Universidad Nacional de Córdoba
FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Geometría Superior	**AÑO:** 2011
CARÁCTER: Obligatoria	
DOCENTE ENCARGADO: Marcos Salvai	

CONTENIDOS

Variedades diferenciables. Ejemplos. Funciones diferenciables. Vectores tangentes. Espacio tangente de una variedad en un punto. Base de vectores coordenados. Velocidad de una curva. La diferencial de una función y su matriz respecto de bases de vectores coordenados. La regla de la cadena. La codiferencial de una función. Estructura diferenciable del espacio tangente y del espacio cotangente. Particiones de la unidad.

Inmersiones. Subvariedades. Subvariedades incrustadas. Ejemplos. Teorema de la Función Inversa. Funciones independientes en un punto de una variedad. Condiciones necesarias o suficientes para que k funciones en un abierto de una variedad sean parte de un sistema coordenado, o para que algunas de ellas formen un sistema coordenado. Subvariedades iniciales. Lema de factorización. Toda subvariedad incrustada es inicial. Rebanadas. Forma local de una inmersión. Extensión de funciones diferenciables definidas en una subvariedad. Teorema de la subvariedad implícita.

Campos vectoriales diferenciables. Extensión local de un campo a lo largo de una inmersión. Curvas integrales de un campo vectorial. Dependencia diferenciable de los valores iniciales. Flujo local y grupo local monoparamétrico asociado a un campo. Campos vectoriales completos.

El corchete de Lie de campos vectoriales. La derivada de Lie de un campo vectorial. Condición para la existencia de un sistema de coordenadas cuyos campos asociados coincidan con campos vectoriales dados.

Distribuciones integrables. Distribuciones involutivas. Teorema de Frobenius local. Factorización de una función a través de una subvariedad integral. Teorema de Frobenius global. Subvariedad integral maximal.

Funciones multilineales alternantes. Producto exterior. Álgebra Exterior. Formas diferenciales. La derivada exterior de formas diferenciales. Formas diferenciales cerradas o exactas.

Orientación de espacios vectoriales de dimensión finita. Variedades orientables u orientadas. Pull-back de formas diferenciales. Integración en variedades. Teorema de Stokes. La divergencia de un campo vectorial en una variedad de dimensión n munida de un n-forma nunca nula. El teorema de la divergencia.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Lee, John M: Introduction to smooth manifolds. Graduate Texts in Mathematics 218, New York, Springer (2002). M 53 L477

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Warner, Frank W: Foundations of differentiable manifolds and Lie groups. Graduate Texts in Mathematics 94. New York, Springer-Verlag (1983). M 57 W281
- Boothby, William M: An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry. Pure and Applied Mathematics 63. A Series of Monographs and Textbooks. New York-San Francisco-London, Academic Press (1975). M 53 B725
- Matsushima, Yozo: Differentiable manifolds. Translated by E. T.Kobayashi. Pure and Applied Mathematics 9. New York, Marcel Dekker (1972). M 53 M423d
- Spivak, Michael: A comprehensive introduction to differential geometry. Vol. I. Berkeley, California, Publish or Perish (1979). M 53 S761
- Spivak, Michael David: Cálculo en variedades. Barcelona, Reverté (1970). M 26 S761c
- Fleming, Wendell: Functions of several variables. Undergraduate Texts in Mathematics. New York - Heidelberg - Berlin, Springer-Verlag (1977). (También en castellano.) M 26 F598

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Tres (3) evaluaciones parciales.
- Las evaluaciones parciales serán sobre contenidos prácticos.
- El examen final contará de una evaluación escrita sobre contenidos prácticos y una evaluación oral sobre contenidos teóricos.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Se toman tres parciales. Hay dos formas de regularizar la materia:

- Opción A:

- Aprobar al menos dos parciales;
- Obtener 11 puntos o más como suma de las notas de los parciales;
- Tener al menos 20 asistencias.

- Opción B: Aprobar los tres parciales.