



Universidad de Sonora  
División de Ciencia Exactas y Naturales  
Departamento de Física  
Licenciatura en Física

## Introducción a la teoría de grupos

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Introducción a la mecánica cuántica		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	4	0	0
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

### 1. Introducción

La Teoría de Grupos es una herramienta matemática que permite el estudio de propiedades de simetría y de invariancia en sistemas físicos. En el desarrollo de la Mecánica Cuántica, la Física Nuclear, la Física Atómica, la Física de Materia Condensada y la Física de Partículas, la Teoría de Grupos ocupa una posición crucial e indispensable, por lo que es importante que el estudiante tenga la posibilidad de cursar esta materia durante su especialización. Este curso está orientado a ofrecer al estudiante los conocimientos básicos de la Teoría de Grupos y algunas aplicaciones en diferentes áreas de la Física.

### 2. Objetivo general

Este curso tiene como objetivo que el estudiante pueda aplicar los conceptos básicos de la Teoría de Grupos a la descripción de sistemas físicos sencillos

### 3. Objetivos específicos

Al terminar el curso el estudiante deberá ser capaz de:

- ✓ explicar el concepto de simetría y su uso en la Física
- ✓ describir qué es un grupo y cuál es su estructura y clasificación
- ✓ explicar qué es un espacio de Hilbert y las propiedades de los operadores que pertenecen a dicho espacio
- ✓ describir las diferentes representaciones para casos especiales de grupos discretos y continuos.

### 4. Temario

1. Introducción: la simetría en la Física.
2. Concepto de grupo y ejemplos.
3. Estructura de grupos: clases, subgrupos, productos.
4. Espacios de Hilbert y operadores.
5. Teoría de representaciones.
6. Teoría de representaciones de grupos continuos.

### 5. Estrategias didácticas

El profesor de la asignatura puede utilizar:

- a. Exposición del maestro.
- b. Resolución de problemas ejemplo.
- c. Trabajo grupal en el centro de cómputo.
- d. Exposiciones del estudiante.

### 6. Estrategias para la evaluación

Como parte de la evaluación del curso se puede considerar:

- a. Tareas consistentes en la solución de problemas.
- b. Reportes de lectura.
- c. Exámenes parciales.

### 7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso es la siguiente:

1. Joshi, A.W., *Elements of Group Theory for Physicists*. 1a. Edición. Ed. John Wiley & Sons. (1977).
2. Cornwell, J. F., *Group Theory in Physics*. 1a. Edición. Academic Press. (1997).
3. Hamermesh, M. *Group Theory and its Application to Physical Problems*. 2a. Edición. Ed. Dover. (1962)

## 8. Perfil docente

El profesor que imparta esta materia deberá poseer una sólida formación tanto en Matemáticas como en Física. Es importante que el profesor tenga experiencia docente en el nivel de licenciatura.