



DIVISION:	Física y Matemáticas
DEPARTAMENTO:	Matemática y Ciencias Aplicadas
ASIGNATURA:	MA5231 – Teoría de Grupos (Álgebra IV)
PRE-REQUISITO:	MA-3221
HORAS/SEMANAS:	
VIGENCIA:	Año 1982

CONTENIDOS:

1.- *Repaso de algunas propiedades de los grupos*

Subgrupos normales, grupo cociente ; subgrupo de los conmutadores ; grupos cíclicos y algunas propiedades de ellos. Los tres teoremas del isomorfismo. Teorema de la correspondencia (entre los subgrupos de la imagen $Im(f)$, de un homomorfismo f y los subgrupos de su dominio que contiene $Nc(f)$). Grupos simétricos S_n y grupo alterno A_n ; algunas propiedades de ellos. Homomorfismo G y S_n cuyo núcleo está contenido en los conjugados de cierto subgrupo B de índice n en G . Conteo de órbitas. Estructura natural de Z -módulo de los grupos abelianos.

2.- *Productos directos*

Producto directo externo e interno. Condiciones para que un grupo sea producto directo de subgrupos. Relación entre descomposición en producto directo y endomorfismos proyectores ($f^2 = f$). p - grupos (o, en el caso abeliano, grupos p -primarios). Teorema de la base (todo grupo abeliano finito es suma directa de grupos cíclicos). Teorema fundamental de la descomposición de grupos abelianos finitos en suma directa (descomposiciones diferentes tiene igual número de sumandos de cada orden)

3.- *Grupos abelianos infinitos*

Grupos libres. Grupo libre $Z(M)$ generado por un conjunto M ; propiedades. Los grupos libres son proyectivos. Todo grupo es cociente de un grupo libre. Subgrupo de torsión. Teorema de la base (todo grupo abeliano finitamente es suma directa de grupos cíclicos ; ejemplo de grupos abelianos no finitamente generados, no descomponible en suma directa. Teorema fundamental de la descomposición de grupos abelianos finitamente generados (el N° de sumandos cíclicos de cada tipo dependen sólo del grupo dado).

4.- *Teoremas de Sylow y aplicaciones*

p -grupo. Ecuación de las clases y aplicaciones de ella. Los teoremas de Sylow. Grupos dihedrales D_n ; algunas propiedades de ellos. Grupos no abelianos de orden 8 y 12. Clasificación de los grupos finitos de orden menor que 16 ; otras aplicaciones de los teoremas de Sylow (por ejemplo no hay grupos simples de orden menor que 60)

5.- *Series normales y grupos resolubles*

Motivación con breve referencia a la teoría de Galois. Series normales. Grupos resolubles. Lema de Zassenhaus. Teorema de Schreier. Teorema de Jordan - Holder. Propiedades de los grupos resolubles.

6.- *Breves referencias a algunas aplicaciones de la teoría de grupos (por ejemplo) :*

- Homología
- Grupo de Homotopía π

REFERENCIAS:

Texto : J.J.Rotman, *The Theory of groups : An introduction*. Allyn and Bacon, Inc

Consultas : I.N.Herstein, *Algebra Moderna*, Editorial F. Trillas S.A, México 1970

J.B. Fraleigh. *A first course in abstract algebra*. Eddison-Wesley Publ.Co.

I.D. Mac Donald, *the Theory of groups*, Oxford Univ. Press.

K.A. Kurosh, *The theory of groups*, Chelsea Plub. Co.