



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



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

***INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO  
"Dr. Joaquín V. González"***

**NIVEL: Terciario**

**CARRERA: Profesorado en Matemática**

**TRAYECTO / EJES: Disciplinar**

**INSTANCIA CURRICULAR: Geometría I**

**CURSADA: Anual**

**CURSO: 1er. Año - Comisión "A"**

**CARGA HORARIA: 6 hs. horas cátedra semanales**

**PROFESORA: Raquel Débora Katovsky**

**AÑO LECTIVO: 2011**

## **1. FUNDAMENTACIÓN**

El estudio de la geometría euclidiana proporciona a los alumnos de primer año del profesorado de matemática la familiarización con las propiedades de las figuras geométricas, el acercamiento a los métodos de demostraciones, el entrenamiento en la resolución de situaciones problemáticas, ejercitación de construcciones geométricas utilizando regla y compás, entre otras cosas.

Todo esto se aborda desde un marco de trabajo teórico en el que la fundamentación de cada tarea realizada es primordial. Resulta de mucha importancia la articulación de este espacio curricular con las demás instancias ya sea del mismo año (como los son Análisis matemático I, Álgebra I y Taller de matemática) como también con las asignaturas de los siguientes años ya que la geometría contribuye con los conocimientos básicos (postulados, definiciones de figuras poligonales, circunferencia, propiedades de las mismas, transformaciones geométricas, semejanza, relaciones métricas en el triángulo rectángulo, etc.) necesarios para el desarrollo de las mismas como así también “necesita” de conceptos que se presentan en esas otras materias.

Recordemos que en este espacio se recorren todos los conocimientos de geometría (algunos ya nombrados) que el alumno ha estudiado durante su escolaridad primaria y secundaria (al menos es lo que se estipula) y que lo que se pretende es organizarlos, explicarlos y entenderlos desde un enfoque más teórico que requiera de los alumnos habilidades que impliquen relacionar los contenidos y justificar cada propiedad estudiada y cada procedimiento aplicado de modo que formalice su pensamiento expresándolo correctamente en forma oral y escrita ( por ejemplo utilizando el lenguaje simbólico matemático apropiado).

Decimos, entonces, que el estudio de la geometría en cuestión contribuye a la formación básica del futuro docente de matemática.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVOS GENERALES**

Al finalizar el año de estudio se espera que el alumno sea capaz de:

- Descubrir y valorizar la geometría métrica y sus aplicaciones como herramientas para el análisis y la comprensión de gran parte del entorno que lo rodea.

- Relacionar entre sí todos los conocimientos que va adquiriendo de manera que entienda a la materia como un todo que es parte importante en el estudio de la matemática.
- Desarrollar una actitud responsable y de compromiso con respecto a su futura profesión desde el comienzo de su formación docente.
- Reconozca la importancia de trabajar en colaboración con sus compañeros fomentando la solidaridad, tolerancia y respeto.

## 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se espera que durante el año el alumno:

- Desarrolle una capacidad de observación metódica y reflexiva que le permita demostrar las distintas propiedades que comprenden a la geometría euclidiana.
- Incorpore la actitud antes mencionada como forma de trabajo para abordar distintos problemas relacionados con la materia y con su condición de futuro docente.
- Canalice sus inquietudes matemáticas y exprese su capacidad creativa e imaginativa en la realización de todas las actividades que se proponen durante el curso.
- Conozca los útiles de geometría y adquiera habilidad para utilizarlos en el pizarrón.
- Asuma la necesidad de complementar los temas estudiados, adoptando una actitud crítica y constructiva e investigando sobre dichos temas.

## 3. CONTENIDOS CONCEPTUALES

### UNIDAD I : ENLACE Y ORDENACIÓN

Postulados de existencia y enlace. Teoremas correspondientes. Figuras. Postulados de orden. Sentido en la recta. Semirecta y segmento. Figura convexa. Semiplano y semiespacio. Sectores angulares: elementos y clasificación. Polígonos: elementos y

clasificación. Triángulo: elementos y clasificación. Poligonal: clasificación y sentido en la poligonal. Sectores de diedro: elementos y clasificación.

