



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Matemáticas  
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2010)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 03/08/2010 12:17:15)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LABORATORIO DE GEOMETRIA	P.T.C.E.G.B.E.P.M.	14/05	2010	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEREZ, NELIDA HAYDEE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
AZAR, ALICIA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
7 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
15/03/2010	15/06/2010	15	105

### IV - Fundamentación

La inclusión de esta asignatura en el Plan de Estudios, se vincula con la formación de actitudes en el Profesor, del que se quiere lograr que:

- Aprecie el valor que la geometría desempeña en la vida humana,
- Sienta gusto por trabajar con conceptos geométricos y confianza en poder hacerlo,
- Se comprometa para transmitir este conocimiento a sus alumnos.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Uno de los objetivos del Laboratorio de Geometría es el desarrollo de los distintos contenidos basados en actividades, tanto como la adquisición de conceptos matemáticos, resolución de problemas, análisis individual y grupal de actividades de enseñanza que posibilite un enriquecimiento progresivo en la forma de plantearse la actividad docente.

Un Laboratorio es un espacio donde se apropia de conocimiento a partir de su construcción. Siguiendo la definición dada por DeBartolomei se trata de "Un espacio de comportamiento y una forma de producción".

Otro objetivo básico: que los alumnos se pongan en contacto tempranamente con la Geometría, el Pensamiento geométrico, su Didáctica y la Transposición didáctica, conocimientos indispensables para el desempeño de su futura profesión.

### VI - Contenidos

#### Ejes transversales:

- a) Resolución de problemas
- b) Visualización en geometría
- c) Construcciones geométricas

#### d) Historia de la Geometría

#### **Unidad 1: Elementos de Geometría. Deducción y Demostración.**

Términos básicos no definidos. Algunas definiciones esenciales. La creación matemática. Características de los procesos de invención (conjeturas, refutaciones, errores, intuición). Resolución de problemas Bloqueos y desbloques. Estrategias de pensamiento geométrico.

La Inducción como método de descubrimiento.

Significado del pensamiento deductivo. Proposiciones del tipo “si, entonces”. Bases para la demostración.

El principio de inducción matemática para demostrar proposiciones geométricas.

#### **Unidad 2: Axiomas y Teoremas iniciales. Ángulos - Rectas perpendiculares**

Puntos, rectas. Rectas y segmentos. Posición de los ángulos contruidos en un mismo semiplano.

Ángulos de lados colineales, ángulos rectos. Rectas perpendiculares. Ángulos suplementarios, complementarios y opuestos por el vértice.

#### **Unidad 3: Triángulos**

La Igualdad de triángulos. Congruencia (igualdad) de figuras planas. Criterios de igualdad de triángulos. Uso de la igualdad (congruencia) de triángulos para demostrar la igualdad de segmentos y de ángulos. Triángulos isósceles. Mediana. Bisectriz. Altura. Relaciones entre los ángulos y los lados del triángulo. Desigualdad triangular.

Triángulos rectángulos, criterios de igualdad. Perpendicular y oblicua, propiedades.

#### **Unidad 4: Rectas paralelas – Cuadriláteros**

Transversales y ángulos especiales. Axioma de las paralelas. Suma de los ángulos interiores del triángulo. Aplicación de las paralelas en problemas de triángulos.

Aplicaciones de las propiedades de igualdad de triángulos a cuadriláteros.

#### **Unidad 5: Construcciones y Lugares geométricos (primera parte)**

Construcciones geométricas. Significado e instrumentos. Construcciones básicas. Lugares geométricos: concepto. Lugares geométricos sencillos. Medianas y bisectrices de un triángulo. Propiedades. Introducción a las construcciones por medio de lugares geométricos. Resolución de problemas.

#### **Unidad 6: Circunferencia – Círculo.**

Arcos y ángulos centrales. Ángulos inscritos. Otros ángulos formados por secantes y tangentes.

Polígonos inscriptos y circunscriptos a una circunferencia. Cuerdas. Diámetro. Propiedades. Longitud de la Circunferencia.

El número  $\pi$ . Área del Círculo y de sus partes. El cálculo Infinitesimal como herramienta para establecer las fórmulas de longitud de la circunferencia y del área del círculo.

#### **Unidad 7: Semejanza**

Concepto. Criterio principal de la semejanza de triángulos. Teorema de Thales. Aplicaciones: triángulos semejantes. Criterios de semejanza. Polígonos semejantes. Relación entre áreas de figuras semejantes. Semejanza de triángulos rectángulos.

El teorema de Pitágoras y su recíproco. Aplicaciones.

La semejanza y su relación con la trigonometría.

#### **Unidad 8: Construcciones y Lugares geométricos (segunda parte)**

Arco capaz. División de un segmento en partes iguales. Trazado de las tangentes a una circunferencia. Construcciones de expresiones algebraicas: 4ta. Proporcional. Media geométrica.  $(n$  natural). Segmento áureo. Polígonos regulares construibles. Resolución de problemas por método de lugares.

Tres problemas famosos de la geometría elemental.

#### **Unidad 9: Áreas y Volúmenes**

Concepto. Axiomas y definiciones básicas. Áreas de polígonos. El círculo como caso límite de un polígono regular. Prismas y pirámides. Volúmenes de: pirámide, pirámide truncada, cono, esfera, cilindro. El Cálculo Infinitesimal como herramienta para establecer las fórmulas para calcular volúmenes de cuerpos.

