

MAT-303: Tópicos de Geometría y Topología

Identificación

Asignatura:	Análisis Global en la Geometría Riemanniana
Sigla:	MAT-303
Orientación:	Tópicos de Geometría (Complemento a la Geometría Riemanniana)
Area Curricular:	Geometría y Topología
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Décimo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-373
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

Problema

Introducción a la relación entre propiedades locales y globales en la Geometría Riemanniana

Objeto de la Materia

Variedades Riemannianas completas simplemente conexas con curvatura seccional $K=0$

Objetivos generales

Una introducción al estudio, análisis y aplicación de los fundamentos teóricos del análisis global en el contexto de Variedades Riemannianas completas simplemente conexas con hipótesis locales, como por ejemplo, de curvatura seccional negativa.

Programa Sintético

Variedades completas, los teoremas de Hopf y Rinow y de Hadamard. Espacios de Curvatura Constante. Variaciones de la energía (aplicación). El teorema de comparación de Rouch. El grupo fundamental de variedades de curvatura negativa (optativo)

Contenidos Analíticos

- Variedades Completas, los teoremas de Hopf y Rinow, y de Hadamard:* 1.1 Introducción 1.2 Variedades Completas. Teorema de Hopf y Rinow 1.3 El teorema de Hadamard
- Espacios de Curvatura Constante;* 2.1 Introducción 2.2 Teorema de Cartan sobre la determinación de la métrica 2.3 El espacio hiperbólico 2.4 Las formas espaciales
- Variaciones de la energía:* 3.1 Introducción 3.2 Las fórmulas de la primera y segunda variación de la energía 3.3 Teorema de Bonnet-Myers y el Teorema de Synge-Weinstein
- Teorema de Comparación de Rouch:* 4.1 Introducción 4.2 El teorema de Rouch 4.3 Aplicación del lema del índice a la teoría de las inmersiones 4.4 Puntos focales y una extensión del Teorema de Rouch
- El grupo fundamental de variedades de curvatura negativa (optativa):* 5.1 Introducción 5.2 Existencia de geodésicas cerradas 5.3 El Teorema de Preissman

Modalidad de Evaluación

Formativa periódica: A lo largo del Proceso de enseñanza y aprendizaje, con el objeto de reorientación y reajuste

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1 y 2	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 3	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 4 y 5	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] M.P. Do Carmo, (1998), *Geometría Riemanniana*, IMPA, Brasil.
- [2] B. O'Neill, (1983), *Semi-Riemannian Geometry with Applications to Relativity*, Academic Press, USA.