

TOPOLOGÍA — 2009

PROGRAMA

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. π_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 adjuncion y pushouts. Adjunción de celdas. 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 intro a las variedades topológicas.
8. Espacios de funciones. Topología compacto-abierta. Ley exponencial.

Segunda Parte.

1. Homotopía: Propiedades basicas. Equivalencias homotópicas. Espacios contráctiles. Retractos por deformación. Grupoide fundamental y grupo fundamental.
2. Fibraciones y revestimientos. Propiedades de revestimientos, relación con el grupo fundamental. Grupo fundamental del círculo. Transformaciones deck. Teoria de Galois para revestimientos, existencia de revestimientos.
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. Introducción a la Homología: Complejos de cadenas, complejo singular y homologia singular. Invariancia por homotopia. Homologia relativa y sucesiones largas. Mayer- Vietoris. Calculo de homologia de las esferas.
5. Aplicaciones de la homologia: teorema de invariancia de dominio, teorema de invariancia de dimensión y teorema de separación de Jordan.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Nicolas Bourbaki, *General topology. Chapters 1–4*, Elements of Mathematics (Berlin), Springer-Verlag, Berlin, 1998. Translated from the French.
- [2] ———, *General topology. Chapters 5–10*, Elements of Mathematics (Berlin), Springer-Verlag, Berlin, 1998. Translated from the French.
- [3] Ronald Brown, *Topology and groupoids*, BookSurge, LLC, Charleston, SC, 2006.
- [4] Allen Hatcher, *Algebraic topology*, Cambridge University Press, Cambridge, 2002. Disponible electrónicamente en la página web del autor.
- [5] John L. Kelley, *General topology*, Springer-Verlag, New York, 1975. Graduate Texts in Mathematics, No. 27.
- [6] James R. Munkres, *Topology: a first course*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1975.