



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

Curso	:	4º	Créditos totales
Cuatrimestre	:	2º	Teóricos : 2,0
Carácter	:	Optativa	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.