

# Tópicos de Geometría

**Tópico:** Geometría Proyectiva

**Carga horaria:** Dos clases teóricas y una de ejercicios, todas de 1:30 horas.

**Créditos:** 12

**Requisitos:** Nociones básicas sobre espacios vectoriales y transformaciones lineales (por ejemplo, las primeras cuatro semanas de Álgebra lineal 1 de la licenciatura en matemática, o equivalente de Álgebra lineal y geometría 1 de la licenciatura en física).

**Objetivos:** intuición geométrica, manipulación algebraica para tratar de problemas geométricos, introducción a la geometría proyectiva moderna y a la teoría de grupos (aplicada al caso de los grupos de simetrías de los espacios proyectivos).

## Programa sintético

1. Planos afines y planos proyectivos.
2. Espacios proyectivos algebraicos.
3. Postulado de Fano y Teorema de Pappus.
4. Proyectividades del plano proyectivo y de la recta proyectiva.
5. Cónicas.

## Programa detallado

1. Planos afines y planos proyectivos: Disgresión sobre geometría proyectiva sintética: Definición de plano proyectivo. Ejemplos de planos proyectivos. Coordenadas homogéneas en el caso de planos reales. Teorema de Desargues. Ejemplos y contra-ejemplos (i.e. planos no "desargueanos").
2. Espacios proyectivos algebraicos: Definición y Teorema Fundamental. Dualidad y polaridad.
3. Postulado de Fano y Teorema de Pappus: relación entre el cuerpo de base y las propiedades geométricas del plano proyectivo.
4. Proyectividades del plano y de la recta proyectiva: estructura del grupo de
4. Cónicas: Teoremas de Pascal y Brianchon, y aplicaciones. Polaridad. Proyectividades entre cónicas. Teoremas de Desargues y Sturm, Problemas de Poncelet. Geometría no euclidiana relativa a

una cónica.

## **Bibliografía**

### **Principal:**

L. Kadison and M. T. Kromann, projective Geomtry and Modern Algebra.

### **Secundaria:**

Luis A. Santaló, Geometría Proyectiva, Editorial Eudeba.

R. Hartshorne, Foundations of Projective Geometry, ISHI Press International.