

- **Información de los profesores y del monitor**

Nombre profesor : Xavier Caicedo

Correo electrónico: xcaicedo(at)uniandes.edu.co, Ext 2722

Horario y lugar de atención: Of. H305, Lu 4:00-5:00, Vi 11:00-12:00

Los estudiantes pueden consultar por internet al profesor en cualquier momento.

- **Introducción y descripción general del curso**

El estudio de los espacios topológicos introducidos en la primera mitad del siglo XX constituye el fundamento teórico del análisis y la geometría modernos. Continúa el estudio de los espacios métricos que los estudiantes probablemente han visto en el curso de análisis real. La topología general puede verse como geometría abstracta y su desarrollo está ligado al de la teoría de conjuntos; es de hecho la mejor introducción a su estudio. Desde la segunda mitad del siglo XX juega un papel de importancia creciente más allá del análisis y la geometría, incluyendo el álgebra, la combinatoria y la lógica.

- **Objetivos de la asignatura**

Iniciar y encaminar en el conocimiento de la topología general a aquellos estudiantes que ya posean una formación razonable en análisis real. Se busca la profundización, afianzamiento e integración de la experiencia matemática, en un contexto que enfatice la interconexión de los diversos temas y la deducción rigurosa.

- **Competencias a desarrollar**

Al aprobar el curso, se espera que el estudiante demuestre comprensión sólida de los conceptos, métodos y resultados fundamentales de la topología general, no solamente con el conocimiento de teoremas y demostraciones, sino con la utilización de los mismos y las ideas que intervienen en las demostraciones para la solución de problemas propuestos.

- **Contenido de la asignatura**

Por Temas:

Espacios topológicos

1. Topologías, bases, sub-bases, cerrados, abiertos, operaciones topológicas: clausura, interior, etc., espacios 1-enumerables, 2-enumerables, espacios separables, espacios de Hausdorff.

2 Espacios métricos como espacios topológicos

3. Funciones continuas, topologías iniciales y finales, homeomorfismos, homeomorfismos locales.
4. Producto de espacios, topología producto
5. Cocientes de espacios, funciones cocientes, topologías iniciales y finales
6. Metrizabilidad de productos de espacios métricos

Convergencia

1. Inadecuación de las sucesiones para espacios arbitrarios, adecuación en espacios 1-enumerables
2. Convergencia de filtros, Lema de Zorn, extensión de filtros a ultrafiltros, convergencia de filtros y sucesiones en espacios compactos
4. Espacios métricos completos, completado de espacios métricos, completud vs. compacidad en espacios métricos
5. Teorema de Baire y aplicaciones

Compacidad

1. Espacios compactos, compacidad y funciones continuas
2. Compacidad en \mathbb{R}^n
3. Teorema de Tychonoff para productos de espacios compactos
5. Espacios compactos de Hausdorff
4. Espacios localmente compactos, Compactificación de Alexandroff o de un punto
6. Formas débiles de compacidad, compacidad secuencial, compacidad enumerable, espacios de Lindeloff
7. Compactificación de espacios completamente regulares (Stone-Cech).

Conexidad

1. Espacios conexos, espacios conexos por caminos
2. Componentes conexas y sus propiedades topológicas
3. Conexidad vs. funciones continuas y productos
4. conexidad en espacios clásicos

Separación

1. Espacios regulares, espacios completamente regulares, espacios normales
2. Preservación por productos
3. Normalidad de espacios métricos
4. Normalidad de espacios compactos de Hausdorff
5. Lema de Uryshon, teorema de Tietze, aplicaciones
6. Teorema de metrización de Uryshon

Programa por clases:

Texto: *Topology* (2a Ed.), J. R. Munkres, Prentice Hall

	TEORIA	EJERCICIOS
1 Ag. 11 Ma	Introducción, §12	
2 13 Ju	§13	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3 14 Vi	§14	
4 18 Ma	§15	
5 20 Ju	§16	4, 6, 7, 8, 9, 10
6 21 Vi	§17	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21
7 25 Ma	§18	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
8 28 Ju	§19	
9 29 Vi	§19	1, 2, 6, 7, 9, 10ad
10 Sep. 1 Ma	§20	1, 2, 3a, 4, 5, 6, 7, 10, 11
11 3 Ju	§21	
12 4 Vi	§21	3, 4, 6, 7, 8, 10
13 8 Ma	EXAMEN 1	
14 10 Ju	§22	
15 11 Vi	§22	1, 2, 3, 4, 6
16 15 Ma	§23	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
17 17 Ju	§24	
18 18 Vi	§24	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
19 22 Ma	§25	1, 2, 3, 4, 5, 8
20 24 Ju	§26	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12 (!)
21 25 Vi	§27	1, 2ab, 3, 4, 5, 6
22 29 Ma	§28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
23 Oct. 1 Ju	§29	
24 2 Vi	§29	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11

Oct.	5 - 9	RECESO	
25	13 Ma	EXAMEN 2	
26	15 Ju	§30	
27	16 Vi	§30	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16a
28	20 Ma	§31	1, 2, 3, 5, 6, 7a, 9
29	22 Ju	§32	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
30	23 Vi	§33	2, 3, 4, 5, 7, 8
	23 Vi	Último día para entregar 30%	
31	27 Ma	§34	1, 3, 4, 5, 7, 8
32	29 Ju	§35	1, 3, 4, 7, 9
33	30 Vi	§36	1, 3, 5
34	Nov. 3 Ma	§37	1abc (c!)
35	5 Ju	§38	
36	6 Vi	§38	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
37	10 Ma	§43	
38	12 Ju	§43	1,2,4,6,7,8,9
39	13 Vi	§44	1, 2, 3ab, 4
40	17 Ma	EXAMEN 3	
41	19 Ju	§45	
42	20 Vi	45	1, 2, 3, 4a
43	24 Ma	§48	
44	26 Ju	§48	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11
45	27 Vi	§50	
46	Dic. 1 Ma	§50	1,2,3
47	3 Ju	§46	
48	4 Vi	§46	1,2,3,4.5

Exámenes Finales: Diciembre 07 –17

- **Métodología**

Se espera la participación activa del estudiante. El estudiante debe preparar antes de clase el material asignado en el programa y estar listo a pasar al tablero a explicar problemas o teoría. Esto permite establecer un diálogo sobre la materia entre estudiante y profesor, extensivo cuando al resto de la clase. Esta participación es voluntaria, ante llamado personal o general del profesor.

- **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

- Tres (3) exámenes parciales escritos en fechas anunciadas desde inicio de semestre y un examen final escrito, cada uno 25%.
Participación en clase (tablero) y trabajos adicionales exitosos darán bonificación adicional sobre el 100%

- **Bibliografía**

J. Munkres, Topology, Prentice Hall
(exisste edición en Castellano)
B. Meyers, Introduction to topology, Harvard Notes
J. Rognes, Topology Lect. Notes (siguiendo a Munkr.)
S. Willard, General Topology, Addison-Wesley