



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

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

**Nivel:** Terciario

**Carrera:** Profesorado de Educación Superior en Matemática  
Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

**Campo** de Formación Específica

**Bloque Geométrico**

**Instancia curricular:** Geometría I – 1° D

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 6 horas cátedra semanales

**Profesora:** Berio Adriana.

**Año:** 2015

### **Fundamentación**

El estudio de la Geometría métrica proporciona a los estudiantes de primer año del Profesorado en 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, el conocimiento de las construcciones geométricas con regla y compás y aplicando otras técnicas y la posibilidad de investigar nuevas relaciones utilizando diferentes recursos. Todo esto se aborda desde un marco teórico en el que la fundamentación de cada tarea realizada es primordial, y que se complementa con el análisis y discusión de los contenidos con el aporte individual de cada estudiante y el trabajo grupal.

Es importante para el desarrollo de los contenidos de esta unidad curricular, considerar los conocimientos geométricos que los estudiantes han adquirido durante la escuela secundaria (y en la escuela primaria también), favoreciendo el engranaje entre ambos niveles. Geometría I articula con otras asignaturas de primer año del Profesorado en un ida y vuelta de definiciones, conceptos y propiedades con Álgebra I, Análisis Matemático I e Introducción a la Matemática Superior, a la vez que brinda herramientas matemáticas para abordar instancias curriculares de años superiores.



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

El alcance de las actividades a realizar en Geometría I roza el enfoque didáctico de la enseñanza de la misma propiciando el debate y la discusión sobre qué y cómo enseñar los temas de geometría en el nivel medio y en el nivel superior. De este modo se sugiere a los estudiantes algunos caminos posibles para transitar en su futuro trabajo como docente.

### **Objetivos / Propósitos.**

Se pretende que los alumnos a lo largo de la cursada logren:

- Adquirir los conocimientos básicos de la geometría plana y del espacio que se desarrollará en la escuela media.
- 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.
- Generar claridad y precisión en el lenguaje.
- Adquirir precisión en los trazados y construcciones, sobre la base del conocimiento y aplicación de las propiedades que intervinieron en cada caso.
- Desarrollar las funciones intelectuales tendientes a la formación del pensamiento racional, por la aplicación de los procesos lógicos de analizar, abstraer, relacionar, deducir.
- 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.
- Utilizar el programa CABRI –Geometre / Geo - gebra para investigar y descubrir propiedades geométricas y como ayuda en la comprensión de problemas.

En cuanto a los procedimientos

- Se buscará que el alumno construya razonamientos rigurosos a partir de sistemas axiomáticos, planteando hipótesis, haciendo conjeturas, generalizaciones y demostraciones.
- Que pueda desarrollar actividades creativas y un pensamiento crítico e independiente.
- Se les dará la posibilidad de resolución de problemas en el espacio adecuado para que los alumnos lean y discutan ideas utilizando el lenguaje geométrico.
- Se incentivará la comunicación que posibilita brindar y recibir información. Por otra parte establece conexiones entre las distintas formas de representación simbólica de conceptos y relaciones geométricas.
- Se pretende que adquieran destrezas en el manejo de los instrumentos geométricos y de programas geométricos de computadora.



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

Actitudinalmente se espera que los alumnos:

- Adhieran a una postura de comprensión y respeto mutuo.
- Desarrollen hábitos de perseverancia y continuidad en el trabajo.
- Desarrollen hábitos de orden en la actividad individual y grupal.
- Analicen y discutan las conclusiones de observaciones experimentales.
- Intercambien, expongan, defiendan conclusiones.
- Valoren el trabajo en equipo y desarrollen un juicio amplio y flexible al momento de validar resultados.

### **Contenidos / Unidades temáticas:**

#### Unidad I: Enlace y ordenación

Axiomas de existencia y enlace, teoremas correspondientes. Axiomas de orden. Sentido en la recta. Semirrecta y segmento. Figuras convexas. Semiplano y semiespacio. Sectores angulares. Triángulo y polígono. Poligonal, clasificación. Sentido en la poligonal.

#### Unidad II: Congruencia y simetrías

Axiomas de movimientos. Movimientos directos e inversos. Simetría central y paralelismo. Postulado de paralelismo. Simetría axial y perpendicularidad en el plano. Congruencia de triángulos y polígonos. Lugares geométricos. Perpendicularidad entre recta y plano. Paralelismo entre recta y plano.

#### Unidad III: Traslaciones y giros

Definiciones y propiedades de las traslaciones y los giros. Vector. Reducción de un movimiento a un producto de simetrías axiales. La circunferencia. La circunferencia y el compás. Arcos y cuerdas.

#### Unidad IV: Relaciones métricas (primera parte)

Cortadura. Axiomas de continuidad. Longitud de un segmento. Distancia entre dos puntos. Desigualdad y operatoria entre segmentos. Definición de ángulo. Definición de diedro. Medida de un ángulo de un diedro. Desigualdad y operatoria entre ángulos y entre diedros. Distancia de punto a recta y de punto a plano. Cuadriláteros y planos.

