

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

Curso: **3° año**

CICLO LECTIVO: **2018**

Unidad Curricular: **Geometría III**

Formato: : **Asignatura-Tutoría**

Profesor/a: **María Cecilia Artola**

Régimen de cursado: **Anual**

Nº de horas presenciales: **2**

Horas por aula virtual: no se consideran.

Régimen de correlatividades: Haber acreditado GeometríaII

## FUNDAMENTACIÓN

La Geometría, una creación mental extraordinariamente bien elaborada, explora y describe el espacio y las figuras. Con ella los griegos fueron capaces de construir un *modelo de razonamiento* científico que ha perdurado a través de los siglos. La idea de *sistema axiomático*, ya aparece en la fundamentación geométrica de los Elementos de Euclides, la primera teoría propiamente dicha que registra la historia de la matemática, esto es el primer sistema *hipotético-deductivo*. La lógica de la geometría de Euclides se caracteriza por su sistematicidad y coherencia, cualidades que actualmente siguen provocando admiración.

Las Geometrías no euclidianas del siglo XIX condujeron a una verdadera revolución en la fundamentación de la Matemática, invadiéndola casi por completo de sentido geométrico.

La geometría ha sido la matriz en la que se han gestado importantes desarrollos de la matemática. Es por ello que tomando como base los procedimientos y métodos de la Geometría Afín, la Geometría Proyectiva, las Geometrías No Euclidianas y la Geometría Fractal, el alumno logrará el desarrollo de capacidades cognitivas propias del pensamiento matemático.

## OBJETIVOS GENERALES

- Comprender la naturaleza y el propósito de los Sistemas Axiomáticos.
- Conocer e interpretar la teoría de las nuevas Geometrías
- Familiarizarse con el trabajo de razonamiento geométrico, mediante el análisis de los distintos modelos de geometrías no euclidianas
- Profundizar el estudio de la Geometría como objeto matemático.

- Reconocer en la Geometría su dimensión útil respecto de otras ramas de la Matemática y para la modelización de problemas extramatemáticos.
- Construir y graficar elementos distintos de las distintas Geometrías utilizando los instrumentos geométricos.
- Desarrollar interés en el conocimiento de la Geometría Fractal.

## SABERES

### UNIDAD Nº1: Geometrías Finitas No Euclidianas

- ✓ **Evolución histórica de la Geometría.** Sistema Axiomático: concepto y propiedades. Análisis del Sistema axiomático  $T_3$
- ✓ **Geometría Afín:** Sistema axiomático. Coordenadas. Operador Ternario. Anillo Ternario Planar. Adición y multiplicación en el Plano Afín. Vectores: primera propiedad de Desargues. Equivalencia entre vectores. Linealidad del operador ternario. Distributiva a la derecha de la multiplicación respecto de la adición. Segunda propiedad de Desargues. Propiedad asociativa. Propiedad de Pappus.
- ✓ **Geometría Projectiva:** Sistema axiomático. Coordenadas. Operador ternario. Adición y multiplicación. Configuración de Desargues. Configuración de Pappus. Teorema de Pappus. Propiedad del Anillo Ternario Planar. Planos alternativos.

### UNIDAD Nº2: Geometrías No Euclidianas.

- ✓ **Geometría Hiperbólica:** Ángulo de paralelismo y rectas límites. Pitágoras. La trigonometría hiperbólica. El Modelo de Poincaré-Klein. El disco unitario y su geometría. El semiplano de Poincaré. Versión hiperbólica del Quinto postulado de Euclides.
- ✓ **Geometría Elíptica:** Consideraciones generales. Versión elíptica del Quinto Postulado de Euclides.
- ✓ **Geometría Esférica:** Triángulos esféricos. Teorema de Pitágoras.

### UNIDAD Nº3: El Número de Oro.

- ✓ **El Número de Oro y la Geometría:** Rectángulo áureo. Pentágono áureo y Decágono áureo. El Número de Oro en el arte, en la naturaleza y la arquitectura.

### UNIDAD Nº4: Geometría Fractal

- ✓ **Geometría Fractal:** Definición. La dimensión fractal.
- Fractales especiales: La criba de Sierpinski, El conjunto de Cantor, el peine de Cantor, la curva de Von Koch. La curva de Levy.
- Espirales y árboles: El espiral de Arquímedes. El espiral de Crecimiento. La espiral Loxodrómica. El Árbol de Pitágoras.
- Fractales estocásticos. El método de Montecarlo. Movimiento Browniano. Sistemas dinámicos caóticos.

## VALORES- ACTITUDES

- Esfuerzo personal para alcanzar un saber autónomo a través de la valoración de las demostraciones y de la obtención de resultados correctos.
- Participación y colaboración responsable en las actividades propuestas en los trabajos prácticos presenciales.
- Valoración de la Geometría como actividad intelectual y su potencialidad de aplicación en problemas prácticos.

## ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las actividades a realizar serán tales que promuevan el aprendizaje de los contenidos, así como el logro de las actitudes y la adquisición de los procedimientos previamente detallados.

