



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE  
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS  
MAESTRÍA EN CIENCIAS QUÍMICAS  
Programa de actividad académica



Denominación: Termodinámica estadística

Clave: 70190	Semestre: 1 – 4	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6	
Carácter: Obligatoria de elección		Horas por semana	Total horas/ semana	Total horas/ semestre
Tipo: Teórico		Teoría:	3	48
		Práctica:		
Modalidad: CURSO		Duración del programa: Un semestre		

Seriación: No (x) Si ( ) Obligatoria ( ) Indicativa ( )  
 Actividad académica antecedente: Ninguna  
 Actividad académica subsecuente: Ninguna  
 Recomendación: Se sugiere cursar previamente la actividad académica Termodinámica Química I

**Objetivo general:**  
 Describir y analizar las bases y métodos fundamentales de la mecánica estadística, así como su aplicación a sistemas físicos y químicos.

**Objetivos específicos:**  
 Aplicar la mecánica estadística a la termodinámica  
 Calcular propiedades termodinámicas en términos de propiedades moleculares  
 Aplicar las técnicas de la mecánica estadística al estudio del equilibrio químico  
 Desarrollar las formulaciones de las estadísticas clásica y cuántica

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Conjuntos estadísticos	9	0
2	Estadística de Fermi-Dirac y Bose-Einstein	9	0
3	Gases ideales, no ideales y líquidos	12	0
4	Mecánica estadística clásica	8	0
5	Equilibrio químico	10	0
Total de horas teóricas:		48	
Total de horas prácticas:		0	
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<b>Conjuntos estadísticos</b> 1.1. Método estadístico 1.2. Conjuntos estadísticos 1.3. Función de partición 1.4. Promedios de un ensamble 1.5. Fluctuaciones

2	<b>Estadística de Fermi-Dirac y Bose-Einstein</b> 2.1. Estadísticas de Fermi-Dirac y Bose-Einstein 2.2. El caso especial de la estadística de Boltzmann
3	<b>Gases ideales, no ideales y líquidos</b> 1.1. Funciones de partición electrónica, traslacional y nuclear de un gas ideal monoatómico 1.2. Funciones termodinámicas 1.3. Funciones de partición rotacional y vibracional de un gas ideal poliatómico 1.4. Líquidos 1.5. Funciones de distribución
4	<b>Mecánica estadística clásica</b> 1.1. Función de partición clásica 1.2. Equipartición de la energía
5	<b>Equilibrio químico</b> 5.1. Constantes de equilibrio en términos de las funciones de partición

**Bibliografía básica actualizada:**

1. McQuarrie, Donald A. *Statistical Mechanics*, Harper & Row, New York, 1976.

**Bibliografía complementaria:**

1. Pathria, R. K. *Statistical Mechanics*, 2<sup>nd</sup> edition, Ed. Butterworth-Heinemann, Jordan Hill, Oxford, 1996.
2. Greiner, W., Neise, L. and Stocker, H. *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Springer Verlag, New York, 1995.
3. Chandler, R. *Introduction to Modern Statistical Mechanics*, Oxford University Press, New York, 1987.
4. Reif, F. *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, McGraw-Hill, New York, 1965.
5. Huang, K. *Statistical Mechanics*, 2<sup>nd</sup> edition, Wiley, New York, 1987.

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras: _____	( )

**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	( )
Seminario	( )
Otras:	( )

**Línea de investigación:**

**Perfil profesiográfico: Maestro en Ciencias, contar con experiencia en el campo de conocimiento de la química y experiencia docente.**