

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
PROGRAMA DE MATEMÁTICAS
PLAN DE ESTUDIOS

ASIGNATURA : TOPOLOGIA GENERAL I
CÓDIGO : 8106431
SEMESTRE : TERCERO
CRÉDITOS : 3
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN: Enero de 2006
1. JUSTIFICACIÓN
<p>La Topología se ha consolidado como una de las disciplinas básicas en las diversas áreas de la Matemática, sus métodos han transformado gran parte de la Geometría y el Análisis y han estimulado el desarrollo del Algebra Abstracta. Por lo tanto, se hace necesario que un estudiante del Programa de Matemáticas adquiera una sólida formación en los temas de la Topología General.</p> <p>En el curso se hace un estudio por orden cronológico de las estructuras básicas de la Topología General. Se comienza con el concepto de Espacio Métrico, a partir del cual se estudian propiedades que motivan el estudio de espacios mas generales; por ejemplo, los conceptos de continuidad y convergencia dados en espacios métricos conducen al concepto de espacio topológico.</p> <p>El concepto de espacio topológico nace del estudio de la recta real, el espacio euclidiano y las funciones continuas sobre estos espacios. Se consideran formas de construir topologías sobre un conjunto y se analizan conceptos asociados con los espacios topológicos: abierto, cerrados, puntos límites y funciones continuas, introducidos como generalizaciones de las nociones en la recta real. Finalmente, se estudian las funciones continuas y sus propiedades.</p>
2. OBJETIVO GENERAL
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer nociones básicas de la Topología General usando recursos de la Teoría de Conjuntos.• Fomentar el interés por el estudio de conceptos fundamentales de la Topología.
3. OBJETIVOS ESPECIFICOS
<ul style="list-style-type: none">• Identificar las propiedades fundamentales de un espacio métrico como base del análisis matemático.• Reconocer los espacios topológicos como una generalización de los espacios métricos y analizar algunas de sus propiedades.• Generalizar la noción de continuidad en espacios topológicos y estudiar propiedades en este contexto.
4. HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Verificar si una función real dada es una distancia.• En un espacio métrico, calcular: el interior, la adherencia , el derivado, la frontera, los conjuntos abiertos y los conjuntos cerrados.• Verificar propiedades de la noción de vecindad, de convergencia de sucesiones y

de funciones continuas entre espacios métricos.

- Demostrar las propiedades básicas de las nociones topológicas en espacios métricos, de la convergencia de sucesiones y de funciones continuas.
- En un espacio topológico dado, calcular el interior, la adherencia, el derivado y la frontera de un conjunto.
- Identificar bases para una topología definida sobre un conjunto y demostrar las propiedades esenciales.
- Verificar y deducir propiedades de la noción de sub-espacio topológico.
- Establecer inter-relaciones y propiedades entre las funciones topológicas básicas.
- Identificar funciones continuas, abiertas y cerradas entre espacios topológicos.
- Demostrar algunas propiedades sobre funciones continuas.
- Identificar espacios topológicos homeomorfos.

5. COMPETENCIAS

- Conjetura propiedades relacionadas con las nociones de espacio métrico, espacio topológico y funciones continuas.
- Modifica (debilita o fortalece) hipótesis para obtener proposiciones válidas sobre las nociones básicas de la Topología General.
- Propone ejemplos y contra-ejemplos como formas de modificar o refutar enunciados y sustenta procesos de demostración de propiedades básicas de la topología.
- Aplica las demostraciones propuestas en los textos de Topología General y en el desarrollo del curso.

6. CONTENIDO SINTÉTICO

- ESPACIOS MÉTRICOS.
- ESPACIOS TOPOLÓGICOS.
- FUNCIONES CONTINUAS, ABIERTAS Y CERRADAS.

7. EVALUACIONES

Primer Parcial	Prueba de Conocimiento Investigación	
Segundo Parcial	Prueba de Conocimiento Investigación	

8. ESTRATEGIA METODOLOGICA

- Exposiciones compartidas entre profesores y estudiantes.
- Lecturas individuales sobre el texto guía, textos complementarios con el respectivo análisis en clase.
- Desarrollo de talleres sobre la verificación de propiedades, demostraciones relaciones entre estos conceptos.

9. CONTENIDO TEMÁTICO

- **ESPACIOS METRICOS.**
Definición y ejemplos
Conjuntos abiertos, interior de un conjunto y propiedades.
Conjuntos cerrados, punto límite, clausura y frontera de un conjunto.
Noción de vecindad y propiedades.
Convergencia, completitud y teorema de Baire.
Funciones continuas: definición y propiedades. Espacio de funciones continuas
- **ESPACIOS TOPOLOGICOS**
Definición y ejemplos
Base para una topología
Topología producto y topología cociente.
Sub-espacio topológico y propiedades
Funciones topológicas básicas: interior, exterior, clausura, derivado y frontera.
Propiedades e inter-relaciones
Convergencia, filtros y propiedades.
- **FUNCIONES CONTINUAS, ABIERTAS Y CERRADAS**
Definiciones y ejemplos.
Construcción de funciones continuas y propiedades.
Espacios topológicos homeomorfos.

10. RECURSOS

Recursos Didácticos	Texto guía y textos complementarios. Artículos. Guías de trabajo.
Recursos Técnicos	
Otros Recursos	Lecturas, exposiciones.

11. BIBLIOGRAFÍA

Texto Guía	Munkres, James R. Topología: A first courses. Prentice-Hall, Inc. Englewood cliffs, New Jersey.
Textos de Consulta	Simmons, George F. Introduction to Topology and Modern Analysis. Mc-Graw-Hill Book Company, 1963.
Textos Complementarios	Bourbaki, Elements de Mathématique. Livre III: Topologie Générale. Chap I. Hermann, París, 1961. Kelley, J.L. Topología General. Eudeba, Buenos Aires, 1962. Muñoz, José M. Topología Básica. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Bogotá, 2003. Steen, L. and Seebach, J. Counterexamples in Topology. Halt, Rinehart and Winston, New York, 1970. Willard, S. General Topology. Addison-Wesley P.C., Reading, Mass, 1970.
Direcciones de Internet	