Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas
Programas de Licenciatura

Programa de Topología

1. Descripción del Curso

Nombre: Topología	**Código:** M605
Prerrequisitos: M501	**Créditos:** 6
Profesor: William Gutiérrez	**Semestre:** Primero, 2017

El curso pretende que el estudiante conozca los conceptos básicos de la topología de conjuntos, ya que, muchas ramas de la matemática moderna dependen de ésta, como el análisis real y complejo, el análisis funcional y la teoría de operadores. El curso está diseñado para seguir (en cursos posteriores) de forma inmediata la topología de espacios métricos, homotopía y tópicos avanzados de topología algebraica.

2. Competencias

2.1. Competencias generales

2.1.1 Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.

2.1.2 Dominio de los conceptos fundamentales de la matemática pura.

2.1.3 Capacidad creativa para formular demostraciones.

2.2. Competencias específicas

a. Dominio de los conceptos básicos de la teoría formal de conjuntos.

b. Distinguir conceptos puramente topológicos de otros que corresponden a otras ramas de la matemática.

c. Conocer los axiomas de espacio topológico y los axiomas de vecindades.

d. Conocer los teoremas fundamentales: Heine-Borel, Tietze, Tychonoff, y sus demostraciones.

e. Comprender y saber aplicar los conceptos fundamentales de continuidad, conexidad, compacidad, espacios producto, espacios cociente y otros en distintas ramas de la matemática pura y aplicaciones.

f. Desarrollar una intuición topológica vía ejemplos específicos: el conjunto de Cantor, la recta de Alexandroff, curvas de Peano, y ejemplos de espacios topológicos clásicos.

3. Unidades

3.1. Nociones elementales de la teoría de conjuntos

Descripción: Conjuntos y subconjuntos. Familias indizadas. Operaciones sobre familias indizadas. Relaciones. Relaciones de orden. Tipos de orden. Relaciones de equivalencia. Conjunto cociente. Aplicaciones, Diagramas conmutativos. Axioma de selección, Lema de Zorn.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, una presentación y dos problemas en el primer examen parcial.

3.2. Topología conjuntista

Descripción: Espacios topológicos, Conjuntos abiertos y cerrados, Vecindades. Bases y subbases, Espacios separables, Conjunto de Cantor.

Duración: 14 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, una presentación y dos problemas en el primer examen parcial.

3.3. Aplicaciones continuas

Descripción: Continuidad local y global, Homeomorfismos, Construcción de topologías dependientes de una familia de aplicaciones, Espacio cociente, suma y producto.

Duración: 10 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, una presentación, dos problemas en el primer examen parcial y dos problemas en el segundo examen parcial.

3.4. Axiomas de separación

Descripción: Axiomas de separación, Espacio regular, Espacio normal, Propiedades, Lema de Urysohn, Teorema de extensión de Tietze.

Duración: 12 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, una presentación y dos problemas en el segundo examen parcial.

3.5. Conexidad, Homotopía y Compacidad

Descripción: Espacios conexos, Conexidad por caminos. Homotopía. Teorema de valor intermedio, Cubiertas y espacios compactos, Teorema de Heine-Borel, Teorema de Alexander, Teorema de Tychonoff.

Duración: 26 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, una presentación y tres problemas en el examen final.

3.6. Espacios métricos y metrización

Descripción: Espacios métricos. Teorema de Stone. Isometrías. Espacio completo. Completación de un espacio métrico. Metrización. Cubo de Hilbert. Teorema de Urysohn. Teorema de Nagata-Smirnov.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, una presentación y tres problemas en el examen final.

4. Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Tres exámenes parciales	45 puntos
Tareas y ejercicios	30 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

5. Bibliografía

1. Escamilla, J. «Apuntes de Topología», Tercera edición. CIMACIEN.
2. Halmos, P. «Naive Set Theory». Springer-Verlag.
3. Henle, M. «A combinatorial introduction to topology». Dover.
4. Kelly, J. «General Topology». Springer-Verlag.
5. Barr, S. «Experiments in Topology». Thomas Y. Crowell Company.

http://ecfm.usac.edu.gt/programas