

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Topología"

Curso académico 2008/2009

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	Topología		Código	105596
Créditos (T+P)	9+3			
Titulación	Licenciado en Matemáticas			
Centro	Facultad de Ciencias			
Curso	Primero	Temporalidad	Anual	
Carácter	Troncal			
Descriptor (BOE)	Elementos de topología			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	Adrián Gordillo Merino	C33	adgormer	-
Área de conocimiento	Geometría y Topología			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	-			

Objetivos y/o competencias

1. Adquirir conocimientos generales de los fundamentos de las Matemáticas.
2. Utilizar los conceptos básicos asociados a las nociones de espacio métrico y espacio topológico: compacidad, conexión, axiomas de separabilidad y completitud.
3. Construir ejemplos de espacios topológicos usando las nociones de subespacio topológico, espacio producto y espacio cociente.
4. Saber expresar con corrección ortográfica, sintáctica, lógica y matemática los conceptos teóricos adquiridos, así como los razonamientos utilizados para resolver distintos problemas.

Temas y contenidos

0. Preliminares.

Conjuntos y elementos. Notación. Operaciones con conjuntos. Particiones. Producto directo. Correspondencias. Aplicaciones. Relaciones binarias de orden. Relaciones binarias de equivalencia. Conjunto cociente. Leyes de composición. Propiedades y elementos notables de un conjunto con una ley de composición interna. Estructuras algebraicas usuales. Homomorfismos.

1. Espacios métricos.

Definición y ejemplos de espacios métricos. Definiciones de bola abierta, bola cerrada y esfera en un espacio métrico. Distancia entre subconjuntos de un espacio métrico. Diámetro de un subconjunto de un espacio métrico. Definición y ejemplos de subespacios de espacios métricos.

2. Espacios topológicos.

Definición y ejemplos de espacios topológicos. Sistema de entornos y base de entornos de un punto en un espacio topológico. Interior, adherencia, conjunto derivado, frontera y conjunto de puntos aislados de un subconjunto en un espacio topológico. Definición, ejemplos y propiedades de la topología de subespacio de un espacio topológico.

3. Aplicaciones continuas entre espacios topológicos.

Definición y ejemplos de aplicaciones continuas entre espacios topológicos. Aplicaciones abiertas y cerradas. Homeomorfismo entre espacios topológicos. Propiedades topológicas. Equivalencias de métricas sobre un conjunto.

Temas y contenidos

(continuación)

4. Espacios topológicos productos y cocientes.

Definición y ejemplos de espacios topológicos productos. Propiedad universal del espacio producto. Definición y ejemplos de espacios cocientes. Propiedad universal del espacio cociente.

5. Convergencia, separación y numerabilidad.

Definición y ejemplos de sucesiones de puntos en un espacio topológico. Definición de límites y valores de adherencia de una sucesión. Axiomas de separación: definiciones, propiedades y ejemplos. Axiomas de numerabilidad: definiciones, propiedades y ejemplos.

6. Conexión.

Definición y ejemplos de espacios topológicos conexos. La conexión como invariante topológico. Propiedades. Subespacios conexos en \mathbf{R} con su topología usual. Definición y ejemplos de espacios conexos por arcos y espacios localmente conexos.

7. Compacidad.

Definición y ejemplos de espacios topológicos compactos, numerablemente compactos y secuencialmente compactos. Propiedades. Compacidad en espacios métricos. Subespacios compactos en \mathbf{R} con su topología usual. Definición y ejemplos de espacios localmente compactos. Compactaciones de Alexandroff.

8. Completitud.

Definición y ejemplos de sucesiones de Cauchy en un espacio métrico. Propiedades. Definición y ejemplos de espacios métricos completos. Compleción de un espacio métrico. Teorema de Banach del punto fijo.

Criterios de evaluación

1. Manejar las nociones básicas de la teoría de conjuntos y aplicaciones.
2. Conocer y manejar los conceptos y resultados básicos relativos a las estructuras topológicas y métricas.
3. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
4. Comunicar con rigor (matemático y gramatical), tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas relacionados con la Topología.
5. Manejar las nociones básicas relativas a las subestructuras y cocientes de las estructuras topológicas, y conocer ejemplos de ellas.
6. Ser capaz de enunciar proposiciones básicas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos.
7. Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
8. Resolver problemas, mediante diversas técnicas, propias de la materia.
9. Distinguir estructuras topológicas mediante el correcto uso de las propiedades estudiadas.

Actividades e instrumentos de evaluación:

1. Exámenes parciales:

Consistirán en una prueba de desarrollo escrito con preguntas dirigidas a valorar la comprensión de conceptos teóricos y la aplicación práctica de estos conceptos a la resolución de ejercicios, o bien, en una prueba objetiva de opción múltiple, o bien en una combinación de ambas.

(Observación: será necesario superar la prueba de mínimos, correspondiente al Tema 0, para poder presentarse a los exámenes parciales.)

2. Exámenes finales (convocatorias oficiales). (Servirán para la recuperación de los exámenes parciales suspensos en el caso de la convocatoria de junio. No se guardan exámenes parciales aprobados para la convocatoria de septiembre):

Consistirán en una prueba de desarrollo escrito con preguntas dirigidas a valorar la comprensión de conceptos teóricos y la aplicación práctica de estos conceptos a la resolución de ejercicios, o bien, en una prueba objetiva de opción múltiple, o bien en una combinación de ambas.

Bibliografía

Bourbaki, N.: *Éléments de Mathématique. Topologie Générale.* Hermann, 1971.

Bujalance, E.; Tarrés, J.: *Problemas de Topología.* UNED, 1989.

Christenson, C.O.; Voxman, W.L.: *Aspects of Topology.* Dekker, 1977.

Kelley, J.L.: *General Topology.* Springer-Verlag, 1975.

Steen, L.A.; Seebach, J.A.: *Counterexamples in Topology.* Springer-Verlag, 1978.

Willard, S.: *General Topology.* Addison-Wesley, 1970.

Tutorías

	Horario (*)	Lugar
Lunes	17:00 – 19:00	Despacho C33 (Departamento de Matemáticas)
Martes	12:00 – 14:00	Despacho C33 (Departamento de Matemáticas)
Miércoles	-	-
Jueves	12:00 – 14:00	Despacho C33 (Departamento de Matemáticas)
Viernes	-	-

(*) Este horario debe ser aprobado por la Sra. Directora del Departamento de Matemáticas, a propuesta del profesor, de acuerdo con el artículo 3.1 del Reglamento General de Actividades Tutoriales del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Extremadura (Consejo de Gobierno, 4 de diciembre de 2007), y, por tanto, es susceptible de modificación.