#### 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. Paralelepípedo. Ortoedro. Propiedades. Teorema de Descartes- Euler. Poliedros regulares.

#### Unidad VI : Intersecciones y construcciones geométricas.



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

Intersecciones de recta y circunferencia. Construcciones de tangentes a una circunferencia. Intersecciones de circunferencias. Construcciones con regla y compás. Inscripción y circunscripción de polígonos en una circunferencia. Puntos notables de un triángulo. Curvas y superficies. Figuras esféricas. Definición de superficies: cilíndrica, cónica y conoide. Intersecciones de superficies y planos.

#### Unidad VII. Proporcionalidad

Criterio de proporcionalidad. Proporcionalidad de segmentos. Homotecia: definición y propiedades. Semejanza: definición y propiedades. El grupo métrico.

#### Unidad VIII: Relaciones métricas (segunda parte)

Relaciones métricas en el triángulo. Teorema de Pitágoras. Relaciones métricas en la circunferencia. Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Eje y centro radical. Sección áurea. Cálculo de elementos en polígonos regulares inscriptos y circunscriptos en una circunferencia. Longitud de circunferencia. Cálculo de  $\pi$ .

#### Unidad IX: La función área

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

#### Unidad X: La función volumen

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

### **Modalidad de trabajo:**

Las clases serán de carácter teórico-práctico y a lo largo de estas se tratarán que los alumnos reconozcan un marco teórico axiomático, que si bien es riguroso, les permita hacer uso de la intuición. Los alumnos tendrán una participación activa en las distintas clases prácticas, ya que es una actividad fundamental y esencial en la resolución de problemas y en consecuencia la discusión de las posibles soluciones que se obtienen o los distintos caminos para llegar a la respuesta correcta.

Se propone, en algún momento del año, el trabajo de los alumnos en el laboratorio de informática con un software específico de la materia, con el objetivo que puedan tener una visión más dinámica de los contenidos con sus propiedades, sus aplicaciones y relaciones.

Mediante la puesta en común de diferentes propuestas de resolución o demostración de un problema los alumnos lograrán un espíritu crítico y un juicio independiente.

### **Trabajos prácticos:**



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

Se desarrollarán guías de trabajo prácticos por cada unidad temática, las cuáles conformarán la carpeta de trabajos prácticos. Estas guías se realizarán según la modalidad propuesta: parte del tiempo estipulado según la carga horaria asignada a la materia y se complementarán con la dedicación extra clase por parte de cada uno de los alumnos. Por parte del docente se preverán espacios de consultas de dudas y puesta en común de conclusiones. Se tratará de utilizar, según el tiempo lo permita, software específico para el desarrollo de algunas prácticas: cabri- geometrie y geo-gebra.

### **Régimen de aprobación de la materia:**

Condiciones con examen final:

- 60 % de asistencia a las clases.
- Aprobación de los trabajos prácticos propuestos (presentación de la carpeta de trabajos prácticos).
- Se tomarán dos o tres parciales prácticos con una recuperación en noviembre – diciembre y una en la primera fecha de febrero –marzo del año siguiente (recuperatorio integrador). Teniendo aprobados los parciales el alumno está habilitado a rendir el examen final que será teórico-práctico.
- El examen final se aprobará con una nota mínima de 4( cuatro) puntos.

### **Régimen para el alumno libre:**

Aprobación de trabajos prácticos.

Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a un tribunal de profesores. El examen abarcará el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado. La nota mínima del escrito y del oral, para la aprobación, es de 4 (cuatro) puntos respectivamente.

### **Bibliografía específica:**

La bibliografía que se propone es

- Bonomo, Flavia y otros; *Explorando la geometría en los clubes Cabrú*, Red Olímpica, Buenos Aires, 1996.
- Coxeter H.:; *Retorno a la Geometría*, 1994, Madrid.
- Itzcovich Horacio, *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría*, Libros del Zorzal, 2005, Buenos Aires.
- Perez Gómez Rafael y otros, *Simetría Dinámica*, Editorial Síntesis, 1995, Madrid.
- Puig Adam, *Curso de Geometría Métrica*. Ed. Gomez Puig,1981, Madrid.
- Las *Matemáticas en la vida cotidiana*, Ed. Addison Wesley, Universidad Autónoma de Madrid, 1998.



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

- Santaló L., *La geometría en al formación de los profesores*. Red Olímpica, 1993, Buenos Aires.
- Santaló L, *Matemática 1,2 y 3*. Ed. Kapelusz, Buenos Aires.
- SIGMA, *El mundo de las matemáticas*. Ed. Grijalbo, Barcelona.

### **Bibliografía general:**

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, ya que la misma permite descubrir espacios de interés.

### **Firma y aclaración del profesor**