



A) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

FÍSICA ESTADÍSTICA (OPTATIVA)

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7 u 8	5	0	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	El principal objetivo es que el alumno pueda entender el comportamiento de sistemas microscópicos, a partir de las propiedades individuales de los átomos o moléculas que constituyen dichos sistemas. A partir de lo anterior puedan ser capaces de aplicar conceptos probabilísticos para resolver en primera instancia problemas de interacción entre dos sistemas ya sea intercambiando calor o trabajo o ambos.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Características de los sistemas macroscópicos y conceptos básicos de probabilidad	Hacer una introducción cuantitativa a los conceptos físicos más fundamentales, que permita hacer una caracterización de los sistemas macroscópicos. Familiarizar al alumno con las nociones de la teoría de probabilidades de manera que no solamente los conceptos le sean útiles para efectos del curso sino también en contextos más amplios.
	2. Descripción estadística de los sistemas de partículas, Interacción térmica y teoría microscópica y medidas macroscópicas.	Analizar los sistemas macroscópicos compuestos por muchas partículas a partir de conceptos estadísticos. La interacción entre sistemas en los que solamente se involucra el intercambio de calor.
	3. La distribución canónica según la aproximación clásica e interacción termodinámica general.	Aplicar los conocimientos adquiridos en las secciones anteriores a problemas particularmente importantes, en los que se usa la distribución canónica.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

Unidad 1 Características de los sistemas macroscópicos y conceptos básicos de probabilidad	10 h
Tema 1.1 Fluctuaciones en el equilibrio.	0.5 h
Tema 1.2 Irreversibilidad y tendencia al equilibrio.	0.5 h
Tema 1.3 Propiedades de la situación de equilibrio.	1 h
Tema 1.4 Calor y temperatura	1 h
Tema 1.5 Problemas importantes de la física macroscópica.	1 h
Tema 1.6 Conjuntos estadísticos.	1 h
Tema 1.7 Relaciones fundamentales entre probabilidades.	1 h
Tema 1.8 Distribución binomial.	1 h



Tema 1.9 Valores medios.	1 h
Tema 1.10 Cálculo de los valores medios para un sistema de espines.	1 h
Tema 1.11 Distribuciones continuas de probabilidad.	1 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

Unidad 2. Descripción estadística de los sistemas de partículas, Interacción térmica y teoría microscópica y medidas macroscópicas.	40 h
Tema 2.1 Especificación del estado de un sistema.	2 h
Tema 2.2 Conjunto estadístico.	2 h
Tema 2.3 Postulados estadísticos.	1 h
Tema 2.4 Cálculo de probabilidades	1 h
Tema 2.5 Número de estados accesibles a un estado macroscópico.	2 h
Tema 2.6 Ligaduras, equilibrio e irreversibilidad.	2 h
Tema 2.7 Interacción entre sistemas.	2 h
Tema 2.8 Distribución de energía entre sistemas macroscópicos.	2 h
Tema 2.9 Tendencias al equilibrio térmico.	2 h
Tema 2.10 Temperatura.	2 h
Tema 2.11 Transferencia pequeña de calor.	2 h
Tema 2.12 Sistema en contacto con un foco térmico.	2 h
Tema 2.13 Paramagnetismo.	2 h
Tema 2.14 Energía media de un gas ideal.	2 h
Tema 2.15 Presión media de un gas ideal.	2 h
Tema 2.16 Determinación de la temperatura absoluta.	2 h
Tema 2.17 Temperaturas absolutas altas y bajas.	2 h
Tema 2.18 Trabajo, energía interna y calor.	2 h
Tema 2.19 Capacidad térmica.	2 h
Tema 2.20 Entropía.	2 h
Tema 2.21 Parámetros intensivos y extensivos.	2 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro



Unidad 3. La distribución canónica según la aproximación clásica e interacción termodinámica general.		30 h
Tema 3.1 La aproximación clásica.		3 h
Tema 3.2 Distribución de velocidades de Maxwell.		3 h
Tema 3.3 Discusión sobre la distribución de Maxwell.		2 h
Tema 3.4 Efusión y haces moleculares.		2 h
Tema 3.5 Teorema de la equipartición.		2 h
Tema 3.6 Aplicaciones del teorema de la equipartición.		2 h
Tema 3.7 Calor específico de sólidos.		2 h
Tema 3.8 Dependencia del número de estados con los parámetros externos.		2 h
Tema 3.9 Relaciones generales válidas en el equilibrio.		2 h
Tema 3.10 Aplicaciones a un gas ideal.		2 h
Tema 3.11 Postulados básicos de la termodinámica estadística.		2 h
Tema 3.12 Condiciones de equilibrio.		2 h
Tema 3.13 Equilibrio entre fases.		2 h
Tema 3.14 Transformación de desorden a orden.		2 h
Lecturas y otros recursos	Libros de texto y Artículos de divulgación	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

F) Evaluación y acreditación

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Tercer examen parcial	1	Unidad 3	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1 a 3	40%
TOTAL			100%

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

Introduction to Statistical Mechanics, Ronald W. Borney Dover Publication Inc. N.Y.

Textos complementarios

Thermal Physics, Charles Kittel John Wiley & Sons Inc.

Statistical mechanics, Kerson Huang J. Wiley & Sons Inc.