

Teoría de Grupos

Trimestre 23-O

Profesor: José Noé Gutiérrez H., Cubículo AT-210

Correo: ngh@xanum.uam.mx

Asesorías: Lunes de 13:00 a 14:00 horas, o previa cita

Ayudante: Ángel Martínez Avelar

Correo: angel.040897@gmail.com

TEMARIO

1. **Grupos.** 1.1. Operaciones binarias. Unicidad del neutro e inversos. Grupos abelianos. Orden de un grupo. 1.2. Ejemplos que aparecen en distintas disciplinas de las matemáticas: Z , Q , R , C , Z_m , $U(Z_m)$, espacios vectoriales, Cuaterniones, Grupos de matrices, $GL(n,K)$, $SL(2,R)$, Grupo de traslaciones de R^2 a R^2 , el grupo de simetrías de un cuadrado, grupo simétrico S_n .

2. **Subgrupos.** 2.1. El subgrupo generado por un subconjunto de un grupo. 2.2. Grupos cíclicos. Orden de un elemento. Subgrupos de un grupo cíclico. 2.3. Clasificación de los grupos cíclicos finitos. Número de generadores de un grupo cíclico finito. 2.4. El Inverso del Teorema de Lagrange para grupos cíclicos finitos.

3. **Subgrupos normales y grupo cociente.** 3.1. Clases laterales izquierdas y derechas. El Teorema de Lagrange. Condiciones necesarias y suficientes para que un subgrupo sea normal.

4. **Homomorfismos de grupos.** 4.1. Imagen, núcleo y pre-imagen. Teorema de la Correspondencia. 4.2. Primer Teorema de Isomorfismo de Noether y aplicaciones. Ejemplos.

5. **Grupos finitos.** 5.1. Ecuación de clase. 5.2 Teorema Inverso de Lagrange para Grupos Abelianos Finitos y Teorema de Cauchy.

6. **Teoremas de Sylow.** 6.1. Grupos simples finitos. Antecedentes históricos y situación actual. Ejemplos accesibles tales como Z_p y algunos otros casos sencillos.

7. **El grupo simétrico y el grupo alternante.** 7.1. Simplicidad de A_5 . 7.2 Teorema de Cayley y ejemplos de realización.

Actividades

Las tareas se subirán a Gradescope.

Evaluación del curso

El 70% de la calificación se asignará al resultado de tres exámenes parciales, o bien al de un global. Quienes tengan dos exámenes parciales aprobados tendrán derecho a presentar reposición de un parcial. Las tareas tendrán un valor de 30% de la calificación final. Los ejercicios de las tareas pueden responderse con ayuda de la computadora, por ejemplo utilizando Sage, Maxima, Mathematica o GAP-GUAVA.

Las tareas pueden realizarse en equipo, sin límite de integrantes por equipo. Los equipos pueden cambiar en cualquier momento. Las tareas entregadas después de la fecha señalada se penalizarán con 1 punto por cada día natural de retraso. No se aceptarán tareas con más de 5 días de retraso.

Los exámenes parciales se aplicarán los días viernes de las semanas 4 y 8, así como el miércoles de la semana 11. El examen final se aplicará el día miércoles de la semana 12.

Escala de calificaciones

Una calificación en el intervalo:

[0, 6) corresponde a **NA** [7.5, 8.8) corresponde a **B**
[6, 7.5) corresponde a **S** [8.8, 10] corresponde a **MB**

Bibliografía (*: libro de texto)

1. Dummit, D., Foote, R, *Abstract Algebra*. Third Edition. JohnWiley, 2004.
2. Fraleigh, J. B., Brand, N., *A First Course in Abstract Algebra* 8th edition, Pearson, 2021.
3. Gallian, J.A., *Contemporary Abstract Algebra*, 7th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2010.
4. Herstein I.N., *Topics in Algebra*, Second edition, JohnWiley, 1975.
5. Rotman J., *An Introduction to the Theory of Groups*. Springer-Verlag GTM **148**,1995.
6. Zaldivar F., *Introducción a la Teoría de Grupos*. Aportaciones Matemáticas SMM Textos 32 nivel medio, 2006.