

## Programa de Topología- Segundo Cuatrimestre 2016

### Primera Parte

1. Conjuntos ordenados, bien ordenados y axioma de elección.
2. Espacios topológicos: definiciones y propiedades básicas. Bases y sub-bases para una topología. topologías generadas, reticulado de topologías. Puntos de acumulación y redes. Funciones continuas.
3. Topologías iniciales: topología del subespacio, topología producto. Lema del pegado. Topologías finales: union disjunta y topología cociente.
4. Conexión y arco conexión, componentes.  $\pi_0$  de un espacio y composición de lazos.
5. Primeros axiomas de separación. Compactos. Pullbacks y funciones propias. Lema del tubo. Espacios localmente compactos. Compactificación de un punto.
6. Espacios de adjunción y pushouts. Breve introducción elemental a los CW-complejos.
7. Axiomas de separación (segunda parte). Lema de Urysohn. Compactificación de Stone-Cech. Paracompacidad y partición de la unidad, breve introducción a las variedades topológicas.
8. Espacios de funciones. Topología compacto-abierta. Ley exponencial.

### Segunda Parte

1. Homotopía de funciones y caminos. Equivalencias homotópicas. Espacios contráctiles. Retractos por deformación. Grupoide fundamental y grupo fundamental.
2. Teoría de revestimientos. Propiedades de revestimientos, relación con el grupo fundamental. Grupo fundamental del círculo. Aplicaciones. Teorema de punto fijo de Brouwer. Teorema de Borsuk-Ulam.
3. Teorema de Van Kampen y aplicaciones. Productos libres de grupos. Grupo fundamental de grafos. Comportamiento del grupo fundamental al adjuntar 2-celdas. Grupo fundamental de superficies compactas.
4. Existencia y clasificación de revestimientos. Revestimientos normales y transformaciones deck.
5. Introducción a la Homología: Complejos de cadenas, complejo singular y homología singular. Invariancia por homotopía. Homología relativa y sucesiones largas. Mayer- Vietoris.
6. Aplicaciones de la homología: teorema de invariancia de dominio, teorema de invariancia de dimensión y teorema de separación de Jordan. Teoremas de puntos fijos.

### Bibliografía

- N. Bourbaki. General Topology. Springer.  
R. Brown. Topology and Groupoids. Booksurge LLC.  
A. Hatcher. Algebraic Topology. Cambridge University Press.  
J.L. Kelley. General Topology. Springer.  
J.R. Munkres. Topology: a first course. Prentice-Hall.