



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**  
**Año Académico: 2015**

**ASIGNATURA:** GEOMETRÍA ANALÍTICA

**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICA  
**ÁREA:** ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA\_  
**ORIENTACIÓN:** GEOMETRÍA

**CARRERA/S:** Profesorado Universitario en Matemática  
**PLAN/ES DE ESTUDIOS** – 1467/14

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 6 hs

**RÉGIMEN:** cuatrimestral  
**CUATRIMESTRE:** primero

**EQUIPO DE CATEDRA:**

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Ferrero, María Martha	PAD2
Cifuentes Ampuero, Marcela Alejandra	ASD2

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS** (*S/Plan de Estudios*):

-

---

**1. FUNDAMENTACION:**

La geometría analítica es la rama de las matemáticas que usa el álgebra para describir y analizar figuras geométricas. El sistema cartesiano establece una correspondencia biunívoca entre los puntos del plano y los pares ordenados de números reales. Esta correspondencia constituye el fundamento de la geometría analítica. Los razonamientos anteriores son igualmente válidos para los puntos en el espacio y las ternas ordenadas de números reales  $\mathbb{R}$ .

A través del Álgebra Lineal y de la Geometría Analítica se muestra un adecuado lenguaje algebraico para encarar problemas geométricos y se brindan instrumentos y procesos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, contenido de gran aplicación en la resolución de problemas.

**2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:**

Que los estudiantes logren:

- relacionar objetos y métodos algebraicos o analíticos con objetos y métodos geométricos, de tal forma que sean capaces de representar, resolver e interpretar analíticamente problemas geométricos y viceversa;
- generar la actitud de "hacer" matemática;
- desarrollar la capacidad de elaborar estrategias para resolver problemas y permitir su posterior formalización;
- comprender la importancia de las transformaciones en geometría, ubicándola así en el contexto histórico en que se encuentra;
- elaborar estrategias para la argumentación lógica;
- un muy buen manejo de la demostración.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

Matrices. Determinantes. Vectores. Rectas en el plano. Rectas y planos en el espacio. Sistemas de ecuaciones. Ecuaciones de segundo grado en el plano y en el espacio. Transformaciones en el plano y en el espacio.

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### Unidad I

La recta numérica: biyección entre puntos y números reales, fijados un origen y una unidad. Sistema de abscisas. Representación de números racionales e irracionales (mediante división de un segmento en  $n$  partes congruentes y Teorema de Pitágoras). Intervalos. Valor absoluto y distancia entre puntos de la recta. Transformaciones en la recta: desplazamientos y dilataciones. Cambio de unidades

#### Unidad II

Sistema de coordenadas cartesianas en el plano. Abscisa y ordenada de un punto. Trazo de segmentos. Punto medio. Distancia entre dos puntos. Rectas. Pendiente de una recta. Rectas paralelas. Rectas perpendiculares. Ángulo entre dos rectas. Ecuación de la recta en sus diferentes formas: Punto-pendiente, Pendiente-ordenada al origen, General, Simétrica, Distancia de un punto a una recta. Intersección entre rectas.

#### Unidad III

Traslación y rotación de ejes coordenados. Ecuaciones y lugares geométricos. Circunferencia. Definición. Ecuación canónica, ordinaria y general. Parábola. Definición. Ecuación canónica. Foco. Directriz. Ecuación ordinaria y general. Elipse. Definición. Ecuación canónica. Focos. Excentricidad. Ecuación ordinaria y general. Hipérbola. Definición. Ecuación canónica. Excentricidad. Focos. Asíntotas. Ecuación ordinaria y general.

#### Unidad IV

Sistema de coordenadas cartesianas en el espacio. Vectores. Ecuación de la recta en el espacio  $R^3$ . Ecuación del plano en  $R^3$ . Producto interno y Producto vectorial de vectores en  $R^3$ . Definición. Propiedades. Aplicaciones. Superficies

cilíndricas circulares, parabólicas e hiperbólicas. Superficies cuádricas: esferas, elipsoides, hiperboloides y paraboloides.

