

## Sistemas en Ingeniería Ambiental

**Campo: Ingeniería Industrial**

**Créditos: 6**

**Duración del curso**

**Semanas: 16**

**Horas: 48**

**Horas a la semana:**

**3**

### Objetivo

Introducir al alumno en el uso y aplicación de métodos de modelado, análisis, optimización y simulación de la ingeniería de sistemas para la resolución de problemas relacionados con sistemas multivariados en la ingeniería ambiental.

### Temario

1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS AMBIENTALES
3. EL ANÁLISIS DE SISTEMAS AMBIENTALES DETERMINÍSTICOS
4. EL ANÁLISIS DE SISTEMAS AMBIENTALES PROBABILÍSTICOS
5. APLICACIONES A LA INGENIERÍA AMBIENTAL

### Contenido Temático

1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS
  - 1.1 Definición de un sistema
  - 1.2 Tipos de sistemas
  - 1.3 Ciclo de vida de los sistemas
  - 1.4 Actividades de la ingeniería de sistemas
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS AMBIENTALES
  - 2.1 El enfoque de la ingeniería de sistemas para la construcción de modelos ambientales
  - 2.2 Tipos de modelos: determinísticos, probabilísticos y heurísticos
  - 2.3 Construcción de modelos ambientales relacionados con el agua, aire y suelo
3. EL ANÁLISIS DE SISTEMAS AMBIENTALES DETERMINÍSTICOS
  - 3.1 Técnicas básicas de programación matemática para la optimización de sistemas

3.2 Programación lineal, no lineal, entera y dinámica

**4. EL ANÁLISIS DE SISTEMAS AMBIENTALES PROBABILÍSTICOS**

4.1 Técnicas básicas para el análisis de modelos estocásticos markovianos y bayesianos

**5. APLICACIONES A LA INGENIERÍA AMBIENTAL**

5.1 Desechos sólidos

5.2 Contaminación del agua

5.3 Remoción de metales en aguas residuales

5.4 Contaminación energética

5.5 Contaminación del aire

**Bibliografía**

- Blanchard, B.S. Administración de ingeniería de sistemas. Megabyte. Noriega Editores. 1993
- Chacko, G.K. Systems Approach to Environmental Pollution. Operations Research Society of America
- Gordon, G. Systems Simulation. Prentice Hall, Inc
- Haith, D.A. Environmental Systems Optimization. Wiley & Sons. 1982
- Ott, W.R. Environmental Modeling and Simulation. EPA. 1976
- Rich, L.g. Environmental Systems Engineering. Mc Graw Hill. 1973
- Thomann, R.V. Systems Analysis and Water Quality Management. McGraw-Hill. 1972
- Willis, R. & Finney, B. A. Environmental Systems Optimization. Kluwer Press. Boston, Mass. 1998
- White, I. D., Mottershead, D. N. & Harrison, S. J. Environmental Systems, An introductory text. Chapman & Hall. Second Edition. 1992