**A- En clase:**

- Clases teóricas expositivas por parte del profesor, con activa participación de los alumnos.
- Análisis de algunos problemas prácticos, resueltos en la bibliografía propuesta.
- Resolución por parte de los alumnos de algunas de las actividades de los trabajos prácticos, discutiendo distintos métodos y estrategias.
- Demostración de propiedades por parte de los alumnos.
- Control en el pizarrón de los ejercicios y problemas que presenten dificultad en los trabajos prácticos.
- Exposición oral de los alumnos de algunos temas seleccionados para su investigación.

#### **B- Extraclase**

- Resolución de actividades propuestas en los trabajos prácticos para la fijación de métodos de resolución de los contenidos procedimentales de este espacio curricular.
- Demostración de propiedades, utilizando los procedimientos y estrategias propias de la geometría, analizando la bibliografía propuesta.
- Elaboración de trabajos prácticos y material de estudio.

### **RÉGIMEN DE ASISTENCIA**

El alumno debe cumplir con el 60% de asistencia para la obtención de la regularidad( art 26 RAI)

Si el alumno no alcanza la condición de regularidad por asistencia, tendrá una instancia recuperatoria con fecha en la última semana de cursado de la asignatura, mediante un examen global “teórico-práctico” de los contenidos desarrollados durante el cursado. (Art 28 RAI)

### **RÉGIMEN DE EVALUACIÓN**

#### **A- De Proceso:**

- Presentación de Trabajos Prácticos para su visado antes de cada una de las dos evaluaciones parciales. Los que se considerarán aprobados si superan la calificación numérica de 4 (cuatro) según lo establecido en el artículo 24 y 25 del RAI. Los prácticos que no aprobados podrá recuperarse antes de la finalización del cursado de la asignatura.
- Dos valuaciones parciales escritas “teórico- prácticos” de los contenidos desarrollados en clase; cuyas fechas se acordarán con los alumnos antes de la finalización de cada uno de los cuatrimestres. Cada uno de estos dos parciales tendrá una instancia de recuperación cuya fecha no superará en 10 (diez) días la devolución de cada uno de los exámenes parciales correspondientes. Los parciales o su recuperación se considerarán aprobados si superan la calificación numérica de 4 (cuatro).
- Examen Global “teórico- práctico” de los contenidos desarrollados en clase, como instancia recuperatoria de alguno o los dos parciales no aprobados en la evaluación de proceso, cuya fecha se establecerá para febrero de año siguiente (Art. 28 del RAI). El examen global recuperatorio de parciales escritos, se considerará aprobado si supera la calificación numérica de 4(cuatro). (Art.25 del RAI).

El alumno para lograr la regularidad deberá: presentar el 100% de los trabajos prácticos realizados durante el cursado de la materia; aprobar los dos parciales escritos individuales, los cuales tendrán una instancia de recuperación cada uno. El alumno que apruebe alguno o ninguno de los dos parciales, tendrá una última instancia de lograr la regularidad mediante un examen global. Si el alumno no aprobara el examen global quedará en condición de **libre**.

#### **B- De Acreditación:**

- **Alumnos regulares:** Se alcanzará mediante una instancia integradora ante un tribunal. Todos los alumnos deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos, completa y visada, en la fecha del examen final. El examen final será a programa abierto.
- **Alumnos libres:** Se alcanzará mediante una instancia “integradora teórico- práctico” escrita y oral ante un tribunal. Los alumnos deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos completa y visada en la fecha del examen. El examen, tanto la parte escrita como la parte oral será tomada a programa abierto. El examen escrito tendrá una duración de 80 minutos. El examen, tanto la parte escrita como

la parte oral será tomada a programa abierto. El examen escrito tendrá una duración de 80 minutos y constará de una parte teórica y una práctica. Para aprobar el examen escrito se debe obtener una calificación no inferior a 4 (cuatro) en cada una de sus partes. **Sólo accederán a la instancia oral aquellos alumnos que hayan aprobado el examen escrito integrador teórico- práctico.** La calificación final se obtendrá de una “ponderación” entre la evaluación escrita y la evaluación oral.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blumenthal, L: “ *Geometría Axiomática*”. Editorial Aguilar .España 1965
- Santaló, I: “Geometrías no euclidianas” EUDEBA. Buenos Aires. 1961..
- Santaló, L:”*Geometría Proyectiva*” EUDEBA. Buenos Aires. 1977.
- Binimelis, M: “*Una nueva manera de ver el mundo: la geometría Fractal*” Editec. España.2010.
- Corvalán, F:”*La proporción Aurea: El lenguaje matemático de la belleza*” Editec. España.2010.
- Gómez, J: “*Cuando las rectas se vuelven curvas*”: *Las geometrías no euclidianas*”. Editec. España.2010.
- Datri, E: “ *Geometría y realidad física: De Euclides a Riemann.*” EUDEBA. Buenos Aires. 1999.

**Firma del profesor/a**