



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
INGENIEROS DE MINAS  
-----

Ríos Rosas, 21  
28003 MADRID.

**DEPARTAMENTO DE**  
**MATEMÁTICA APLICADA Y MÉTODOS INFORMÁTICOS**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

***INFORMÁTICA AVANZADA II***

<b>Curso</b>	<b>:</b>	<b>4º</b>	<b>Créditos totales</b>
<b>Cuatrimestre</b>	<b>:</b>	<b>2º</b>	Teóricos : 2,0
<b>Carácter</b>	<b>:</b>	<b>Optativa</b>	Prácticos : 2,5

**PLAN DE ESTUDIOS 1996**

Edición 1: 2007-09-20

## INFORMÁTICA AVANZADA II: PROGRAMA

### a) OBJETIVOS Y CONTENIDO

#### **BLOQUE 1: Planificación, análisis y diseño de Sistemas de Información(SI)**

##### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 1.1 Conocer el marco conceptual de los Sistemas de Información (SI).*
- 1.2 Comprender la necesidad y las técnicas comunes en planificación de Sistemas de Información.*
- 1.3 Identificar los métodos habituales de la planificación de Sistemas de Información.*
- 1.4 Conocer los conceptos básicos del diseño de bases de datos.*
- 1.5 Conocer las formas normales y las técnicas de normalización de relaciones.*
- 1.6 Comprender los distintos tipos de modelos de datos y conocer los elementos del modelo relacional.*
- 1.7 Conocer los elementos básicos del lenguaje de consulta estructurado estándar de bases de datos (SQL).*
- 1.8 Comprender las posibilidades que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica en trabajos geológicos, mineros y ambientales, sus elementos físicos y lógicos, su estrategia de integración y sus funcionalidades específicas.*
- 1.9 Diseñar un sistema de información sencillo en geología, minería, medio ambiente o distribución energética.*

##### CONTENIDOS

#### 1.1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- Concepto y componentes de un Sistema de Información. Equipos físicos, elementos lógicos y estrategia de coordinación. Mundo real y universo de la Información.
- Planificación de Sistemas de Información. Metodología Métrica 2.
- Ejemplos de planificación de Sistemas de Información.

#### 1.2: SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y BASES DE DATOS

- Conceptos de base de datos y modelos de datos.
- Modelo relacional.
- Diseño de bases de datos. Formas normales.
- Modelo entidad -relación y método de dependencias funcionales.
- Lenguaje de consulta estructurado estándar (SQL.)
- Operaciones del álgebra relacional. Selección, proyección y unión natural.
- Consulta estándar.

#### 1.3: SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE INTERÉS ESPECIAL

- Descripción de un Sistema de Información Geográfica (SIG). Elementos físicos y elementos lógicos.
- Captura de la información y funcionalidades de los SIG.
- Campo de aplicación de los SIG.
- Ejercicio práctico (I). Planteamiento y análisis del problema.
- Ejercicio práctico (II). Mundo real y Universo de la Información.

- Ejercicio práctico (III). Definición de entidades y coberturas.
- Ejercicio práctico (IV). Tablas y relaciones del sistema.
- Ejercicio práctico (V). Diseño y normalización.
- Ejercicio práctico (VI). Funcionalidades y aplicaciones del sistema.

## **BLOQUE 2: Sistemas de Información aplicados a los recursos naturales**

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 2.1 Conocer los aspectos generales del software técnico y científico que se usa asociado en Sistemas de Información aplicados a los recursos naturales.*
- 2.2 Comprender las posibilidades de desarrollo de sistemas de información con lenguajes propietarios y estándar.*
- 2.3 Conocer las “interfases” y términos específicos de los SI.*
- 2.4 Conocer la estructura y lugares de acceso del software científico aplicado a los recursos naturales y al medio ambiente.*
- 2.5 Comprender las posibilidades del software de simulación estándar, aplicado a los recursos naturales y al medio ambiente.*

### CONTENIDOS

#### 2.1: SISTEMAS CARTOGRÁFICOS

- CAD avanzado.
- Sistemas de Información Geográfica.
- Modelización digital.
- Aplicaciones de georreferenciación y de transformación de formatos.

#### 2.2: PRESENTACIÓN DE FUNCIONALIDADES

- Presentación de funcionalidades en Sistemas CAD.
- Presentación de funcionalidades en Sistemas de Información Geográfica.
- Presentación de funcionalidades de modelos digitales del terreno
- Presentación de funcionalidades en aplicaciones de visualización de datos espaciales

#### 2.3: PROGRAMAS DE SIMULACIÓN NUMÉRICA

- Introducción a los programas de simulación aplicados a los recursos naturales. Fuentes de información.
- Presentación y utilización de un programa de simulación de flujo, líneas de flujo y transporte.
- Presentación y utilización de un programa de difusión de contaminantes en la atmósfera.

### **b) BIBLIOGRAFÍA**

#### BÁSICA:

- BOSQUE SENDRA, J. *Sistemas de información geográfica*. 1ª ed.. Rialp, S.A., Madrid, 1992.
- GLENN, A.J. *Introducción al diseño de bases de datos relacionales*. Anaya, Madrid, 1990.

- HAWRYSZKIEWYCZ, I.T. *Introducción al análisis y diseño de Sistemas (con ejemplos prácticos)*. Anaya, Madrid, 1991.
- MIGUEL, A.; PIATTINI, M. de. *Concepción y diseño de bases de datos, del modelo E/R al Modelo relacional*. Rama, Paracuellos del Jarama (Madrid), 1993.
- MOLDES, F.J. *Tecnología de los sistemas de información geográfica*. 1ª ed., Rama, Paracuellos del Jarama (Madrid), 1995.

#### COMPLEMENTARIA:

- BOSQUE, J.; ESCOBAR, F. J.; GARCÍA, E.; SALADO, Mª J. *Sistemas de información geográfica: Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI*. Rama, Paracuellos del Jarama (Madrid), 1994.
- ESRI ESPAÑA GEOSISTEMAS, S.A. *El uso de los sistemas de información geográfica*. Esri España Geosistemas, S.A., California, 1994.

#### c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS

Nº de prácticas por curso y alumno: 3  
 Nº de alumnos por grupo: 30 (máximo)

<u>Relación de contenidos</u>	<u>Lugar de realización</u>
Práctica Nº1: Desarrollo de una base de datos en el ámbito de las Ciencias de la Tierra	Aula informática
Práctica Nº2: Ejercicio práctico de diseño y desarrollo con un sistema de información geográfica	Aula informática
Práctica Nº3 Ejercicio práctico de utilización combinada de sistemas (CAD, BD, SIG, modelos digitales)	Aula informática

#### d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación se centra en dos aspectos; el primero se orienta a la evaluación de la capacidad del alumno para manejar el marco conceptual de la asignatura, mientras que el segundo evalúa la capacidad de aplicar los conceptos y técnicas impartidas, al planteamiento del desarrollo y diseño de sistemas de información y a la aplicación de métodos informáticos en problemas relacionados con los recursos naturales.

En consecuencia, la calificación en la asignatura consta de:

- 1) Evaluación continua sobre la asignatura que podrá complementarse con un test de 20 preguntas.
- 2) Evaluación de los trabajos realizados en los ejemplos prácticos.

La nota de la asignatura se formará con la media aritmética de las evaluaciones obtenidas en cada parte.