Teoría de Grupos - 25O

Profesor: José Noé Gutiérrez H., Cubículo AT-210
Correo: ngh@xanum.uam.mx
Asesorías: Lunes de 12:30 a 14:00 horas, o previa cita
Ayudante:
Correo:

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: $\mathbf{Z}$, $\mathbf{Q}$, $\mathbf{R}$, $\mathbf{C}$, $\mathbf{Z}_m$, $U(\mathbf{Z}_m)$, espacios vectoriales, Cuaterniones, Grupos de matrices, GL(n,K), SL(2,**R**), Grupo de traslaciones de $\mathbf{R}^2$ a $\mathbf{R}^2$, el grupo de simetrías de un cuadrado**.**

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. El grupo simétrico S_n. 3.1 Definición, notación de ciclos. 3.2 Propiedades de las permutaciones.

4. Isomorfismos. 4.1 Propiedades de los isomorfismos. 4.2 Los grupos de automorfismos y de automorfismos internos. 4.3 Teorema de Cayley y ejemplos de realización.

5. Subgrupos normales y grupo cociente. 5.1. Clases laterales izquierdas y derechas. 5.2 El Teorema de Lagrange. 5.3 Condiciones necesarias y suficientes para que un subgrupo sea normal.

6. Homomorfismos de grupos. 6.1. Imagen, núcleo y pre-imagen. Teorema de la Correspondencia. 6.2. Primer Teorema de Isomorfismo de Noether y aplicaciones. Ejemplos.

7. Grupos finitos. 7.1. Ecuación de clase. 7.2 Teorema Inverso de Lagrange para Grupos Abelianos Finitos y Teorema de Cauchy.

8. Teoremas de Sylow y grupos simples. 8.1. Teoremas de Sylow. 8.2 Grupos simples finitos. Antecedentes históricos y situación actual. 8.3 Ejemplos accesibles tales como $\mathbf{Z}_p$ y algunos otros casos sencillos. Simplicidad de A_5.

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 SageMath, Maxima, Mathematica o GAP.

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 martes de la semana 12. Estas fechas se refieren al trimestre 25O.

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. Fraleigh, J.B., *Algebra Abstracta. Primer curso,* 3a edición, Addison -Wesley Iberoamericana, 1988.
2. Gallian, J.A., *Contemporary Abstract Algebra*, 9th Edition, CENGAGE Learning, 2015. (*)
3. Herstein I.N., Álgebra Moderna, Trillas, 1980.
4. Khattar, D., Agrawal, N. Group Theory. Springer, 2023.
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.