



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

(Programa del año 2011)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 22/11/2011 12:38:34)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GEOMETRIA DIFERENCIAL	LIC.EN CS.MATEMÁTICAS	18/06	2011	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TALA, JOSE ELIAS	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2011	18/11/2011	15	120

### IV - Fundamentación

La geometría diferencial utiliza técnicas del cálculo diferencial para el estudio de curvas y superficies. Además, su teoría inter-relaciona el cálculo, el álgebra y las ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, ofreciendo una oportunidad única de ver estas herramientas en acción.

Tiene aplicaciones interesantes en ingeniería, física, robótica, visión computacional, computación gráfica, etc. . Provee no solamente los fundamentos de la relatividad general sino también la base formal para el estudio riguroso de la mecánica analítica.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Manejar, comprender y relacionar los diversos conceptos involucrados en la teoría en cuestión y sus aplicaciones.

### VI - Contenidos

#### TEMA 1.- CURVAS

Curvas parametrizadas. Curvas regulares. Longitud de arco. Teoría local de curvas parametrizadas por la longitud de arco. Propiedades globales de curvas planas.

#### TEMA 2.- SUPERFICIES REGULARES

Superficies regulares. Imágenes inversas de valores regulares: superficies de nivel. Cambio de parámetros. Funciones diferenciales entre superficies. Plano tangente, base asociada a una parametrización. La diferencial de una función diferenciable entre superficies y su representación matricial. Vector unitario normal asociado a una parametrización. La primera forma fundamental, elemento de línea. Área. Orientación de superficies. Definición geométrica de área.

### **TEMA 3.- LA GEOMETRÍA DE LA APLICACIÓN DE GAUSS**

La aplicación de Gauss. Diferencial de la aplicación de Gauss y su forma cuadrática asociada: la segunda forma fundamental. Curvatura normal, teorema de Mesnier. Curvaturas principales y direcciones principales. Líneas de curvatura; fórmula de Olinde Rodrigues. Expresión local de la segunda forma fundamental: fórmula de Euler. Curvatura de Gauss y curvatura media. Puntos umbílicos. Direcciones asíntotas y líneas asíntóticas. Indicatriz de Dupin. Hessiano, interpretación geométrica de la indicatriz de Dupin.

### **TEMA 4.- GEOMETRIA INTRINSECA DE LAS SUPERFICIES**

Isometrías e isometrías locales, transformaciones conformes. Teorema Egregio de Gauss. Ecuaciones de compatibilidad de Mainardi – Codazzi; teorema de Bonnet. Derivada covariante. Campos paralelos. Transporte paralelo. Geodésicas.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Resolución de ejercicios seleccionados de la bibliografía básica y exposiciones teóricas.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

- RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Durante el curso se tomarán dos (2) exámenes parciales, con derecho a una recuperación cada uno, que deben aprobarse con un puntaje mayor o igual a seis (6) en una escala de 0 a 10. Los alumnos que hayan aprobado al menos un parcial tendrán derecho a rendir un general de recuperación que consistirá en ejercicios generales sobre todo el programa. Para aprobar la materia se deberá rendir un examen final.

## **IX - Bibliografía Básica**

[1] - doCarmo, Manfredo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice – Hall, 1976.

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] 1) McCleary John, Geometry from a Differentiable Viewpoint, Cambridge University Press, 1997.

[2] 2) Struik Dirk J. Lecture on Classical Differential Geometry, Dover, 1988.

[3] 3) Pressley Andrew, Elementary Differential Geometry, Springer, 2005.

[4] 4) Millman, R. and Parker G. Elements of Differential Geometry, Prentice Hall, 1977.

[5] 5) Klingenberg Wilhelm, A Course in Differential Geometry, Springer, 1978.

[6] 6) Oprea John, Differential Geometry an Its Applications, Prentice Hall, 2004.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Manejar, comprender y relacionar los diversos conceptos involucrados en la teoría en cuestión y sus aplicaciones.

## **XII - Resumen del Programa**

TEMA 1.- CURVAS

TEMA 2.- SUPERFICIES REGULARES

TEMA 3.- LA GEOMETRÍA DE LA APLICACIÓN DE GAUSS

TEMA 4.- GEOMETRIA INTRINSECA DE LAS SUPERFICIES

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA****Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: