

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U.B.A

1.- DEPARTAMENTO: FISICA

- 2.- CARRERA de: a) Licenciatura en..... ORIENTACION.....
- b) Doctorado y/o Post-Grado en..... Doctorado.....
- c) Profesorado en.....
- d) Cursos Técnicos en Meteorología.....
- e) Cursos de Idiomas.....

3.- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año: 1er. cuatrimestre 1995.-

4.- Nº DE CODIGO DE CARRERA:

5.- MATERIA: TEORIA DE GRUPOS Y SUS APLICACIONES Nº DE CODIGO

6.- PUNTAJE PROPUESTO : 4(cuatro) puntos

7.- PLAN DE ESTUDIO : 1957-1987

8.- CARACTER DE LA MATERIA: Optativo

9.- DURACION: Cuatrimestral

10.- HORAS DE CLASES SEMANAL: 6(seis) hs.

- a) Teóricas..... 3 hs.
- b) Problemas..... 3 hs.
- c) Laboratorio..... hs.
- d) Seminarios..... 4 hs.
- e) Teórico-problemas..... hs.
- f) Teórico-prácticas..... hs.
- g) Totales Horas:..... 6 hs.

11.- CARGA HORARIA TOTAL:..... 6(seis) hs.hs.

12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Lic. en Física, Matemática, Química

13.- FORMA DE EVALUACION: Aprobación de Trabajos Prácticos y Final


14.- PROGRAMA ANALITICO: (Se adjunta)

15.- BIBLIOGRAFIA: (Se adjunta)

FIRMA PROFESOR: 

ACLARACION FIRMA: Dr. Hernán G. Solari

FECHA: 19 ABR 1995

FIRMA DIRECTOR: 
Dr. GUILLERMO DUSSEL
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE FISICA

APROBADO POR RESOLUCION CD 697/95

TEORIA DE GRUPOS Y SUS APLICACIONES 1995

1. **Simetrías.** Grupos de simetría. Invariancia y equivariancia. Simetrías de los poliedros regulares (D_n). Simetría axial. Grupos finitos y grupos continuos.
2. **Grupos abstractos.** Definición. Subgrupos. Co-classes. Clases conjugadas. Subgrupos invariantes. Grupo factor.
3. **Representaciones.** Espacios lineales. Operadores lineales. Representación de los grupos. Caracteres. Equivalencia de representaciones. Clasificación de las autofunciones. Irreducibilidad. Lema de Schur. Expansión de funciones en base de funciones de representaciones irreducibles. Producto de Kronecker de representaciones. Serie y coeficientes de Clebsh-Jordan. Grupos simplemente reducibles.
4. **El grupo euclideo.** Grupo Euclideo en dos dimensiones, $E2$. Subgrupos cristalinos. Cuasicristales. Grupo Euclideo en tres dimensiones, $E3$. **Grupos cristalográficos y puntuales.** Grupo uniaxial. Grupo dihedral. Simetrías de los poliedros. Operadores de simetría. Grupos cristalográficos. Cuasicristales. Representaciones irreducibles.
5. **Introducción al grupo de permutaciones.** Caracteres. Métodos gráficos. Tablas y diagramas de Young. Fórmulas de recursión. Fórmulas de recursión para caracteres. Partículas idénticas.
6. **Grupos libres.** Definición. Generadores. Presentaciones. Grupo fundamental de un espacio. El grupo de trenzas.
7. **Grupos de Lie.** Grupos continuos. Transformaciones infinitesimales. Constantes de estructura. Algebras de Lie. Grupos simples y semisimples y sus álgebras. Representaciones lineales. Representaciones irreducibles. Operadores de Casimir. Grupo universal de recubrimiento.
8. **Grupos clásicos.** Grupo lineal general, $GL(n)$. Grupo ortogonal, $O(n, m)$. Grupo unitario, $U(n, m)$. Grupo simpléctico, $Sp(n)$.
9. **Aplicaciones a la mecánica clásica.** El principio de inercia de Galileo. El principio de inercia de Einstein. El cuerpo rígido y el grupo de las rotaciones. Transformaciones canónicas. Teorema de Noether.
10. **Sistemas dinámicos.** Bifurcaciones en sistemas con simetría.
11. **Simetrías unitarias en mecánica cuántica.** Spin y el grupo $SU(2)$. Grupo bariónico $SU(3)$.

Bibliografía básica

M. Hamermesh. Group theory and its applications to physical problems. Dover Publications, New York 1962.

R. Gilmore. Lie groups, Lie algebras and some of their applications. John Wiley & Sons, New York 1974.

M. Tinkham. Group theory and quantum mechanics. McGraw-Hill, New York 1964.

Carga horaria: tres (3) horas de clases teóricas y tres (3) de prácticas semanales.
Duración: un cuatrimestre.

Correlativas: Matemática I, II y III. Mecánica Clásica. Física Moderna.

Método de evaluación: Aprobación de trabajos prácticos (prefinal) y examen final.

Profesor: Hernán Gustavo Solari

js