



Carrera

INGENIERÍA MATEMÁTICA

	TOPOLOGIA	T= E= L=
Requisitos	Espacios métricos (Análisis I) Es deseable tomar Geometría Diferencial en paralelo.	
DICTA DEPARTAMENTO	Matemática y Ciencia de la Computación	
Autor	Enrique Reyes García	
Versión	Primer semestre 2010	

1. Entender y apreciar la generalización de espacios métricos provista por la topología.
2. Comprender distintas nociones topológicas para poder aplicarlas en áreas afines de la matemática.
3. Familiarizarse con algunos temas clásicos de topología conjuntista.

RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	Espacios Topológicos	
2	Construcción de Espacios Topológicos	
3	Espacios Conexos	
4	Espacios Compactos y algunas aplicaciones	
5	Otros tópicos de topología	
6		
TOTAL	SEMANAS	

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

1. Introduction to Topological Manifolds, John M. Lee, Springer, 2000.
2. Introduction to Topology and Modern Analysis. G. F. Simmons, McGraw-Hill, 1963.
3. Topology, Second Edition. James Munkres, Prentice Hall, 2000.
4. Lecciones de Topología. Agustín León, 1974-2006.
5. Manifolds, Analysis and Applications. R. Abraham, J. Marsden, y T. Ratiu. Springer, 1988.
6. General Topology. John L. Kelley, Springer 1975; Van Nostrand 1955.
7. Topology. James Dugundji. Allyn and Bacon 1978.
8. General Topology. Stephen Willard. Addison-Wesley, 1970.
9. General Topology. N. Bourbaki. Hermann, 1966.
10. Topology. Klaus Jänich, Springer, 1984.

1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: ESPACIOS TOPOLOGICOS

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Entender la definición de un espacio topológico.
2. Ser capaz de dar ejemplos de topologías.
3. Apreciar las familias más importantes de espacios topológicos.

CONTENIDOS

1.1.-	Definición y ejemplos de espacios topológicos. Conjuntos abiertos y cerrados, la clausura, el interior y la frontera de un conjunto dado. Continuidad en términos de topologías, homeomorfismos. Funciones abiertas y cerradas.
1.2.-	Construcción de topologías: Bases y sub-bases. Topología inducida por métricas.
1.3.	. Variedades topológicas, espacios Hausdorff, espacios primero y segundo contables. Variedades con frontera.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucren entender y aplicar los conceptos de esta unidad

2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: CONSTRUCCION DE ESPACIOS TOPOLOGICOS

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Conocer y aplicar las tres formas básicas de construcción de espacios topológicos nuevos partiendo de espacios conocidos.

CONTENIDOS

2.1.	. Subespacios (la topología inducida). Propiedades de subespacios. Ejemplos.
2.2	Espacios producto. Ejemplos. El producto infinito de espacios topológicos.
2.3.	Espacios cociente. Propiedades de espacios cociente y ejemplos. Aplicación: acciones de grupos, órbitas, espacios de órbitas.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucren entender y aplicar los conceptos de esta unidad

3. UNIDAD TEMÁTICA TRES: ESPACIOS CONEXOS

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

- 1.- Entender la definición y las propiedades básicas de los espacios topológicos conexos.

CONTENIDOS

3.1.	Definición de un espacio conexo. Componentes conexas. Ejemplos y contra-ejemplos. Caracterización de los conexos en la recta real. .
3.2.	Aplicación: el teorema del valor intermedio.
3.3.	Espacios localmente conexos y espacios conexos por caminos. Relación con espacios conexos, ejemplos y contra-ejemplos.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucren entender y aplicar los conceptos de esta unidad

4. UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: ESPACIOS COMPACTOS Y SUS APLICACIONES.

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Entender la definición y las propiedades básicas de los espacios compactos.
2. Familiarizarse con aplicaciones de la noción de compacidad.
3. Familiarizarse con generalizaciones de la noción de compacidad y sus aplicaciones.
4. Entender el enunciado y la importancia del Teorema de Tychonoff.

CONTENIDOS

4.1.	Definición de un espacio compacto. Ejemplos y contra-ejemplos. Propiedades básicas. Aplicaciones: el teorema del valor extremo, el lema sobre funciones cerradas. La topología producto y el teorema de Tychonoff.
4.2.	Compacidad vía puntos límites y sucesiones. Relación con compacidad vía cubrimientos abiertos. Espacios localmente compactos y el teorema de Baire. Compactificación de Alexandroff.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucren entender y aplicar los conceptos de esta unidad

4. UNIDAD TEMÁTICA CINCO: OTROS TÓPICOS DE TOPOLOGÍA

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Familiarizarse con tópicos más avanzados de topología que se usan en otras áreas de la Matemática.

CONTENIDOS

5.1	Espacios normales. El lema de Urysohn y el teorema de extensión de Tietze. Teorema de incrustación de Urysohn.
5.2	Espacios paracompactos y particiones de la unidad (caso continuo y diferenciable). Aplicaciones: Incrustaciones de variedades compactas, existencia de métricas Riemannianas, definición de la integral de Riemann en variedades.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucren entender y aplicar los conceptos de esta unidad