán haber asistido regularmente a clase (más del 75%) y participado en las sesiones de discusión. La regularidad se obtiene aprobando dos parciales escritos.)

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Los alumnos regulares deben rendir un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

Los alumnos libres deben rendir un examen escrito consistente en resolver problemas y si lo aprueban, entonces rinden una prueba escrito sobre teoría.

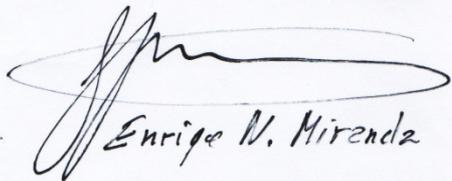
La asignatura no es promocionable

PROMOCIONABLE (*Marque con una cruz la respuesta correcta*) SI NO

8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

(Es opcional, debe indicar las fechas/días de clases teóricas, prácticas y evaluaciones)

Con el visto bueno de la Dirección de carrera



**FIRMA Y ACLARACIÓN
PROFESOR RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**