

## TEMARIO DE LA ASIGNATURA (Curso 2019/20)

### (1) Introducción.

- (a) Algunas notaciones básicas sobre espacios.
- (b) Un problema motivador: El teorema del punto fijo de Brauer.
- (c) El lenguaje de las categorías y funtores.
- (d) Algunas notaciones básicas sobre grupos abelianos.

### (2) Complejos de cadenas.

- (a) La categoría de complejos de cadenas.
- (b) Subcomplejos.
- (c) Homología de complejos.
- (d) Homología relativa.
- (e) Sucesiones exactas de homología.

### (3) Homología singular.

- (a) Simplices.
- (b) El complejo singular y Homología singular de un espacio.
- (c) Homología reducida.
- (d) Invarianza homotópica.
- (e) Homología singular relativa y sucesiones exactas en homología singular.
- (f) Homología y componentes conexas.
- (g) Escisión.
- (h) Homología de buenos pares y cocientes.
- (i) Relación entre  $H_1$  y  $\pi_1$ . Teorema de Hurewitz.

### (4) Homología de esferas. Aplicaciones clásicas.

- (a) Los grupos de homología de  $S^n$ .
- (b) Invarianza de la dimensión.
- (c) Grados.
- (d) El Teorema del punto fijo.
- (e) El Teorema de la bola peluda.
- (f) El Teorema fundamental del Álgebra.

### (5) Homología de $\Delta$ -espacios.

- (a)  $\Delta$ -espacios.
- (b) Homología simplicial de  $\Delta$ -espacios.
- (c) Equivalencia entre homología singular y simplicial.

### (6) Cálculo de grupos de homología.

- (a) Estructura de grupos abelianos finitamente generados.
- (b) Algoritmo de cálculo de números de Betti y los coeficientes de torsión.
- (c) Ejemplos de cálculo de grupos de homología.

### (7) Homología CW-complejos.

- (a) Adjunción de celdas.
- (b) Adjunción de celdas y homología.
- (c) CW-complejos.
- (d) Homología celular.

### Bibliografía básica:

- Joseph Rotman. An introduction to algebraic topology. Springer, 2013.
- Allen Hatcher. Algebraic topology. Cambridge University Press, 2002.