



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemática

Programa de la asignatura
TOPOLOGÍA

Tipo de asignatura: Obligatoria
Código: 8901
Unidades de crédito: 6U
Requisitos: 8402 Análisis II
Horas semana: 6 (4 horas teóricas y 2 horas prácticas)
Vigencia: 2004-2

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Objetivo General

Dar a conocer las estructuras topológicas que han demostrado ser útiles en diversas ramas de la matemática. Tales como: análisis matemático, análisis aplicado, probabilidad y estadística, análisis funcional y otras áreas con requerimientos sólidos para el manejo del concepto de la continuidad en circunstancias generales.

Objetivos Específicos:

1. El estudiante entenderá la teoría de los espacios topológicos como una herramienta matemática donde el objeto de estudio es carente de una métrica.
2. Manejar en forma individual y colaborativa los conceptos básicos de topología general: espacios topológicos, técnicas de construcción de espacios topológicos, continuidad y homeomorfismos, compacidad, productos cartesianos, conexidad, axiomas de separación y numerabilidad.
3. El estudiante entenderá la teoría de los espacios topológicos como una herramienta matemática donde el objeto de estudio es carente de una métrica.
4. Manejar en forma individual y colaborativa los conceptos básicos de topología general: espacios topológicos, técnicas de construcción de espacios topológicos, continuidad y homeomorfismos, compacidad, productos cartesianos, conexidad, axiomas de separación y numerabilidad.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO TEÓRICO

TEMA 1 Teoría de conjuntos

(10 horas)

Operaciones con conjuntos. Propiedades de funciones e inversas aplicadas a uniones, intersecciones y productos de conjuntos. Nociones de numerabilidad y orden. Cardinales. Teorema de Schoëder-Berstein. Lema de Zorn.

TEMA 2 Espacios topológicos

(12 horas)

1. Espacios Topológicos

Espacios topológicos. Conjuntos abiertos. Puntos de acumulación. Conjuntos cerrados. Interior, exterior, frontera. Bases y sub-bases. Operadores de clausura e interior. Densidad. Topología producto. Topología relativa.

2. Funciones Continuas

Funciones continuas. Funciones abiertas y cerradas. Homeomorfismos e invariantes topológicos. Topología cociente.

TEMA 3 Espacios métricos**(12 horas)**

Espacios métricos. Distancia entre conjuntos, diámetros, bolas abiertas. Métricas equivalentes. Convergencia de sucesiones y continuidad de funciones en espacios métricos. Completitud. Completación de espacios métricos.

TEMA 4 Axiomas de numerabilidad y de separación.**(12 horas)**

1. Axiomas de numerabilidad

Espacios primeros y segundos numerables

2. Axiomas de separación

Axiomas de separación. Espacios de Hausdorff. Espacios regulares y normales. Lema de Urysohn y Teorema de Extensión de Tietze.

TEMA 5 Espacios conexos**(8 horas)**

Espacios conexos. Componentes conexas. Conexidad local. Espacios arco-conexos.

TEMA 6 Espacios compactos**(12 horas)**

Espacios compactos. Propiedades. Propiedades de las funciones continuas en compactos. Teorema de Tjonov (sin demostración) Compacidad en espacios métricos. Lema del cubrimiento de Lebesgue.

TEMA 7 Espacio de Funciones**(9 horas)**

Espacios de funciones. Convergencia uniforme. Espacio de funciones continuas en $[a, b]$. Teorema de aproximación de Weierstrass.

TEMA 8 Grupos topológicos**(9 horas)**

Grupos topológicos. Subgrupos cerrados. Compacidad y conexidad de grupos topológicos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

1. Centradas en el Docente: desarrollando conferencias, clases unidireccionales y se presentaran ejercicios que relacionen esta asignatura con otras de la currícula.
2. Centradas en el alumno: El alumno será el responsable de su propio aprendizaje, seleccionará tanto los medios como el tiempo requerido para el estudio, realizará trabajo de investigación, lecturas dirigidas, talleres.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION

Se recomienda al profesor evaluar tomando en cuenta los siguientes criterios e instrumentos: Evaluación escrita de cada dos o tres de los temas (en los cuales se tomará en cuenta el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener sus resultados), participación en las discusiones de clase, realización de trabajos escritos. Tareas, exposición oral, enfatizando el desarrollo de habilidades para realizar demostraciones de carácter deductivo y constructivo.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Munkres J.R. Topology: a first course.
2. Dugundji, J. Topology. Allyn - Bacon.
3. Kelley, J. General Topology. Van Nostrand, 1955.
4. Willard, S. General Topology. Dover.
5. Lipschutz, S. Topología General. Serie Schaum.
6. Simmons. Introduction to topology and modern analysis. Mc Graw-Hill, 1963.
7. Chevalley, H. Topological groups.