

# Teoría de Grupos

## UAM-I, 2022-O

Profesor: Rodrigo Hernández Gutiérrez  
Ayudante: Mirian Leon Faro

Última actualización: 18 de octubre de 2022

### Información técnica

- Horario: lunes, miércoles y jueves de 8 a 10
- Salón: B-308
- Correo profesor: `rod@xanum.uam.mx`
- Oficina del profesor: AT-325
- Horas de asesoría del profesor: **por anunciar**
- Correo ayudante: `millos_1011@outlook.com`
- Horas de asesoría de la ayudante en el salón de ayudantes: martes de 9:00-10:00 y jueves de 12:00-13:00
- Grupo de Whatsapp:  
`https://chat.whatsapp.com/L09efKAHaHQLYE7j516qWf`

Sitio de Google Classroom:

`https://classroom.google.com/c/NTQ5NTQzNjc4NjA4?cjc=na5hoqz`

### Información académica

Uno de los objetos más importantes que uno estudia a principios de la licenciatura en matemáticas es el conjunto de *isometrías* del plano (traslaciones, reflexiones, rotaciones y sus composiciones). Un grupo es una generalización de este concepto: un conjunto con una operación que cumple ciertas propiedades. El objetivo del curso es estudiar el concepto de grupo, cuando abstraemos sus propiedades púramente algebraicas.

Programa de estudios:

`http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/coordinaciones/LICMAT/2131108.pdf`

### Temario

- (1) Definición y propiedades básicas de grupos
- (I) Definición de grupo

- (II) Ejemplos, en particular grupos de permutaciones y sus subgrupos
- (III) Subgrupos
- (IV) Grupos cíclicos
- (2) Cocientes
  - (I) Teorema de Lagrange
  - (II) Grupos normales y cocientes
  - (III) Teorema de isomorfismo de Nöther
- (3) Teoremas especiales
  - (I) Teorema de Cauchy
  - (II) Teoremas de Sylow
  - (III) El grupo alternante  $A_5$  es simple
  - (IV) Teorema de Cayley

- Nathan Jacobson, *Abstract algebra*, Second Edition, Dover (2009).

## Software recomendado

En este curso el profesor usará el software SageMath para ver algunos ejemplos de grupos. SageMath se encuentra gratuito en:

<https://www.sagemath.org/>

No es necesario que las y los estudiantes descarguen SageMath, pero sí es recomendado para que puedan practicar con grupos finitos.

Para usar SageMath, se puede instalar en sus computadoras, o se puede usar en línea. En caso de que lo quieran usar en línea, se puede encontrar en la página CoCalc (<https://cocalc.com/>). En la primera clase con computadora que imparta el profesor, les explicará cómo usar SageMath y CoCalc.

## Bibliografía recomendada

- Joseph J. Rotman, *An introduction to the theory of groups*, Fourth Edition, Springer-Verlag (1991).
- W. Keith Nicholson, *Introduction to abstract algebra*, Fourth Edition, Wiley (2012).
- Felipe Zaldivar, *Introducción a la teoría de grupos*, Aportaciones Matemáticas Textos 22, Sociedad Matemática Mexicana (2006).
- Hugo Alberto Rincón, *Notas de álgebra moderna I*, notas de clase.

Recomendación: Empiecen a buscar en Google para que sepan usarlo desde antes.

## Evaluación

Se llevarán a cabo **tres** exámenes parciales con los que se evaluará. Cada uno de los exámenes será sobre cada una de las tres partes principales del temario expuesto arriba.

Adicionalmente, se asignará una tarea por cada examen. Las tareas se asignarán en Google Classroom y se entregan por esta

plataforma el día anterior al examen correspondiente.

Rubro	%
Examen 1	25 %
Examen 2	25 %
Examen 3	25 %
Tareas	25 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

Cada examen y tarea tendrá una calificación entre 0 y 100 y después se sacará un promedio de acuerdo a la tabla de arriba. La calificación en actas se asignará de acuerdo al siguiente criterio:

Rango	Actas
0 a 59	NA
60 a 79	S
80 a 89	B
90 a 100	MB

**Importante:** Para tener derecho a una calificación aprobatoria, se pedirá como requisito que la o el estudiante haya tenido calificación aprobatoria en cada uno sus exámenes. Por lo tanto, aún en el caso en el que la calificación calculada como arriba sea aprobatoria pero se tenga algún examen reprobado se asignará NA.

## Reposiciones y global

Las y los estudiantes tendrán oportunidad de reponer **un** examen y a presentar un global. Las fechas y horarios específicos se

anunciarán en el momento pertinente.

- Cada estudiante debe de decidir si presentará reposición o global, y sólo una de las dos, dependiendo de la calificaciones que haya tenido.
- Cualquier estudiante puede reponer un examen a pesar de que los haya aprobado, en caso de que quiera subir su calificación.
- Si un(a) estudiante repone un examen y obtiene una calificación menor a la del examen original, se preservará la calificación más alta.
- Los estudiantes que entreguen el global renuncian a todas las calificaciones anteriores y se le calificará 100 % con examen global.

## Deshonestidad académica

En caso de que algún(a) estudiante esté copiando en un examen, se le quitará el derecho a presentar dicho examen y se le pondrá 0 de calificación. Dependiendo de la gravedad de la situación, el profesor podrá decidir una calificación reprobatoria para el curso en el momento de comprobarse deshonestidad. Para casos de suplantación, se aplicará una sanción de acuerdo a la Legislación Universitaria (XV, Reglamento de Alumnos, Capítulo IV).