## **UNIDAD II: CONGRUENCIA Y SIMETRÍAS**

Postulados de movimientos. Figuras congruentes. Movimientos directos e inversos. Simetría central: definición y propiedades. Paralelismo en el plano. Postulado de paralelismo. Simetría axial: definición y propiedades. Perpendicularidad en el plano. Congruencia de triángulos y polígonos. Lugares geométricos. Bisectriz de un sector angular. Mediatriz de un segmento. Perpendicularidad entre recta y plano. Paralelismo entre recta y plano.

## **UNIDAD III: TRASLACIONES Y GIROS**

Traslación: definición y propiedades. Vector asociado a una traslación. Giro: definición y propiedades. Reducción de un movimiento a un producto de dos simetrías axiales. Otras reducciones de movimientos en el plano. circunferencia: definición y elementos. La circunferencia y el compás. Esfera: definición y elementos.

## **UNIDAD IV: RELACIONES MÉTRICAS (1era. PARTE)**

Cortadura. Postulado de continuidad. Longitud de un segmento. Distancia entre dos puntos. Desigualdad y operatoria entre segmentos. Definición de ángulo. Amplitud de un ángulo. Definición de diedro. Medida de un diedro. Desigualdad y operatoria entre ángulos. Desigualdad y operatoria entre diedros. Desigualdades en el triángulo. Distancia de un punto a una recta, distancia de un punto a un plano. Cuadriláteros: definición y clasificación. Propiedades de los cuadriláteros especiales. Propiedades de arcos y cuerdas de una circunferencia. Posiciones relativas entre una recta y una circunferencia. Posiciones relativas entre circunferencias. Angulos inscritos y semiinscritos en arcos de circunferencia: definición y propiedades.

## **UNIDAD V: PERPENDICULARIDAD Y PARALELISMO DE PLANOS.**

Planos perpendiculares. Planos paralelos. Distancia entre dos rectas alabeadas. Relaciones métricas en triedros y poliedros. Prismas y pirámides. Propiedades. Teorema de Euler-Descartes. Poliedros regulares.

**UNIDAD VI: INTERSECCIONES Y CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS**

Construcciones con regla y compás. Construcciones de rectas tangentes a una circunferencia y de circunferencias tangentes. Inscripción y circunscrición de polígonos en una circunferencia. Puntos notables de un triángulo: definición y propiedades. Secciones esféricas. Definición de superficie cilíndrica, cónica y conoide. Secciones. Cilindros y conos. Intersecciones de superficies y planos.

**UNIDAD VII: PROPORCIONALIDAD**

Proporcionalidad de segmentos. Propiedades, teorema de Tales. Aplicaciones. Homotecia: definición y propiedades. Semejanza: definición y propiedades. Semejanza de triángulos: criterios. El grupo métrico.

**UNIDAD VIII: RELACIONES MÉTRICAS (2da. PARTE)**

Relaciones métricas en el triángulo rectángulo. Teorema de Pitágoras y sus generalizaciones. Relaciones métricas en la circunferencia. Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Eje y centro radical. Sección áurea. Aplicaciones algebraicas. Cálculo de elementos en polígonos regulares inscritos y circunscriptos en una circunferencia. Longitud de una circunferencia. El número  $\pi$ , determinación.

**UNIDAD IX: LA FUNCIÓN ÁREA**

Área de figuras poligonales planas. Equivalencia. Área de figuras poliédricas. Secciones paralelas de un poliedro. Área de figuras circulares y de cuerpos redondos.

**UNIDAD X: LA FUNCIÓN VOLUMEN**

Equivalencia en el espacio. Volúmenes de los poliedros y cuerpos redondos.

**4. CONTENIDOS PROCEDIMENTALES (MODALIDAD DE TRABAJO)**

Los contenidos conceptuales se desarrollarán en clase mediante las siguientes actividades:

- Análisis y discusión de cada uno de los temas en la clase con la participación activa de los alumnos.

