

## MAT-303: Tópicos de Geometría y Topología

### Identificación

Asignatura:	Introducción a la Geometría Riemanniana
Sigla:	MAT-303
Orientación:	Tópicos de Geometría
Area Curricular:	Geometría y Topología
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Octavo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-363
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

### Problema

Consolidar la formación del estudiante, desarrollando una extensión del concepto de variedad diferenciable como una aplicación. Además que la geometría riemanniana son la base para desarrollar la teoría de la relatividad.

### Objeto de la Materia

Los objetos de la asignatura son las Variedades Diferenciales dotada de una métrica.

### Objetivos generales

Desarrollar los conceptos geométricos en variedades diferenciales en la cual se tiene definido una métrica, que son una extensión de los resultados obtenidos en geometría diferencial en espacios euclidianos, tales como la curvatura, formas fundamentales y la inmersión isométrica.

### Programa Sintético

Métricas Riemannianas. Conexiones afín, conexión Riemanniana. Geodésica y vecindades convexas. Curvatura. Campos de Jacobi. Inmersiones Isométricas.

### Contenidos Analíticos

1. *Métricas Riemannianas:* 1.1 Introducción 1.2 Métricas riemannianas
2. *Conexiones afín y Riemanniana:* 2.1 Conexiones afín 2.2 Conexión Riemanniana
3. *Geodésicas, Vecindades convexas:* 3.1 Flujo geodésico 3.2 Propiedades Minimizantes de las geodésicas 3.3 Vecindades convexas
4. *Curvaturas:* 4.1 Curvatura 4.2 Curvatura seccional 4.3 Curvatura de Ricci y curvatura escalar 4.4 Tensores en variedades riemannianas
5. *Campos de Jacobi:* 5.1 La ecuación de Jacobi 5.2 Puntos conjugados
6. *Inmersiones Isométricas:* 6.1 La segunda forma fundamental 6.2 Ecuaciones fundamentales de una inmersión isométrica

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica y sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales, en el marco de la libertad de cátedra y paralela.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1 y 2	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 3 y 4	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 5 y 6	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todos	15 %
Recuperatorio	Algún examen parcial	El mismo
		100 %

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

### Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, aplicaciones computacionales para ajustar los modelos y otros equipos educativos en la vía de una educación personalizada.

### Bibliografía

- [1] Do Carmo M.P., (1988), *Geometría Riemanniana*, Ed. IMPA, Brasil.
- [2] Oneill B., (1983), *Semi-Riemannian Geometry with applications to Relativity*, Academic Press, USA.
- [3] W.M. Boothby, (1986), *An Introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry*, Academic Press, USA.
- [4] Browne H., (1981), *Fibrados Conexoes e Geometría Riemanniana*, IMPA, Brasil.