

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

**Unidad Curricular:** Geometría 3

**Curso:** Tercer año

**Formato:** asignatura

**Profesor/a:** Lic. Susana del Carmen Castillo

**Régimen de cursado:** anual

**N° de horas presenciales:** ...4... **N° de horas de gestión curricular:** 1

**Ciclo lectivo:** 2014

**Régimen de Correlatividades:**

Con Geometría II para cursar y acreditar

### **Fundamentación**

*¿Cómo puede ser que la  
matemática, que después de todo  
no es más que un producto del  
pensamiento humano que es  
independiente de la experiencia,  
resulte tan admirablemente  
apropiada a los objetos de la  
realidad? Albert Einstein*

El espacio y la figura fueron explorados a través de una creación mental extraordinariamente bien elaborada, la Geometría.

La Geometría ha sido, a lo largo de la historia de la matemática, la matriz en la que se han gestado los

más profundos desarrollos de esta ciencia. Con ella, los griegos fueron capaces de construir un verdadero modelo de razonamiento científico que ha perdurado a través de los siglos. La idea de sistema axiomático, pilar fundamental de la matemática, aparece bien perfilada en la fundamentación geométrica de los Elementos de Euclides; la primera teoría propiamente dicha que registra la historia, es decir, el primer sistema hipotético – deductivo.

La lógica de la geometría de Euclides, en particular sus sistematicidad y coherencia, sigue suscitando admiración, hasta nuestros días.

Las Geometrías no euclideas del siglo XIX condujeron a una verdadera revolución en la fundamentación de las matemáticas es por ello que se puede afirmar que casi la totalidad de las matemáticas de ayer y de hoy se encuentran invadidas por el sentido geométrico.

### Objetivos generales

- Profundizar el estudio de la Geometría en sus tres dimensiones: como objeto matemático, en su dimensión útil con respecto a otras áreas de la Matemática, y apelando a su utilidad para la modelización problemas extramatemáticos.
- Trabajar en el nivel más alto de razonamiento geométrico según Van Hiele mediante el análisis de los distintos modelos de geometrías no euclideanas.
- Conocer e interpretar la teoría de las nuevas geometrías.
- Construir y graficar elementos distintos de las distintas geometrías apoyándose en los instrumentos geométricos.
- Acentuar su interés por la disciplina descubriendo su actualidad y su aplicación en distintos campos.
- Fortalecer su modelo personal como alumno-docente a través de la objetividad, responsabilidad, orden y puntualidad.

### Contenidos

#### A-Conceptuales:

#### **EJE TEMÁTICO N°1: Geometrías Finitas No Euclideanas.**

- ✓ **Formación de un sistema axiomático:** Propiedades. Sistema  $T_3$
- ✓ **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 Proyectiva:** Sistema axiomático. Coordenadas. Operador ternario. Adición y multiplicación. Configuración de Desargues. Configuración de Pappus. Teorema de Pappus. Propiedad del anillo ternario planar. Planos alternativos.

#### **EJE TEMÁTICO N°2: Geometría No Euclideana.**

- ✓ **Evolución histórica:** Evolución histórica de la Geometría No Euclideana.
- ✓ **Geometría Hiperbólica:** Angulo 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
- ✓ **Geometría Esférica:** Triángulos esféricos. Teorema de Pitágoras

#### **EJE TEMÁTICO N°3: Geometría Fractal.**

- ✓ **El Número de Oro:** El número de oro en el arte, en la naturaleza y arquitectura. El número de oro y la geometría. Rectángulo áureo, pentágono, decágono
- ✓ **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 Los fractales estrellados. Fractales estocásticos. El método de Montecarlo. Movimiento Browniano. Sistemas dinámicos caóticos. Los fractales de Julia y Mendelbrot.

## **B-Procedimentales:**

- Interpretación de definiciones, conceptos y propiedades.
- Demostración de propiedades. Identificación y uso correcto de la simbología.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Reconocimiento de propiedades en las distintas Geometrías.

## **C-Actitudinales:**

- Revalorización del uso de instrumentos geométricos.
- Prolijidad y precisión en el trazado geométrico
- Confianza en sí mismo para elaboración de guías didácticas
- Toma de decisiones en el procesamiento de la información bibliográfica
- Interés personal en la investigación de la metodología pedagógico-didáctica para la enseñanza

## **Estrategias metodológicas**

### **A-En clase:**

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

Las estrategias a utilizar serán, entre otras las siguientes:

- Clases teóricas por parte del profesor, con activa participación de los alumnos.
- Análisis de algunos problemas prácticos.
- Resolución de trabajos prácticos, discutiendo distintos métodos y estrategias.
- Demostración de propiedades por parte de los alumnos.
- Control en el pizarrón de los trabajos prácticos.

### **Régimen de Asistencia:**

La asistencia según la norma vigentes en el RAM y RAI.

**Horas de Gestión curricular: participación en Jornada de Matemática.**

## **Evaluación**

### **A. De Proceso:**

Para lograr la regularidad deberá: presentar el 100% de los trabajos prácticos realizados durante el cursado de la materia, en tiempo y forma; aprobar los dos parciales escritos individuales, los cuales tendrán una instancia de recuperación cada uno. El alumno que apruebe sólo uno, tendrá una última instancia de lograr la regularidad mediante un examen global. Si el alumno no aprobara ninguno de los dos parciales ni sus respectivos recuperatorios quedará en condición de examen libre.

### **B. De Acreditación:**

Se alcanzará mediante una instancia integradora ante un tribunal a la que accederán únicamente los alumnos que hayan logrado la regularidad. Todos los alumnos, en la fecha del examen final, deberán presentar su carpeta de trabajos prácticos completa y visada. El examen final se tomará oral frente a un tribunal y donde al alumno responderá y desarrollará temas de los contenidos.

## Bibliografía:

### Obligatoria

- ✓ BLUMENTHAL, Leonard: "Geometría axiomática". Aguilar. España. 1965.
- ✓ SANTALÓ, Luis A: "Geometrías no euclidianas" EUDEBA.1961.
- ✓ Gómez, Joan: "Cuando las rectas se vuelven curvas: Las Geometrías no euclídeas". Editec. España 2011.
- ✓ Corbalán, Fernando: "La proporción áurea: El lenguaje matemático de la belleza". Editec. España. 2010.
- ✓ SANTALÓ, Luis A: "Geometría Proyectiva" . Eudeba. Buenos Aires 1977.
- ✓ Binimeltis, María Isabel:"Una nueva manera ver el mundo: La geometría Fractal" Editec. España. 2010.
- ✓ Datri, Edgardo: " Geometría y realidad Física: De Euclides a Riemann"Eudeba.1999

### De consulta

- ✓ Klimovsky, Gregorio; Boido, Guillermo. " Las desventuras del conocimiento Matemático" AZ Editora. Buenos Aires. 2005
- ✓ SANTALÓ, Luis A: "La geometría en la formación de profesores" RED OLÍMPICA. 1993.
- ✓ MARTÍNEZ, A. y otros, "Una metodología activa y lúdica para LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA", Editorial Síntesis, 1989. Madrid
- ✓ Ibañez, Raúl: " La cuarta dimension: ¿ Es nuestro universe la sombra de otro"
- ✓ Moise, Edwin: "Elementos de Geometría Superior, Addison Wesley.1968.

---

**Lic. Susana Castillo**