Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2018)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matematicas
Area: Matematicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GEOMETRIA DIFERENCIAL	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2018	2° cuatrimestre
GEOMETRIA DIFERENCIAL	LIC.EN CS.MAT.	09/17	2018	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PASTINE, ADRIAN GABRIEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MARTINEZ, FEDERICO NICOLAS	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
SCHVAGER, BELEN BETSABE	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
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2018	16/11/2018	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 asintóticas. 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

Durante el curso se tomarán dos (2) exámenes parciales, con derecho a dos recuperaciones cada uno, que deben aprobarse con un puntaje mayor o igual a seis (6) en una escala de 0 a 10, y un coloquio para la promoción de la materia.

IX - Bibliografía Básica

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

X - Bibliografia 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