

Topología II

Examen IV

FACULTAD
DE
CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

Topología II

Examen IV

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Granada, 2025

Asignatura Topología II.

Curso Académico 2024/25.

Grado Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

Grupo Grupo Único.

Descripción Control del Tema 2.

Fecha 12 de diciembre de 2024.

Ejercicio 1. Razona si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Existe una aplicación recubridora $p : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{RP}^2$.
- b) Existe una aplicación recubridora $p : \mathbb{S}^2 \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{S}^1 \times \mathbb{S}^1$.

Ejercicio 2. Prueba uno de los dos siguientes resultados:

- a) Sean $p : R \rightarrow B$ una aplicación recubridora y $p(r_0) = b_0$. Demuestra que $H_0 = p_*(\pi_1(R, r_0))$ es un subgrupo normal de $\pi_1(B, b_0)$ si, y solo si, para cada dos puntos $r_1, r_2 \in p^{-1}(\{b_0\})$ existe un isomorfismo de recubridores $\varphi : (R, p) \rightarrow (R, p)$ tal que $\varphi(r_1) = r_2$.
- b) Demuestra que toda aplicación $f : \mathbb{RP}P^2 \rightarrow \mathbb{S}^1$ es homotópicamente nula (es decir, f es homotópica a una aplicación constante).