



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 %)