

**Topología**

Código: 100106  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500149 Matemáticas	OB	3	1

**Contacto**

Nombre: Natalia Castellana Vila  
Correo electrónico: Natalia.Castellana@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Alex Cebrian Galan  
Guillermo Carrión Santiago

**Prerequisitos**

La experiencia en la docencia de esta asignatura demuestra que es extraordinariamente importante que el alumno del curso, los fundamentos básicos de lo que es el razonamiento matemático deductivo.

Hay que tener experiencia en el método axiomático, hay que conocer los principios más básicos de la lógica matemática con lo que es un razonamiento matemático correcto y lo que no lo es, con los diversos paradigmas de la demostración (absurdo, aportación de un contraejemplo, paso al contrarecíproco, etc.). Hay que estar familiarizado en la negación de los cuantificadores ("existe un x tal que", "para todo x se cumple tal cosa") y en la idea de implicación (a implica b). Como buena parte de la asignatura se basa en reformular desde un punto de vista más abstracto.

de los espacios métricos, es importante que el alumno tenga un buen dominio de la topología de los espacios métricos del espacio euclidiano.

## Objetivos y contextualización

Hay problemas, formulados inicialmente sobre objetos geométricos, que no dependen de distancias, ángulos o curvaturas,

sino de una especie de conexión continua entre los puntos que componen el objeto. Son los problemas topológicos. El objetivo principal del curso es que el alumno comprenda que una topología es una manera de definir la

la idea básica de la continuidad.

Estudiaremos conceptos que el alumno ya conoce en el caso de los espacios métricos.

continuidad y espacios compactos. Puede parecer, pues, que este curso es una repetición gratuita de cosas con las que ya se ha trabajado.

sin embargo, que el alumno se dé cuenta que este nuevo punto de vista es mucho más general y, principalmente, más interesante.

que el punto de vista métrico.

El concepto de espacio topológico, de manera análoga a como el concepto de espacio métrico, es una generalización del concepto de espacio métrico.

en un principio quería modelar los objetos geométricos como, por ejemplo, las superficies, pero pronto trascendió a otros tipos de objetos.

rápidamente la topología se hizo presente (e indispensable) en todas las ramas de las Matemáticas.

## Competencias

- Asimilar la definición de objetos matemáticos nuevos, de relacionarlos con otros conocidos y de deducir sus propiedades.
- Demostrar una elevada capacidad de abstracción.
- Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos y saberlas adaptar para obtener otros resultados.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que forma parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

## Resultados de aprendizaje

1. Construir ejemplos de espacios topológicos usando las nociones de subespacio topológico, espacio producto y espacio cociente.
2. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
3. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
4. Reconocer topológicamente las superficies compactas y su clasificación.
5. Utilizar los conceptos básicos asociados a las nociones de espacio métrico y espacio topológico: compacidad y conexión.

## Contenido

1. Propiedades topológicas de los espacios métricos.
2. Axiomática de espacio topológico.
3. Entornos, interior, adherencia.
4. Aplicaciones continuas.
5. Subespacios.
6. La topología producto.
7. La topología cociente.
8. Espacios compactos.
9. Espacios de Hausdorff.
10. Conexión.
11. El concepto de variedad.
12. El teorema de clasificación de las superficies compactas.

## Metodología

Hay tres tipos de actividades a las que se supone que asiste el estudiante: las clases de teoría (2 horas / semana;

principalmente relacionadas con la descripción de los conceptos teóricos, las sesiones de resolución de problemas

(1 hora / semana) y los seminarios (6 horas en tres semanas), similares a las sesiones de resolución de problemas

pero donde los estudiantes trabajan en grupos supervisados por el profesor.

El curso tiene una página web en el campus en línea de la UAB que recoge

entre estudiantes y profesores, y donde se publica con regularidad todo el material, incluidas las hojas de problemas

algunas soluciones, etc.

Los estudiantes deben presentar ejercicios para ser evaluados.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	15	0,6	
Clases de teoría	30	1,2	
Seminarios	6	0,24	
Tipo: Autónomas			
Tiempo de estudio personal	88	3,52	

## Evaluación

Habrà una evaluación específica de la actividad desarrollada en los seminarios, que contará un 20% de la nota final.  
Habrà dos pruebas escritas: un examen parcial a mitad del semestre (25%)

(55% de la nota final).

Si la nota del final es mejor, esta contará el 80% y no contará la del parcial (esta última norma no se aplica para

asignar las matrículas de honor).

Hay que sacar un mínimo de 4 en el examen final (o en la prueba complementaria).  
Los estudiantes que quieran mejorar la nota que han obtenido con esta prueba

una prueba escrita complementaria. En este caso, la nota final definitiva se obtendrá a partir de la nota de seminarios

y la nota de esta prueba complementaria (80%).

Se considerará que un alumno ha presentado a la asignatura si ha realizado

un peso igual o superior al 50% de la nota final del curso.

La concesión de la calificación de "matrícula de honor" se hará con posterioridad a la evaluación final.

incluyendo la "prueba complementaria" y teniendo en cuenta todas las evaluaciones.

### Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de seminarios	20%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5
Examen Final	55%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5
Examen parcial	25%	4	0,16	1, 2, 3, 5

### Bibliografía

- Czes Kosniowski, *A first course in algebraic topology*. Cambridge University Press 1980.
- William S. Massey, *A basic course in algebraic topology*. Springer-Verlag 1991.
- Klaus Jänich, *Topology*. Springer-Verlag 1984.
- Jaume Aguadé, *Apunts d'un curs de topologia elemental*. <http://mat.uab.es/~aguade/teaching.html>
- Colin Adams, Robert Franzosa, *Introduction to Topology: Pure and Applied*, Prentice-Hall, 2008
- James Munkres, *General Topology*, Prentice-Hall, 2000.