


NAT. 1998  
2

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR  
DEL 1ER. CUATRIMESTRE DE 1994

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

1. DEPARTAMENTO/INSTITUTO DE **MATEMATICA**
2. CARRERA de: a) Licenciatura en  
Orientación  
b) Doctorado y/o Post-grado en  
c) Profesorado en **Matemática**  
d) Cursos Técnicos en Meteorología  
e) Cursos de Idiomas
3. 1er. Cuatrimestre/2do. Cuatrimestre **2do. Cuat.** Año **1999**
4. N° DE CODIGO DE CARRERA **12**
5. MATERIA **GEOMETRIA DIFERENCIAL**
6. N° DE CODIGO
7. PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la  
Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado) **5 pts.**
8. PLAN DE ESTUDIOS Año **1982**
9. CARACTER DE LA MATERIA (Obligatoria u optativa) **Optativo**
10. DURACION (anual, cuatrimestral, bimestral u otra) **Cuatrimestral**
11. HORAS DE CLASES SEMANALES
 

a) Teóricas	<b>4</b>	hs.	d) Seminarios	hs.
b) Problemas	<b>6</b>	hs.	e) Teórico-Problemas	hs.
c) Laboratorio		hs.	f) Teórico-Práctico	hs.
g) Totales horas			<b>10</b>	

  
Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

12. CARGA HORARIA TOTAL *160 horas*  
FORMA DE EVALUACION *Examen final*
13. ASIGNATURAS CORRELATIVAS *Cálculo Avanzado, Geometría Proyectiva*
14. PROGRAMA ANALITICO (Adjuntarlo) *Se adjunta*
15. BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación; adjuntar luego del programa)

Fecha *2do. Cuat. 1999*

Firma del Profesor



Aclaración de firma

**Dr. Guillermo KEILHAUER**

Firma del Director



Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

Sello aclaratorio

Nota: Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Sr. Director del Departamento/Instituto/Carrera o Responsable debidamente selladas y fechadas.

Otra: Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudios respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

## GEOMETRIA DIFERENCIAL

1. Teorema de la función implícita. Aplicaciones. Variedades topológicas. Cartas y atlas diferenciable de una variedad topológica. Estructuras diferenciales. Variedades diferenciales. Subvariedades de  $\mathbb{R}^n$ . Caracterizaciones. Criterio práctico para la construcción de variedades diferenciables. Ejemplos.
2. Funciones diferenciables. Curvas en variedades diferenciables. Vector tangente y espacio tangente a una subvariedad en  $\mathbb{R}^n$ . Vector tangente y espacio tangente a una variedad diferenciable.
3. Diferencial de una función diferenciable. Vector tangente a una curva. Vinculación entre el espacio tangente a una subvariedad de  $\mathbb{R}^n$  y el que tiene como variedad diferenciable. Parametrizaciones de una subvariedad de  $\mathbb{R}^n$ . Inmersiones y sumersiones. Propiedades y ejemplos. Subvariedades inmersas y sumergidas. Cartas adaptadas. Valores regulares y críticos de una función diferenciable. Propiedades. Grupos de Lie. Ejemplos
4. Fibrado tangente. Campos de vectores. Ejemplos. Curvas integrales, existencia y unicidad. Flujo local de un campo de vectores. Completitud. Criterio para extender curvas integrales. Propiedades del flujo maximal. Grupo uniparamétrico de difeomorfismos.
5. Derivaciones y corchete de Lie. Propiedades. Derivada de Lie. Teorema de Frobenius. Fibrado cotangente y 1-formas diferenciables.
6. Tensores y k-formas diferenciables. Representación local. Producto tensorial y producto exterior. Tensores diferenciables interpretados como aplicaciones  $F(M)$ -multilineales. Diferencial exterior. Propiedades.
7. Partición de la unidad. Variedades orientables. Propiedades. Integración en variedades orientables. Variedades con borde. Teorema de Stokes.
8. Conexiones. Derivación covariante. Tensores de curvatura y de torsión. Derivación covariante de tensores. La fundación de conexión asociada. Derivación covariante de campos de vectores a lo largo de aplicaciones. Derivación covariante a lo largo de curvas. Traslación paralela. Geodésicas de una conexión. Conexión completa. El spray geodésico. Vinculación entre las curvas integrales del spray. El flujo geodésico y la función exponencial. Variedades de Riemann. Métricas de Riemann. Elemento de volumen. Subvariedades Riemannianas. Conexión Riemanniana y de Levi-Civita. Curvatura seccional. Inmersiones isométricas. Segundo tensor fundamental de una inmersión isométrica. Ecuaciones de Gauss, curvatura de Gauss y la aplicación de Gauss.

  
Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA

## BIBLIOGRAFIA

1. Do Carmo, M., *Differential Geometry of Curves and Surfaces*, Prentice Hall, New Jersey, 1976.
2. Gromoll, D., Klingenberg, W., Meyer, W., *Riemannsche Geometrie im Großen* Springer-Verlag, Berlin, New York, 1968.
3. Hicks, N.J., *Notes on Differential Geometry*, C. Van Nostrand, Princeton, New Jersey, 1964.
4. Keilhauer, Gl., *Geometría Diferencial I*, Cursos y Seminarios de Matemática, Fascículo 38, 1995.
5. Larotonda, A.R., *Algebra Lineal y Geometría*, Eudeba, 1977.
6. Spivak, M., *Calculus on Manifolds*, W.A. Benjamin Inc., 1965.

2do. Cuatrimestre 1999

Firma del Profesor:

Aclaración de firma:

Dr. Guillermo KEILHAUER

Dr. JORGE ZILBER  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPTO. DE MATEMATICA