

Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Matemática

Curso: Tercer año

CICLO LECTIVO: 2016

Unidad Curricular: **Geometría 3**

Formato: Asignatura

Profesor/a: Santonja María Julia

Régimen de cursado: Anual

Nº de horas presenciales: 4 horas

Horas por aula virtual: 1pre-hora.

Régimen de correlatividades: 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 euclidianas.
- Aproximarse a los conocimientos geométricos mediante herramientas informáticas, que potencian la intuición y el gozo del descubrimiento.
- 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.

SABERES

EJE TEMÁTICO N°1: Geometrías Finitas No Euclidianas.

- ✓ **Formación de un sistema axiomático:** Propiedades. Sistema 7_3
- ✓ **Geometría Afin:** Sistema Axiomático. Coordenadas. Operador Ternario. Anillo Ternario Planar. Adición y multiplicación en el plano Afin. 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 Mandelbrot.

✓ **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.

VALORES - ACTITUDES (DISCIPLINARES E INSTITUCIONALES)

- ◆ Cooperación y toma de responsabilidades en su tarea diaria.
- ◆ Comunicación clara y precisa en el desarrollo de las distintas producciones.
- ◆ Análisis, comprensión y transformación de la realidad educativa y las implicancias y funciones de su tarea, guiado por su propia formación y a la luz de la fe.
- ◆ Trabajo por el bien común, cultivando la sensibilidad social.
- ◆ Honestidad en la presentación de resultados y en el uso de fuentes de información.
- ◆ Actitud abierta, participativa y responsable, para el trabajo individual y grupal.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

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.
- Exposición oral de un tema del programa.

ACTIVIDADES DE PROPUESTAS PARA AULA VIRTUAL

Dada la teoría en clase, se les pedirá la realización de trabajos prácticos no terminados en clases.

Durante el cursado se les presentarán ejercicios modelos que les servirán para la realización de los dados a través del aula virtual. Deberán resolverlos, y en clase consultar dudas, para luego ser entregados y evaluados en sus respectivos parciales.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA (según formato de la unidad curricular y RAM)

El alumno deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Régimen Académico Institucional (RAI) del Instituto para el formato módulo. Esto es, asistir al 60% de las clases.

RÉGIMEN DE EVALUACIÓN (según formato de la unidad curricular y RAM)

Regularidad: 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 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 tres parciales ni sus respectivos recuperatorios quedará en condición de recursante.

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 Aires1977.
- ✓ 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: ¿ Esnuestro universe la sombra de otro”
- ✓ Moise, Edwin: “Elementos de Geometría Superior, Addison Wesley.1968.

Firma del profesor/a