#### Unidad V

Matrices. Operaciones de suma de matrices y producto de una matriz por un escalar. Propiedades. Multiplicación de matrices. Definición. Propiedades. Operaciones elementales de filas y equivalencia por filas de matrices. Matriz escalón reducido por filas. Rango de una matriz. Matrices elementales. Condición de equivalencia de matrices. Inversibilidad de matrices. Definición. Caracterización de matrices inversibles. Cálculo de la inversa. Método de la matriz reducida por filas. Inversibilidad de productos y de matrices elementales. Propiedades. Determinantes. Regla de Sarrus. Método de cofactores. Matriz adjunta.

#### Unidad VI

Sistema de ecuaciones lineales. Notación matricial de un sistema. Equivalencias de sistemas. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Métodos de resolución: Gauss, Gauss – Jordan, de la matriz inversa. Teorema de Roche Frobenius.

### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:**

**TITULO:** "ESPACIO - Geometría Métrica".

**AUTOR (ES):** FERRARIS, C.:

**EDITORIAL:** Universidad Nacional del Comahue

**EDICION:** 1991

**BIBLIOTECA:** SI

**TITULO:** " "El Plano".

**AUTOR (ES):** TIRAO, J. A.

**EDITORIAL:** Docencia

**EDICION:** 1978

**BIBLIOTECA:** SI

### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTA:**

COXETER, H.: "Fundamentos de Geometría".

EVES, H.: "Estudio de las Geometrías".

PUIG ADAMS, P.: "Curso de geometría Métrica" (tomos I y II).

SANTALO, L. A.: "Geometrías no euclidianas".

SANTALO, L. A.: "La Matemática en la Escuela Secundaria".

### **6. PROPUESTA METODOLOGICA:**

Las clases consistirán en una introducción teórica de los temas a tratar, con participación de los alumnos en algunas discusiones sobre temas de interés (definiciones, orden de los conceptos tratados, axiomas, etc.), preferiblemente después de concluida la misma, y luego se resolverán problemas propuestos en una guía de trabajos. Se dedicará a cada instancia aproximadamente la mitad del

tiempo previsto para la asignatura. Para la resolución de problemas se estimulará la formación de grupos. Se incluirán actividades exploratorias y de resolución de problemas con soporte informático.

**7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

**ALUMNOS REGULARES:**

La evaluación del trabajo de cátedra se realizará en base al registro permanente de lo actuado y la acreditación resultará de dos parciales, que se aprueban con el 60% de los ejercicios resueltos en forma correcta. Los parciales que no hayan sido aprobados, contarán con el recuperatorio respectivo por escrito, que se aprueba con al menos el 60% de los ejercicios realizados en forma correcta. El examen final consistirá en la resolución de dos o tres problemas integradores a resolver por escrito, y un tema a elección de cada alumno que será expuesto (comentado o "defendido") ante profesores del área.

**ALUMNOS PROMOCIONALES:**

El régimen de promoción consistirá en la aprobación de los dos exámenes con nota superior a 80% .

**ALUMNOS LIBRES:**

El examen libre consta de una parte teórica con al menos un ejercicio por unidad y una parte oral en que el alumno expondrá un tema a elección y el tribunal realizará las preguntas que considere pertinentes.

**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

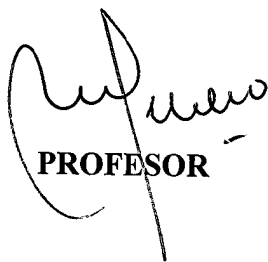
**HORAS TEORICOS:** Lunes 10:30 a 12:30, Jueves 9:30 a 11:30

**HORAS PRACTICOS:** Lunes 8:30 a 10:30, Miércoles 9 a 11

**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**


Primer parcial: 28 de mayo de 2015

Segundo parcial: 25 de junio de 2015

  
**PROFESOR**

  
**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO**  
**DEPARTAMENTO**  
Planes de Torres Curth  
Laboratorio Ecotono - Opt. de Matemática  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue  
INIBIOMA

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA**  
**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

  
Lic. MARIA INES SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue