

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

**Unidad Curricular:** Geometría Analítica

**Curso:** Primer año

**Formato:** Asignatura

**Profesor/a:** Marcela Garriga

**Régimen de cursado:** Segundo cuatrimestre

**N° de horas presenciales:** 6 horas

**Ciclo lectivo:** 2015

**Régimen de Correlatividades:** Para acreditar Geometría II

### **1-Fundamentación**

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 estas ciencias. 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 idea profunda de Descartes, de enlazar los desarrollos algebraicos y geométricos, posibilitó el desenvolvimiento del cálculo infinitesimal. Las geometrías no euclidianas del siglo XIX condujeron a una verdadera revolución en la fundamentación de las matemáticas. Se puede afirmar que casi la totalidad de las matemáticas de ayer y hoy se encuentran invadidas por el sentido geométrico.

No podía ser de otro modo, dado el carácter eminentemente visual y espacial de una gran porción de nuestra intelección matemática y dada nuestra tendencia manifiesta a aclarar nuestras ideas más abstractas de una forma intuitiva y gráfica.

La geometría es única y se debe estudiar como tal: ir del plano al espacio (generación de superficies a partir de curvas) y del espacio al plano (secciones, proyecciones, etc.). Este es el objeto del módulo.

### **2-Objetivos generales**

- Profundizar el estudio de la posibilidad de construcción de figuras y lugares geométricos con distintos instrumentos.
- Reflexionar sobre el estudio de las curvas clásicas (cónicas, cicloide, lemniscata, espirales) y de las cuádricas.
- Analizar las figuras y lugares geométricos desde los puntos de vista sintético y analítico. Sus propiedades; la construcción de las figuras y lugares geométricos.
- Relacionar el estudio de la geometría al álgebra y al cálculo.
- Valorar el uso del lenguaje geométrico aplicándolo a la comunicación artística y al diseño.
- Plantear el trabajo con una actitud flexible y crítica, abordándolo y revisándolo desde distintos ángulos.

## 3-Contenidos

### A-Conceptuales:

#### **Unidad N°1: Conceptos básicos**

Plano cartesiano. Distancia entre dos puntos. División de un segmento en una razón dada y al punto medio. Pendiente de una recta (comprendida entre dos puntos). Ángulo entre dos rectas dadas sus pendientes. Casos particulares del ángulo entre dos rectas.

#### **Unidad N°2: Vectores**

Vector: definición geométrica. Vector equipolente. Operación interna y externa en el espacio vectorial. Producto de un escalar por un vector. Coordenadas de un vector en el espacio vectorial. Producto escalar. Interpretación geométrica.

#### **Unidad N°3: Ecuaciones de la recta**

Ecuación de la recta en su forma punto pendiente. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Ecuación de la recta con pendiente dada y ordenada al origen. Ecuación de la recta en forma simétrica. Ecuación general de la recta. Ecuación normal de la recta. Pasaje de la ecuación general a la normal. Distancia mínima de un punto a una recta. Traslación de ejes. Rotación de ejes.

#### **Unidad N°4: Cónicas**

La circunferencia: definición, ecuación de la circunferencia en su forma canónica y ordinaria. Ecuación general de la circunferencia. Tangente y normal a una circunferencia.

La parábola: definición. Ecuación de la parábola centrada y descentrada. Ecuación general de la parábola.

La elipse: definición. Ecuación general de la elipse, centrada y descentrada. Ecuación general de la elipse.

La hipérbola: definición. Ecuación ordinaria de la hipérbola centrada y descentrada. Excentricidad. Asíntotas de la hipérbola. Lado recto. Ecuación general de la hipérbola.

Coordenadas cartesianas en el plano y el espacio. Coordenadas polares.

Coordenadas esféricas. Coordenadas cilíndricas. Transformación de coordenadas. Traslación y rotación de los ejes de coordenadas.

#### **Unidad N°5: Plano. Recta.**

Plano: forma vectorial. Forma general. Ecuación segmentaria. Forma normal de la ecuación del plano. Pasaje de la ecuación general a la normal. Distancia de un punto al plano. Ángulo entre dos planos. Posiciones relativas de dos planos.

Diversos tipos de ecuación de la recta en el espacio. Posiciones relativas de las rectas en el plano. Intersección de una recta y un plano. Paralelismo y perpendicularidad.

#### **Unidad N°6: Coordenadas polares y ecuaciones paramétricas**

Coordenadas polares y ecuaciones paramétricas. Sistema coordenado polar. Ecuaciones polares de las cónicas. Ecuaciones paramétricas. Transformación de una ecuación rectangular a una ecuación paramétrica.

#### **Unidad N°7: Sistema de coordenadas en el espacio. Cuádricas**

Sistema coordenado cartesiano en tres dimensiones. Distancia entre dos puntos. Dirección de un punto en  $\mathcal{R}^3$ , cosenos directores. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Pasaje. Cuádricas.

#### **Unidad N°8: Ecuación general de segundo grado**

Ecuación general de segundo grado con tres variables. Eliminación de términos lineales. Método para eliminar el término  $xy$ . Ecuación general de segundo grado y las cónicas.

### **B-Procedimentales:**

- Utilización de los sistemas de referencia para situar y localizar objetos en el plano.
- Determinación de lugares geométricos a partir de una propiedad geométrica, representación gráfica.
- Determinación de las ecuaciones cartesianas, polares o paramétricas de cónicas.
- Utilización de los sistemas de referencia para situar y localizar objetos en el espacio.
- Determinación y representación de planos y rectas.
- Reconocimiento del tipo de curva a partir de una gráfica identificando sus elementos de conjeturas sobre características de una figura geométrica y evaluación de las mismas. Trazado e identificación de la ecuación de segundo grado con tres variables.

### **C-Actitudinales:**

- Autoestima y confianza en las propias capacidades
- Valoración de la geometría como instrumento para estructurar composiciones estéticas.
- Capacidad de diálogo y de discusión, escuchando y respetando las argumentaciones de los demás y asumiéndolas por convencimiento cuando sean correctas.
- Participación y responsabilidad en la realización de trabajos prácticos.
- Curiosidad e interés por resolver problemas geométricos.

## **4-Estrategias metodológicas**

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.

## **5- Régimen de Asistencia:**

El alumno alcanzará su condición de regular en la asignatura con una asistencia del 60% (Art 26 RAI). Un 30% de asistencia puede realizarse cumpliendo con actividades propuestas por el profesor. (Art 24-a RAI)

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

## **6- Evaluación**

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

– Presentación de Trabajos Prácticos para su visado antes de cada una de las dos evaluaciones parciales.

- Parciales Escritos “teórico- prácticos” de los contenidos desarrollados en clase. Cada uno de estos dos parciales tendrá una instancia de recuperación. 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 del 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). En caso de desaprobación, quedará asentado en el registro de temas de clase con la condición de alumno 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 en condición de examen libre: 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. La aprobación de este último se obtendrá con una calificación no inferior a 4 (cuatro). 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.

### **7- Bibliografía:**

- 1) Vazquez Sánchez Agustín, “Fundamentos de Geometría Analítica”, Editorial Thomson, México 2000.
- 2) Riddle Douglas, “Geometría Analítica”, Editorial Thomson, México 1997.
- 3) Oteyza Elena, “Geometría Analítica”, Editorial Pearson, 2005.
- 4) Di Pietro, Donato, “Geometría Analítica del Plano y del Espacio”, Editorial Alsina, 1975.
- 5) Lehmann, Charles, “La geometría analítica”, Editorial Limusa, 1993.
- 6) ALSINA, Claudi; Fortuny, Joseph; Gomez, Rafael; “ ¿Por qué Geometría? Editorial Síntesis. 1997.

-----  
**Firma y aclaración del Profesor/a**