- Resolución de ejercicios de aplicación.
- Demostraciones de propiedades que fundamenten lo estudiado.
- Utilización de los útiles de geometría en las construcciones requeridas.
- Realización de modelos tridimensionales para la comprensión de las propiedades de los cuerpos.
- Preparación de clases especiales por parte de los alumnos.
- Recomendación a los alumnos del uso de software apropiado de geometría dinámica, a saber: CABRI II PLUS - GEOGEBRA (software gratuito). (En caso de ser posible se realizarán trabajos utilizando dicho software en el profesorado).

## **5. TRABAJOS PRÁCTICOS**

Los alumnos trabajarán en clase con el siguiente material:

- \* Apunte teórico para desarrollar en clase. (Prof. R.D. Katovsky)
- \* Selección de problemas extraídos de la Guía de trabajos prácticos de Geometría I (autores: Oscar Sardella y María Vicente Almazán).
- \* Actividades complementarias y temas especiales (Prof. Katovsky).

## **6. MODO DE EVALUACIÓN**

Régimen de aprobación: **CON EXAMEN FINAL.**

Se evaluará los conocimientos adquiridos y las capacidades desarrolladas con dos exámenes parciales escritos (como mínimo) y un examen de recuperación para cada parcial. Las condiciones de aprobación de cada examen serán indicadas oportunamente en cada ocasión.

Asimismo durante el año se hará un seguimiento mediante la resolución de ejercicios en clase, tratamiento de problemas en el pizarrón, entrega de trabajos prácticos en tiempo y forma (en cada caso se aclararán las condiciones necesarias para cumplimentar lo pedido) y exámenes orales.

El alumno conseguirá la condición de alumno regular si aprueba los exámenes parciales (orales y/o escritos) y entrega los trabajos prácticos obligatorios que se indiquen.

El porcentaje de asistencia necesario para aspirar a la condición de alumno regular es del 60% (según estipula la institución).

En el caso en que un alumno no apruebe los exámenes parciales durante el año podrá rendir un examen integrador en la primera fecha de examen de la materia durante el mes de febrero del año próximo. Es condición para acceder a este examen tener aprobado al menos un examen parcial (en primera instancia o en la recuperación) y tener el porcentaje de asistencia anteriormente mencionado.

La condición de alumno regular habilita al alumno a rendir el examen final obligatorio,

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

### **7.1. BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA**

- ❖ PUIG ADAM, Pedro.  
GEOMETRÍA MÉTRICA, tomo I.  
Biblioteca Matemática. Madrid, 1977.
- ❖ COXETER, H.S.M.  
RETORNO A LA GEOMETRÍA  
Editorial Euler, colección La tortuga de Aquiles, N° 1, Madrid, 1994.
- ❖ COXETER, H.S.M  
FUNDAMENTOS DE GEOMETRÍA  
Ed. Limusa. Mèxic. 1971.
- ❖ CLEMENS, S.R., O'DAFER, P.G. Y COONEY, T.J.  
GEOMETRÍA (Con aplicaciones y resolución de problemas).  
Editorial Addison Wesley Longman , México, 1998.  
(Se recomienda consultar este libro para la resolución de los problemas propuestos).

**NOTA:** Se sugiere a los alumnos la consulta de libros de matemática del nivel medio para un enfoque más general de los temas a trabajar.

## **7.2. BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- ❖ GARCÍA ARENAS, J. y BERTRAN, C.  
GEOMETRÍA Y EXPERIENCIAS.  
Editorial Addison Wesley Longman., Madrid, 1998.
- ❖ ALSINA, C., BURGUÉS, C. y FORTUNY, J.  
INVITACIÓN A LA DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA  
Editorial Síntesis, Colección: Matemáticas: cultura y aprendizaje, 12, Madrid, 1992.
- ❖ ALSINA, C., BURGUÉS, C. y FORTUNY, J.  
MATERIALES PARA CONSTRUIR LA GEOMETRÍA.  
Editorial Síntesis, 1988.
- ❖ ALSINA, Claudi  
SORPRESAS GEOMÉTRICAS. Los polígonos, los poliedros y usted.  
Red Olímpica.
- ❖ PALACIOS, A.R. y GIORDANO, E.H.  
GEOMETRÍA DE PAPEL  
Editorial Magisterio del Río de la Plata, Serie Eureka, Buenos Aires, 1996.