



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

DIVISION: Física y Matemáticas
DEPARTAMENTO: Matemática y Ciencias Aplicadas
ASIGNATURA: MA4211 – Introducción a la Teoría de Grupos
PRE-REQUISITO: MA-2223
HORAS/SEMANAS:
VIGENCIA:

CONTENIDOS:

El objetivo del presente curso es familiarizar al estudiante con el concepto de grupo. Se estudiarán ejemplos de importancia histórica y relevancia dentro del panorama de la matemática que permitirán introducir algunos conceptos y teoremas de manera natural. Además, el presente curso brindará la oportunidad de presentar uno de los éxitos de la abstracción matemática: La reducción del concepto de simétrica al concepto de grupo.

CRONOGRAMA

Se dejan 4 clases libres, para ser utilizadas a discreción del profesor.

- (1) Introducción a la materia a través del estudio de las simetrías de tetraedro. Axiomas de grupo.
- (2) Grupos cíclicos. Grupos abelianos.
- (3) Grupos Dihedrales. Definición del orden de un grupo y del orden de un elemento.
- (4) Subgrupos y generadores. El grupo simétrico. Grupos generados por transposiciones.
- (5) Concepto de isomorfismo de grupos.
- (6) Los sólidos platónicos y el teorema de Cayley.
- (7) Grupos matriciales. El grupo lineal general. El grupo ortogonal.
El grupo ortogonal.
- (8) El grupo unitario El grupo unitario especial.
- (9) Producto de grupos. El grupo de Klein.
- (10) El teorema de Lagrange.
- (11) Particiones. El grupo de las trenzas.
- (12) El teorema de Cauchy
- (13) Conjugación de elementos. Clases de conjugación.
- (14) Subgrupos normales. Grupos cocientes. Conmutador
- (15) Homomorfismos. Primer teorema fundamental de homomorfismos.
- (16) Grupos finitos generados por rotaciones.
- (17) Los teoremas de Sylow.
- (18) Grupos Abelianos finitamente generados.
- (19) Automorfismos. Grupo de los automorfismos
- (20) El grupo Euclidiano.

TEXTO

Groups and Symmetry de M.A.Armstrong, publicado por Springer-Verlag dentro de la serie Undergraduate Texts in Mathematics.

Al terminar el curso, un estudiante que apruebe el curso deberá:

- (1) Conocer cada uno de los teoremas enumerados anteriormente.
- (2) Ser capaz de conseguir los grupos de simetrías de los sólidos platónicos.
- (3) Ser capaz de construir la tabla de multiplicación de un grupo finito.
- (4) Saber operar con un grupo dado presentado en terminos de generadores y relaciones. Saber manipular al grupo simétrico.
- (5) Estar familiarizado con los grupos matriciales, y con el grupo euclideo.
- (6) Estar familiarizado con el concepto de subgrupo normal y grupo cociente.
- (7) Ser capaz de decidir, en casos sencillos, cuando dos grupos son isomorfos.