

## Teoría de Redes

**Campo: Ingeniería Industrial**

**Créditos: 6**

**Duración del curso**

**Semanas: 16**

**Horas: 48**

**Horas a la semana:**

**3**

### Objetivo

Desarrollar los elementos necesarios para la formulación, análisis y solución de problemas de redes con especial énfasis en sus aspectos de dualidad, así como el conocimiento de la estructura especial de algunos problemas importantes.

### Temario

1. INTRODUCCIÓN
2. CONCEPTOS BÁSICOS
3. ANÁLISIS DE FLUJOS
4. FLUJOS Y POTENCIALES
5. ALGORITMOS PARA COSTOS LINEALES
6. TÓPICOS ESPECIALES

### Contenido Temático

1. INTRODUCCIÓN
  - 1.1 Desarrollo de la programación de redes
  - 1.2 Formulación de problemas de redes
  - 1.3 Problemas clásicos
  - 1.4 Generalizaciones
2. CONCEPTOS BÁSICOS
  - 2.1 Flujo y divergencia
  - 2.2 Potenciales y tensión
  - 2.3 Trayectorias y cortes
  - 2.4 Algoritmo de pintado de una red
3. ANÁLISIS DE FLUJOS
  - 3.1 Realización conformal
  - 3.2 Árboles de expansión

3.3 Teorema de la base

3.4 Aplicaciones

**4. FLUJOS Y POTENCIALES**

4.1 El problema de flujo máximo y corte mínimo

4.2 El problema de distribución factible

4.3 El problema de tensión máxima y trayectoria mínima

4.4 El problema de potencial factible

4.5 Aplicaciones

**5. ALGORITMOS PARA COSTOS LINEALES**

5.1 Método primal Simplex especializado

5.2 Método dual especializado

5.3 Método primal dual especializado

5.4 Algoritmos combinados

5.5 Aplicación a problemas específicos

**6. TÓPICOS ESPECIALES**

6.1 Estructuras de datos para redes

6.2 Implantación de algoritmos

6.3 Flujos óptimos y potenciales

6.4 Algoritmos para costos convexos

### **Bibliografía**

- R.T. Rockafellar. Network flows and monotropic optimization. John Wiley & Sons, New York, 1984
- J.L. Kennington, R.V. Helgason. Algorithms for network programming. John Wiley & Sons, New York, 1980
- P.A. Jensen, J.W. Barnes. Network flow programming. John Wiley & Sons, New York, 1980
- Papadimitriou y Steiglitz. Combinatorial Optimization: algorithms and complexity. Prentice Hall, 1982
- Minieka E. Optimization Algorithms for Networks and Graphs. Marcer Dekker, 1978
- Cristofides N. Graph Theory: An Algorithmic Aproach. Academic Press 1975
- Gondran, M. y Minoux M. Graphs and Algorithms. Wiley, 1962
- Berge C. The Theory of Graphs and its application. Dunod Paris, 1958
- Luenberger, D.A. Linear and Nonlinear Programming. Wiley, 1984