



ASIGNATURA 16: SISTEMAS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

Descriptor: Fundamentos físicos de la teledetección. Adquisición de datos. Tratamiento Digital de Imágenes. Sistemas de Información Geográfica- SIG. Aplicaciones.

Profesora Coordinadora del Curso: *Dra. Encarnación González Algarra* (Universidad de Huelva). **E-mail:** algarra@uhu.es

Profesorado: Dr. José Enrique García Ramos (Universidad de Huelva) (JEGR), Dr. Eduardo Moreno Cuesta (Universidad de Huelva) (EMC), Dr. Javier Gutiérrez Puebla (Universidad Complutense) (JGP), Dr. Alfonso Calera Belmonte (Universidad Castilla-La Mancha) (ACB), Dra. Encarnación González Algarra (Universidad de Huelva) (EGA).



Sistema de evaluación: Asistencia y realización de prácticas laboratorio/campo (30%), Examen (70%)

Competencias Básicas y Generales: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

TEMARIO:

Teórico

Tema 1.- Aspectos Generales de la Teledetección Espacial (JEGR)

Concepto de Teledetección. Elementos de un Sistema de Teledetección.

Evolución histórica. Base Física de la Teledetección: Radiación Electromagnética (REM): naturaleza y características. Espectro electromagnético. Interacción entre la REM y la materia. Efecto de la atmósfera. Firma espectral: agua, rocas y vegetación.

Tema 2.- Adquisición de Datos (ACB)

Sensores pasivos y activos. Plataformas: Landsat y SPOT. Concepto y características de resolución de la imagen.

Tema 3.- Tratamiento Digital de Imágenes (ACB)

Restauración de la imagen: correcciones radiométricas y geométricas. Realce de la imagen: radiométrico y geométrico "filtros". Composiciones de color. Transformaciones de la imagen: operaciones aritméticas y Análisis de Componentes Principales. Clasificación de la imagen: supervisada y no supervisada.

Tema 4.- Sistemas de Información Geográfica- SIG (EGA)

Definición de SIG. Breve reseña histórica. Componentes de un SIG. Funciones y tipos de SIG. Mapas y datos georreferenciados: características espacial y temática. Representación digital de los datos: geocodificación.

Tema 5.- Estructuras de Datos espaciales

Estructura vectorial: modelos. Estructura Raster. Estructura jerárquica recursiva "Quadtree". Estructura de datos de un MDT.(EGA)

Tema 6.- Operaciones básicas con un SIG (EMC y JGP)

Entrada de datos. Búsqueda y Extracción de información: temática y espacial. Reclassificación y superposición de mapas. Análisis espacial: distancia, proximidad, análisis de mapas de puntos y polígonos, análisis en entorno "píxel". Modelización cartográfica. Análisis de Redes. Presentación y edición de resultados: tablas, gráficos, mapas temáticos e informes.



Tema 7.- Métodos Geoestadísticos para el análisis espacial de datos medioambientales (EMC)

Características de las variables experimentales. Muestreos. Variabilidad espacial. Métodos de estimación y simulación espacial: el Krigeaje y la Simulación Condicional. Aspectos metodológicos para el desarrollo de un estudio geoestadístico. Aplicaciones: exploración minera, recursos hídricos, desertización, Medio Ambiente.

Tema 8.- Aplicaciones de la Teledetección en Geología, Recursos Naturales y Medio Ambiente (ACB)

Aspectos metodológicos de una aplicación de Teledetección y SIG en Medio Ambiente. Ejemplos de aplicación en Geología, Recursos Naturales y Medio Ambiente: cartografía geológica, exploración minera, recursos hídricos, desertización, zonas costeras, cartografía de áreas de vegetación y cultivo, etc.

Práctico:

Sobre la base de un Software comercial se desarrollarán las actividades prácticas, tanto de Teledetección como SIG, tomando diversos casos de estudio relacionados con Recursos Naturales y Medio Ambiente.

Campo: No procede

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

1. Gutiérrez Claverol, M. (1993). Teledetección. Geológica. Ed. Universidad de Oviedo. 427 pp.
2. Chuvieco, E. (1990). Fundamentos de Teledetección Espacial. Ed. Rialp, 453pp. Madrid.
3. Gutiérrez Puebla, Javier (2000). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Síntesis. 251 pp. Madrid
4. Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W. (1987). Remote Sensing and Image Interpretation. Ed. Willey & Sons, 721pp. New York.
5. Sabins, F.F. (1987). Remote Sensing: principles and interpretation. Ed. Freeman & Co, 449pp. New York.
6. Gupta, R. (1991). Remote Sensing Geology. Ed. Springer- Verlag, 356 pp. Berlin.
7. Bosque Sendra, J. (1997). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Rialp, 451 pp. Madrid.
8. Bosque Sendra, J. et al (1994). Sistemas de Información Geográfica: prácticas con PC Arc/Info e Idrisis. Ed. Ra-Ma, 478 pp. Madrid.
9. Goodchild, M. et al (1993). Environmental Modelling with GIS. Ed. Oxford University Press, 488 pp. New York.
10. Bonham-Carter, G. (1994). Geographic Information Systems for Geoscientists. Ed. Pergamon, 398 pp. Ontario.
11. Journel, A.G. and Huijbregts, Ch. (1990). Mining Geostatistics. Academic Press. London.