#### **Unidad 10: Una breve incursión a la geometría de coordenadas y a geometrías no euclidianas**

Relación entre números y puntos. Uso de las distancias. Representaciones gráficas. Aplicaciones a problemas. Las obras de Gauss, Lobachevsky y Bolyai. Breve introducción a la geometría elíptica e hiperbólica.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se trabajará con el marco de "Enseñanza para la comprensión".

Los trabajos prácticos en general serán del texto base. Se tendrán en cuenta los ejes transversales.

Los alumnos deberán:

- Describir e interpretar la situación estableciendo relaciones entre los datos del problema
- Seleccionar y aplicar algún método, propiedad, postulado, técnica, etc.
- Obtener las conclusiones que se piden en el problema.
- Comunicar las soluciones oralmente.

Como parte de los trabajos prácticos los alumnos:

- Harán exposiciones y participarán de situaciones didácticas, para enseñar y aprender distintos temas de Geometría.
- Harán análisis y construirán material didáctico para la visualización en la Geometría.
- Realizarán aplicaciones usando software para geometría y aprovecharán los materiales de internet.

## VIII - Regimen de Aprobación

La evaluación consistirá de dos partes:

A) Evaluación continua (trabajos prácticos); considerando los siguientes aspectos: interacciones en el aula, asistencia, presentación de problemas resueltos, exposiciones de problemas y temas asignados, construcción de material.

B) Evaluaciones parciales escritas; se tomarán dos en el cuatrimestre. Cada evaluación parcial tendrá una recuperación. Habrá una recuperación general para aquellos que hayan aprobado uno de los parciales ( 1ª instancia o en la recuperación)

**PROMOCIÓN:** para promocionar sin examen se debe obtener un mínimo de 7/10 en cada parcial escrito, 7/10 como promedio de A y B y aprobar un coloquio final integrador.

**REGULAR:** para obtener la condición de regular el puntaje mínimo en cada parcial escrito será de 6/10 y deberá obtener 6/10 (promedio de A y B), la materia se aprobará mediante un examen teórico-práctico en los turnos de examen según el calendario de Facultad.

**NO-REGULAR:** los alumnos que no alcancen la regularidad podrán aprobar la materia en la modalidad de alumnos libres, de acuerdo con la reglamentación y turnos de exámenes estipulados.

## IX - Bibliografía Básica

[1] 1.- Geometría Elemental. A.V. Pogorélov. 1974. Editorial Mir. Moscú.

[2] 2.-GEOMETRIA MODERNA, Estructura y Método. Jungenser-Donnelly-Dolciani. Edición 1970. Publicaciones Cultural México.

[3] 3.- Materiales para construir la geometría. C. Alsina. C. Burgues- J- Fortuna. 1991. Edit .Síntesis. Barcelona.

[4] 4.- Construcões Geometricas . Eduardo Wagner- 1993- Graftex Río de Janeiro.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] 1.- Cómo Plantear y Resolver problemas. George Polya. 1989. Editorial Trillas. México.

[2] 2.- Para Pensar Mejor. Miguel de Guzmán. Editorial Labor. 1991. España

[3] 3.- Pruebas y Refutaciones. La Lógica del Descubrimiento Matemático. Imre Lákatos. Editorial Alianza Universidad. 1994. España.

[4] 4.- Estructuras Fractales y sus Aplicaciones. M. de Guzmán y otros. Editorial Labor. 1993. España.

[5] 5.- Numbers and Geometry. John Stillwell. Springer – Verlag. 1998. New York.

[6] 6.- Colección de Textos para ESO, EGB3 y Polimodal. Distintos autores.

[7] 7.- Problem – Solving. Through Problems. Loren C. Larson. Editorial Springer – Verlag. 1983. New York.

[8] 8.- Sorpresas Geométricas. Los polígonos, los poliedros y usted. Claudi Alsina. Red. Olímpica. 2000. Argentina.

[9] 9.-Geometrías no euclidianas. L.Santaló. Eudeba.

[10] 10.- El método de coordenadas. Gelfand-Glagolieva-Kirillov. Edit. Mlr. 1968.

[11] 11.- Famous problems of elementary geometry- Klein y otros. Dover Pub.

## XI - Resumen de Objetivos

Uno de los objetivos del Laboratorio de Geometría es el desarrollo de los distintos contenidos basados en actividades, tanto como la adquisición de conceptos matemáticos, resolución de problemas, análisis individual y grupal de actividades de enseñanza que posibilite un enriquecimiento progresivo en la forma de plantearse la actividad docente.

Un Laboratorio es un espacio donde se apropia de conocimiento a partir de su construcción. Siguiendo la definición dada por DeBartolomei se trata de “Un espacio de comportamiento y una forma de producción”.

Otro objetivo básico: que los alumnos se pongan en contacto tempranamente con la Geometría, el Pensamiento geométrico, su Didáctica y la Transposición didáctica, conocimientos indispensables para el desempeño de su futura profesión.

## XII - Resumen del Programa

Ejes transversales:

- e) Resolución de problemas
- f) Visualización en geometría
- g) Construcciones geométricas
- h) Historia de la Geometría

Unidad 1: Elementos de Geometría. Deducción y Demostración.

Unidad 2: Axiomas y Teoremas iniciales. Ángulos - Rectas perpendiculares

Unidad 3: Triángulos

Unidad 4: Rectas paralelas – Cuadriláteros

Unidad 5: Construcciones y Lugares geométricos (primera parte)

Unidad 6: Circunferencia – Círculo.

Unidad 7: Semejanza

Unidad 8: Construcciones y Lugares geométricos (segunda parte)

Unidad 9: Áreas y Volúmenes

Unidad 10 Una breve incursión a la geometría de coordenadas y a geometrías no euclidianas

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	