UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

PROGRAMA DE: **GEOMETRIA I** Para Lic. Matemática	CODIGO: 5651 AREA N°: I

<table>
<tr><th colspan="4">HORAS DE CLASE</th><th rowspan="3">PROFESOR RESPONSABLE</th></tr>
<tr><th colspan="2">TEORICAS</th><th colspan="2">PRACTICAS</th></tr>
<tr><th>Por semana</th><th>Por cuat.</th><th>Por semana</th><th>Por cuat.</th></tr>
<tr><td>6</td><td>90</td><td>6</td><td>90</td><td>Dr. Hernán CENDRA</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES</th></tr>
<tr><th>APROBADAS</th><th>CURSADAS</th></tr>
<tr><td></td><td>Modelos Matemáticos de la Física
Análisis II</td></tr>
</table>

DESCRIPCIÓN

El objeto del curso es introducir a los alumnos en el pensamiento geométrico a través de abundantes ejemplos y la presentación de ideas intuitivas y algunas demostraciones rigurosas.

El tema básico es geometría diferencial de curvas y superficies en espacios tridimensionales.

En función de los intereses de los participantes y la disponibilidad de tiempo, se puede ampliar el programa anterior incorporando algunos de los siguientes tópicos A ó B.

PROGRAMA SINTETICO

1. Curvas en R^n.
2. Superficies regulares. Coordenadas locales. Orientación.
3. La aplicación normal de Gauss. Curvatura.
4. (A) Geometría Hiperbólica.
5. (B) Plano afin y proyectivo. Plano de Poincaré. Curvas Algebraicas.

Vigencia Años	2001							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

PROGRAMA DE: **GEOMETRIA I** Para Lic. Matemática	CODIGO: 5651
	AREA N°: I

PROGRAMA ANALITICO:

Unidad 1: Curvas en espacios de dimensión *n*. Longitud de arco. Curvas planas. Curvaturas de flexión y de torsión de curvas en espacios tridimensionales. Triedro de Frenet.

Unidad 2: Superficies regulares. Ejemplos: planos, cilindros, esferas, cuádricas, toro, superficies de revolución. Coordenadas locales. Cambio de coordenadas. Funciones diferenciables. Diferencial. Teorema de la función inversa en superficies. Primera forma cuadrática. Isometrías, isometrías locales, superficies localmente isométricas. Campo de vectores normales. Orientación.

Unidad 3: La aplicación normal de Gauss. Segunda forma cuadrática. Curvatura normal, curvaturas principales y direcciones principales. Fórmula de Euler. Curvatura Gaussiana y curvatura media. Puntos elípticos, hiperbólicos, parabólicos y planares. Puntos umbílicos. La aplicación normal de Gauss en coordenadas. Líneas de curvatura y líneas asintóticas. Ecuaciones de Weingarten. Ecuación diferencial de las líneas de curvatura y asintóticas. Líneas de curvatura de una superficie de revolución.

Unidad 4: (A) Geometría hiperbólica. El espacio de curvatura constante -1 en alguno de sus modelos: el plano de Poincaré, el disco unidad en el plano o la esfera unidad en el espacio de Lorentz tridimensional. Geodésicas, isometrías, comparación con la geometría.

Unidad 5: (B) Definición axiomática de plano afín y proyectivo $P^2(K)$ asociado a un cuerpo K. Casos K= R, $K= C$ y $K= \mathbb{Z}p$. Propiedades de Pappus y de Desargues, caracterización de $P^2(K)$. Curvas algebraicas en $P^2(K)$. Puntos singulares, multiplicidad, cono tangente. Multiplicidad de intersección. Curvas algebraicas en $P^2(K)$. Coordenadas homogéneas y afines. Teorema de Bezout. Cúbicas.

Vigencia Años	2001							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE: **GEOMETRIA I** Para Lic. Matemática	CODIGO: 5651
	AREA N°: I

BIBLIOGRAFÍA BASICA

I M. Do Carmo: Elementos de Geometría diferencial, Univ. De Brasilia, 1971.
II R. Millman and G. Parker: Elements of Diferential geometry, Prentice-Hall 1977.
III B. O´Neill: Elementos de Geometría diferencial, Limusa, Wiley, 1972.
IV D. Struik: Classical Differential Geometry, Dover.

(A) M. Spivak: Differential Geometry.
M. Do Carmo: Geometría Riemanniana, Proyecto Euclides IMPA, 1979

(B) R. Walker: Algebraic curves, Dover Publications.
R. Hartshorne: Foundations of proyective geometry, Benjamin
F. Enriques - Chisini: Lezione sulla teoria geometrica delle equazioni e delle funzioni algebriche, 3 vols, Zanichelli, Bologna, 1924.

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
2001	Condu		

VISADO

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DEPARTAMENTO
Fecha:	Fecha:	Fecha: 03/04/2001