

| PROGRAMA -AÑO 2020 | | | |
|--|--|-----------------|-------------|
| Espacio Curricular: | Física Estadística (F207) | | |
| Carácter: | Obligatoria | Periodo: | 1° Semestre |
| Carrera: | Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Física | | |
| Profesor Responsable: | Enrique N. Miranda | | |
| Equipo Docente: | | | |
| Carga Horaria: 96 Hs (64 hs clases teóricas 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 (Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente)

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

Modelo de Ising. Campo medio. Temperatura crítica. Fases para y ferromagnética. Simulaciones numéricas del modelo. Exponentes críticos.

4-BIBLIOGRAFÍA (Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año)

Bibliografía Básica

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

Gould H., Tobochnik J.; *Statistical and Thermal Physics with Computer Applications*, Princeton Univ. Press 2010.

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

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

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

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

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO (Describe brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.
Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)

Se utilizan clases expositivas por parte del profesor para las clases teóricas. Los estudiantes deben realizar 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. Se toman tres parciales durante el cuatrimestre que se aprueban con el 60% del puntaje. Hay previsto recuperatorios al final del cursado.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO (Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)



Los estudiantes deberán haber asistido regularmente a clase (más del 75%) y haber aprobado los parciales para alcanzar la regularidad.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR (Describe los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)

Los alumnos regulares deben rendir un examen oral sobre los contenidos teóricos de la asignatura. En el caso de aquellos que hayan obtenido un promedio superior a 8 en los parciales, este examen consistirá simplemente en preparar y exponer un tema de física estadística. En los otros casos, además de exponer un tema a elección, los estudiantes deberán responder a un amplio espectro de preguntas sobre los tópicos del programa.

Los alumnos libres deben rendir un examen escrito consistente en resolver problemas y luego una examen oral sobre teoría.

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

[Handwritten Signature]
 FIRMA Y ACLARACIÓN
 DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR
 Dr. Enrique V. Miranda

Visto
[Handwritten Signature]
 Alejandro Gao