



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIEROS DE MINAS

Ríos Rosas, 21
28003 MADRID.

DEPARTAMENTO DE
EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y OBRAS
SUBTERRÁNEAS

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN

Curso : 5º
Cuatrimestre : 1º
Carácter : Optativa

Créditos totales:
Teóricos : 3
Prácticos : 3

PLAN DE ESTUDIOS 1996

Edición 2: 2005-09-20

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN: PROGRAMA

a) OBJETIVOS Y CONTENIDOS

BLOQUE 1: Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la Teledetección

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.1 Comprender el concepto de SIG y su utilidad en la ingeniería.*
- 1.2 Comprender los distintos métodos de modelización de datos georreferenciados o espaciales.*
- 1.3 Conocer las distintas funciones básicas de un SIG*

CONTENIDOS

1.1: INTRODUCCIÓN A LOS SIG

- Introducción a la geomática
- Concepto de SIG
- Historia de los SIG
- Campos de aplicación de los SIG en la ingeniería
- Modelos de datos y sistemas de información
- Modelos de datos espaciales
- Modelo campo (*raster*)
- Modelo objeto (vectorial)

BLOQUE 2: Adquisición de la información en los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la Teledetección

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1 Conocer las distintas fuentes de datos.*
- 2.2 Conocer las técnicas de teledetección*
- 2.3 Conocer las técnicas de fotogrametría*
- 2.4 Conocer las técnicas de adquisición de datos vectoriales*
- 2.5 Comprender la utilidad de los modelos numéricos de alturas*

CONTENIDOS

2.1: CONCEPTOS BÁSICOS DE FOTOGRAMETRÍA

- El método general de la fotogrametría.
- La captura fotogramétrica de datos.
- El vuelo fotogramétrico.

2.2: LA RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

- Restituidores y restitución.
- Fotogrametría y restitución automáticas
- Utilización de la esteroscopia
- Fundamentos matemáticos
- Restitución digital

2.3: BASES DE LA TELEDETECCIÓN

- Introducción a la teledetección.
- Bases físicas de la teledetección.
- Óptico: efectos de la atmósfera e interacción con los objetos.

2.4: SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE IMÁGENES EN TELEDETECCIÓN

- Sensores ópticos. Microondas.
- Sensores en las microondas.
- Programas espaciales y plataformas.

2.5: EXPLOTACIÓN Y TRATAMIENTO DE IMÁGENES SATELITARIAS

- Georreferenciación de imágenes.
- Obtención del MDT (Modelo Digital del Terreno) desde satélite

BLOQUE 3: Análisis de la información en los Sistemas de Información Geográfica (SIG)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.1 Conocer como se estructuran los datos en un SIG*
- 3.2 Comprender la utilidad de las funciones de análisis de los datos alfanuméricos de un SIG.*
- 3.3 Comprender la utilidad de las funciones de análisis de los datos vectoriales de un SIG.*
- 3.4 Comprender la utilidad de las funciones de análisis de los datos raster de un SIG*
- 3.5 Conocer como se verifica la precisión de los resultados*
- 3.6 Conocer como se presentan los resultados.*

3.1: ANÁLISIS DE IMÁGENES

- Procesamiento digital de imágenes.
- Técnicas de análisis de imágenes.

3.2: ANÁLISIS DE DATOS EN UN SIG

- La base de datos de un SIG.
- Funciones de gestión de datos alfanuméricos.
- Funciones de análisis espacial de datos vectoriales.
- Funciones de análisis de modelos digitales del terreno

3.3: VERIFICACIÓN Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS EN UN SIG

- Verificación de resultados.
- Presentación de resultados.

3.4: APLICACIONES DE LOS SIG Y LA TELEDETECCIÓN A LA INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA

- Aplicaciones de la teledetección en la ingeniería geológica y minera.
- Aplicaciones de los SIG en la ingeniería geológica y minera

b) BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- BOSQUE SENDRA, J. *Sistemas de información geográfica*. Rialp. Madrid. 1992.
- CHUVIECO, E. *Fundamentos de teledetección espacial*. Rialp. Madrid. 1991.
- MOLDES TEO, F.J. *Tecnología de los sistemas de información geográfica*. Rama. Madrid. 1991
- PINILLA, C. *Elementos de teledetección*. Rama. Madrid. 1995.

COMPLEMENTARIA:

- CONGALTON, R.G. et al. *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices*. Lewis Publishers. London. 1999.
- AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. *Manual of Remote Sensing*. Falls Church, Virginia. 1983
- AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING. *Principles & Applications of Imaging Radar (Manual of Remote Sensing)*. Wiley. Nueva York. 1998

c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS

Práctica nº1: Medida de paralajes en pares estereoscópicos de fotografías aéreas.
Práctica nº2: Desarrollo de un proyecto sencillo SIG.

d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará en dos partes, cada una con un peso del 50% en la nota final.

- a) Evaluación de las prácticas realizadas (50%)
- b) Examen con dos partes
 - 1.Examen teórico tipo test (20%)
 - 2.Resolución de casos prácticos (30 %)