



## Programa de Asignatura

### AMPLIACIÓN DE GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA

**Código:** 28-97-206 **Curso** 1999-2000

**Carga docente:** 4'5 créditos teóricos y 1'5 prácticos (segundo cuatrimestre).

**Profesores:**

**Departamento:** Estadística e Investigación Operativa

#### OBJETIVOS

El objetivo primero de la Topología es el estudio de la continuidad, concepto estrechamente relacionado con el de proximidad. Este concepto tardó mucho tiempo en adquirir la precisión y generalidad deseables, siguiéndose diversos caminos en el proceso de su formalización. La topología, definida como un sistema de conjuntos "abiertos", conduce a la noción de continuidad matemática, elaborada sobre una idea de proximidad de carácter muy general. En relación con el concepto de espacio topológico, el objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera familiaridad con las nociones básicas de conjuntos abiertos y cerrados, sistemas de entornos, continuidad, completitud, compacidad, conexión, etc. El estudio en paralelo de los espacios métricos permitirá al alumno acceder a versiones particulares de las nociones anteriores, y conocer sus aplicaciones a diferentes problemas de interés, tanto en el ámbito de las propias matemáticas como en el de las aplicaciones.

#### PROGRAMA

1. **Espacios topológicos: Bases y sub-bases. Espacio producto. Entornos. Acumulación y adherencia. Densidad y separabilidad. Topología relativa. Conexión. Compacidad.**
2. **Continuidad: Continuidad local y global. Continuidad y conexión. Conjuntos arco-conexos. Continuidad y compacidad. Funciones reales continuas y su álgebra. Límites.**
3. **Separación: Axiomas de separación. Espacios de Hausdorff, regulares y normales. Existencia de funciones continuas. Lema de Urysohn. Teorema de extensión de Tietze.**
4. **Espacios métricos: Espacios métricos usuales. Espacios normados. Espacio métrico producto. Sucesiones de Cauchy y completitud. Algunos espacios métricos completos. Espacios de Banach. Espacios métricos compactos. Metrizableidad.**
5. **Continuidad en espacios métricos: Continuidad y límites. Funciones reales continuas. Continuidad uniforme. Teorema del punto fijo en aplicaciones contractivas. Aplicación a la resolución de ecuaciones.**

#### OBSERVACIONES

**Conocimientos previos:** Se supone que el alumno cursó con aprovechamiento Análisis Matemático I (28101), Álgebra Lineal (28102) y, fundamentalmente, Geometría y Topología I (28202). Deberá poseer, asimismo, conocimientos de funciones de varias variables, que es uno de los objetivos de Análisis Matemático II (28201).

**Prácticas:** Resolución de problemas en el aula.

**Evaluación:** Examen final en Junio, Septiembre y Diciembre.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Referencias básicas:**

- Jameson, G.J., *Topology and Normed Spaces*, Chapman and Hall, Londres, 1974.
- Kelley, J.L., *General Topology*, Van Nostrand Reinhold, Princeton 1970.
- Linés Escardó, E., *Análisis Matemático II (1er Tomo)*, UNED, Madrid, 1990.

### **Referencias complementarias:**

- Choquet, G., *Cours d'Analyse. Tome II: Topologie*, Masson et Cie, Paris, 1964.
- Fleitas, G. y Margalef, J., *Problemas de Topología General*, Alhambra Editorial, Madrid, 1970.
- Munkres, J.R., *Topology. A first course*, Prentice Hall, 1975.