

Tópicos de Geometría

Tópico: Geometría Proyectiva

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

Créditos: 12

Requisitos: primeras cuatro semanas de Álgebra lineal 1 (licenciatura en matemática) o Álgebra lineal y geometría 1 (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.

Evaluación

Se realizarán dos pruebas parciales de 50 puntos cada uno.

Se gana el curso sumando 30 puntos entre ambas pruebas y obteniendo al menos 10 en la segunda de ellas. El estudiante que sume al menos 50 puntos en total y al menos 25 puntos en cada prueba parcial, podrá exonerar la parte práctica del examen, siendo que dicha exoneración permanecerá válida únicamente durante los períodos de diciembre 2020, febrero y marzo de 2021.

El examen consta de dos partes escritas: una teórica y una práctica, siendo que la última de estas deberá ser realizada únicamente por los estudiantes que ganaron el curso y no exoneraron la parte práctica.

Bibliografía

Principal:

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

Secundaria:

Luis A. Santaló, Geometría Proyectiva, Editorial Eudeba.

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