

MAT-393: Topología Diferencial

Identificación

Asignatura:	Topología Diferencial
Sigla:	MAT-393
Area Curricular:	Topología y Geometría
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Séptimo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-253
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

Objetivos

Desarrollar las propiedades de las Variedad Diferenciable con borde, y extender las propiedades locales a propiedades globales, las cuales darán lugar a propiedades invariantes de espacios topológicos, más precisamente el concepto de diferenciabilidad, tales como el teorema Borsuk-Ulam, Teorema de Hopf Degree.

Competencias

Analiza y demuestra las propiedades de la Geometría Diferencial. Obtiene resultados globales en las variedades con el concepto de transversalidad.

Programa Sintético

Variedades Diferenciales y Funciones Diferenciables. Transversalidad e Intersección. Teoría de Orientación e Intersección.

Contenidos analíticos

- Variedades Diferenciables:* 1.1 Transversalidad 1.2 Homotopía y estabilidad 1.3 Teorema de Sard 1.4 Función de Morse 1.5 Variedades encajadas
- Homotopía:* 2.1 Introducción 2.2 Homotopías en variedades diferenciables 2.3 Concepto de grado 2.4 Grado como razón entre volúmenes 2.5 Clasificación Homotópica de aplicaciones 2.6 2.6. Variedades no orientables
- Campos Vectoriales:* 3.1 Teorema de Poincare y Brouwer. 3.2 El espacio fibrado tangente. 3.3 Transversabilidad y sus aplicaciones. 3.4 La característica de Euler de una variedad. 3.5 La noción de grado local. 3.6 Índice de una singularidad aislada.
- Curvatura Integral:* 4.1 Introducción. 4.2 Curvatura Gaussiana de una hipersuperficie. 4.3 El grado de la aplicación normal 4.4 El teorema de la curva Íntegra.

Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicos (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pregrado es de 51%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*,

deductivo, analógico y heurístico para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio, dialogado, programado y demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de prácticas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Auxiliatura de docencia

Las materias del ciclo intermedio y de orientación no tienen auxiliatura de docencia. Los trabajos prácticos realizados en la materia son monitoreados por el mismo docente.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1						2						3							

Bibliografía

- [1] Elong Lages Lima, *Introducción a la Topología Diferencial*, IMPA – Brasil
- [2] Jhon W. Milnor, *Topology From the Differentiable Viewpoint*, The university press of Virginia Charlottesville.
- [3] V. Guillemin y A. Pollack, (1974), *Differential Topology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- [4] M.W. Hirsch, (1976), *Differential Topology*. Springer-Verlag. New York, Heidelberg, Berlin.
- [5] S. Lang, (1962), *Introduction to Differentiable Manifolds*. Interscience, New York.