



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección General de Educación Superior

## **INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"**

NIVEL: Terciario

CARRERA: Profesorado en Matemática

INSTANCIA CURRICULAR: Geometría II

CURSADA: anual

CURSOS: 2° "A" y 2° "B"

HORAS SEMANALES: 6

PROFESORA: María de los Ángeles Ferré

AÑO LECTIVO: 2011

### **I-OBJETIVOS GENERALES**

- Adquirir los conocimientos básicos de la geometría Proyectiva y afín con el objeto de completar el estudio de las geometrías
- Conservar de la Geometría lo formativo y lo informativo, dando así a los alumnos conocimientos que habrán de ser imprescindibles, no solo como profesores de matemática sino en actividades de la vida real.
- Continuar el estudio de la Geometría procurando asociarlo a las otras ramas de la matemática en especial el Álgebra y el Análisis, así como a la Física
- Generar la claridad y precisión en el lenguaje.
- Completar el estudio de la geometría analítica con el desarrollo de la geometría del espacio.
- Adquirir precisión en los trazados y construcciones, sobre la base del conocimiento y aplicación de las propiedades que intervinieron en cada caso.
- Valorar un espacio de investigación y el trabajo cooperativo en grupo para lograr objetivos en común.
- Tener curiosidad, apertura y duda como base del conocimiento científico.
- Valorar a la matemática como construcción humana.

### **II-OBJETIVOS PROCEDIMENTALES**

- La resolución de problemas da el espacio adecuado para que los alumnos lean y discutan ideas utilizando el lenguaje geométrico.

- Se buscara que el alumno construya razonamientos rigurosos a partir de sistemas axiomáticos, planteando hipótesis, haciendo conjeturas, generalizaciones y demostraciones.
- La comunicación posibilita brindar y recibir información. Por otra parte establece conexiones entre las distintas formas de representación gráfica y simbólica de conceptos y relaciones geométricas.

### III-OBJETIVOS ACTITUDINALES

- Adhiera a una postura de comprensión y respeto mutuo.
- Desarrolle hábitos de perseverancia y continuidad en el trabajo.
- Desarrolle hábitos de orden en la actividad individual y grupal.
- Analice y discuta las conclusiones de observaciones experimentales.
- Intercambie, exponga, defienda sus conclusiones.

### IV-CONTENIDOS

#### GEOMETRÍA MÉTRICA

1. Revisión e integración de contenidos de geometría métrica. Aproximación a la geometría del espacio. Volumen. Poliedros regulares. Prismas. Pirámides. Cuerpos rodantes.

#### GEOMETRÍA ANALÍTICA

2. Revisión de sistemas de abscisas en la recta, coordenadas cartesianas en los espacios bidimensional y tridimensional. Distancia entre dos puntos. Aplicaciones. Coordenadas polares. Ecuación polar de la recta y de la circunferencia.
3. Transformación de coordenadas en el plano. Ecuaciones de rotación de ejes coordenados, en el plano. Invariantes. Pasaje de la ecuación general de segundo grado con dos variables a la forma canónica.
4. Estudio general de las cuádricas a partir de sus ecuaciones canónicas. Superficies cilíndrica y cónica. Superficies regladas y de revolución. Ecuación general de segundo grado con tres variables. Clasificación de cuádricas por invariantes. Reducción a su forma canónica por invariantes.
5. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Ecuaciones de pasajes al sistema cartesiano

#### GEOMETRÍA PROYECTIVA

6. Postulados de pertenencia para una Geometría Proyectiva. Discusión de la compatibilidad y la independencia. Teoremas de pertenencia. Formas proyectivas. Transformaciones proyectivas. Ley de dualidad.
7. Los grupos de transformaciones: métrico, afín y proyectivo. Sus características y la relación que los vincula. El programa de Erlangen.
8. Postulados y teoremas sobre ordenamientos naturales y separación de las formas de primera especie. Grupos armónicos. Correspondencia armónica: propiedades. Postulados de continuidad. Separación armónica de pares. Proyectividad entre formas de primera especie. Teorema de Staudt. Determinación de la proyectividad. Involuciones: distintos tipos. Teorema de Desargues.

9. La cónica lugar. Teorema de Steiner. La cónica envolvente. Teorema de Pascal y Brianchon. Generalización del teorema de Desargues. Teorema de Sturm. Cuádricas. Polos y polares en el plano. Propiedades. Tangencia. Polaridad en el espacio. Plano tangente y superficie cónica circunscripta a una cuádrica.

## GEOMETRÍAS NO EUCLIDIANAS Y GEOMETRÍA FRACTAL

10. Breve historia de las geometrías no euclidianas. Introducción a la geometría fractal.

### V-MODALIDAD DE TRABAJO

Presencial, clases teórico prácticas

### VI-TRABAJOS PRÁCTICOS

Los alumnos harán una presentación grupal sobre la caracterización, elementos y cálculo de áreas y volumen de los distintos cuerpos geométricos.

Se prevé la elaboración y defensa de un trabajo práctico domiciliario y grupal sobre geometría fractal. Los alumnos deberán confeccionar una guía simulacro para ser implementada en cuarto año de la escuela media, con el objeto de abordar los conceptos básicos de esta geometría.

### VII-RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA: con examen final

Para aprobar la cursada de la asignatura los alumnos deberán cumplir con el 60% de la asistencia a clase, aprobar el trabajo práctico propuesto con su respectiva defensa, y dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios.

Para aprobar la asignatura se rendirá un examen final con una nota mínima de cuatro puntos.

### VII- BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía que se propone es de consulta permanente para los alumnos:

Aguilera, Néstor: *Un paseo por el jardín de los fractales*, Buenos Aires, Red Olímpica, 1995.

Ayres, Frank: *Geometría Proyectiva*, México, 1978, Serie Schaum Ed. McGraw-Hill

Ceppi, H. y Fournier, A.: *Geometría Proyectiva*, Buenos Aires, 1951, editorial Guillermo Kraft Limitada

Coxeter H: *Retorno a la Geometría*, 1994, Madrid.

Gómez, Pedro: *Matemática Básica*, Bogotá, Una empresa docente, 1993.

Guzmán, Miguel de: *Aventuras matemáticas, una ventana hacia el caos y otros episodios*, Madrid, Pirámide, 1996.

Kindle, Joseph: *Geometría Analítica* .Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill, 1978, México.

*Las Matemáticas en la vida cotidiana*, Ed. Addison Wesley, Universidad autónoma de Madrid, 1998.

Pappas, Theoni: *La magia de la Matemática* , Buenos Aires, Juegos & Co,1996.

Puig Adam, *Curso de Geometría Métrica tomos I y II* Ed. Biblioteca Matemática S.L., 1981, Madrid.

Ruiz, A: *Geometrías no euclídeanas*. Editorial de la universidad de Costa Rica. 1ª edición 1999.

Santaló, L., *La geometría en la formación de los profesores*. Red Olímpica, 1993, Buenos Aires.

Santaló L, *Geometrías no Euclidianas*. Eudeba, 1966, Buenos Aires.

Spinadel, Vera y otros: *Geometría Fractal*, 2ª edición, Buenos Aires, Nueva Librería. 2007

Los alumnos también podrán utilizar libros que tuviesen de nivel medio para buscar información necesaria, como también la utilización de medios informáticos: búsqueda en Internet (la búsqueda en Internet permite descubrir espacios de interés).

*Prof. Lic. María de los Ángeles Ferré*