9-10

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

TÉCNICAS AVANZADAS EN SIG Y TELEDETECCIÓN

CÓDIGO 01605476

UNED

9-10

TÉCNICAS AVANZADAS EN SIG Y TELEDETECCIÓN

CÓDIGO 01605476

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

"Técnicas avanzadas en SIG y Teledetección" es una asignatura cuatrimestral, optativa, que ha sido concebida con la idea de ampliar los conocimientos básicos adquiridos por los alumnos durante el primer año de la licenciatura, al cursar la asignatura troncal de "Sistemas de Información Geográfica". Constituye una asignatura de contenido fundamentalmente práctico, ya que, tanto los SIG como la técnica de la Teledetección se utilizan para la obtención y posterior gestión de la información georreferenciada, con vistas a la resolución de múltiples problemas de índole territorial y medioambiental.

Uno de los objetivos básicos de la asignatura es el de dar a conocer el funcionamiento de los SIG vectoriales, mediante el estudio de las capacidades más interesantes de este tipo de herramientas informáticas, a la par que aplicar los mismos en diversos campos dedicados a la gestión y representación de la información geográfica como la elaboración de mapas temáticos y tridimensionales, así como en la reproducción de modelos digitales del terreno.

El otro objetivo principal es dar a conocer el marco de estudio de la Teledetección: la observación remota de la superficie terrestre. Todo ello teniendo en cuenta que, en sentido amplio, esta técnica no engloba sólo los procesos que permiten obtener una imagen, sino también su posterior tratamiento, en el contexto de una determinada aplicación; y siempre teniendo presente la consideración de la Teledetección como una fuente de información más para un SIG.

CONTENIDOS

El programa de la asignatura se halla distribuido en seis capítulos o unidades didácticas diferenciadas, que tratan de alcanzar los objetivos propuestos de forma secuencial y coordinada. El contenido de cada uno de ellos es el que a continuación exponemos, de forma breve:

1. La primera Unidad Didáctica está destinada a la exposición de los Sistemas de Información Geográfica vectoriales. Se intenta que el alumno comprenda la organización espacial en un modelo de estas características. Para ello, se comienza por analizar el origen de la información, tanto los procedimientos de captación y conversión a formato digital vectorial de la información espacial como la entrada de la información temática. La segunda parte está dedicada a mostrar las principales operaciones que se pueden realizar con un SIG de este tipo, desde las más elementales (selección/recuperación de la información geográfica) hasta las más complejas (superposición de mapas, análisis espacial de proximidad, análisis de redes o agregación de objetos geográficos).
2. La segunda Unidad Didáctica pretende repasar los principales tipos de mapas temáticos existentes (mapas de coropletas, de isopletas, de puntos, de figuras proporcionales, etc.), así como los mapas geográficos tridimensionales, antes de conocer como se pueden representar mediante un Sistema de Información Geográfica vectorial.
3. La tercera Unidad Didáctica está dedicada al análisis de datos espaciales, en la perspectiva de modelizar superficies continuas a partir de datos puntuales muestrales, aplicando procedimientos geoestadísticos y determinísticos. Se trata de que el alumno conozca la forma de detectar la existencia de la correlación espacial de los datos

geográficos, a partir de determinadas herramientas como el variograma, aplicando el parecido de los datos geográficos, por proximidad, a la deducción de modelos interpretativos de la realidad en determinados campos de interés geográfico, como la reproducción de Modelos Digitales del Terreno: conocimiento del modelo de altitudes, precipitaciones, etc. de un territorio concreto. Este conocimiento previo resulta fundamental antes de conocer como puede realizarse este tipo de análisis mediante un Sistema de Información Geográfica vectorial.

4. La cuarta Unidad Didáctica está centrada en la obtención de las imágenes mediante la técnica de la Teledetección. Tras unas breves nociones introductorias, el alumno conocerá los fundamentos físicos de la observación remota de la superficie terrestre, así como los principales sensores y satélites de Teledetección.

5. La quinta unidad didáctica está dedicada a la interpretación de los datos procedentes de las imágenes de Teledetección. Tras la presentación de las bases para esta interpretación, se muestran las dos alternativas para analizar los datos adquiridos por los sensores: a) abordar un análisis visual, y b) optar por el tratamiento digital de la imagen. Por último, se destacará la importancia de verificar la calidad de los resultados obtenidos tras realizar la interpretación de la imagen.

6. La última Unidad Didáctica estudia las relaciones entre la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica. El alumno conocerá que las imágenes de satélite presentan ciertas ventajas que las hacen idóneas para su utilización en un SIG (formato digital, actualización rápida...), pero que no sólo la Teledección sirve como fuente básica de datos para un SIG, sino que también los SIG permiten mejorar la interpretación de imágenes.

Unidad Didáctica 1. Los SIG vectoriales: origen, presentación de la información y principales operaciones de cálculo

1. La organización de la información geográfica en formato vectorial. 2. El origen de la información en los SIG vectoriales. 2. 1. Los procedimientos de captación y conversión a formato digital vectorial de la información espacial. 2. 2. La entrada de la información temática. 3. Principales tipos de análisis a realizar en un SIG vectorial. 3. 1. La selección/recuperación de la información geográfica. 3. 2. Superposición de mapas. 3. 3. Análisis espacial de proximidad. 3. 4. El análisis de redes. 3. 5. Medición espacial de objetos geográficos. 3. 6. La agregación de objetos geográficos.

Unidad Didáctica 2. Representación cartográfica y tridimensional de la información geográfica

1. Los mapas temáticos. 1. 1. Tipos de mapas temáticos. 2. La representación tridimensional de la información geográfica.

Unidad Didáctica 3. Análisis geoestadístico

1. Objetivos básicos del tema. 2. Algunos conceptos fundamentales. 2. 1. El concepto de autocorrelación espacial. 2. 2. El variograma, herramienta de medida de la autocorrelación espacial. 2. 2. 1. El concepto de variograma. 2. 2. 2. Construcción del variograma. 2. 2. 3. El ajuste del variograma empírico a una función teórica. 2. 2. 4. Diferencias del variograma según la anisotropía del territorio. 2. 3. Modelización de la variación espacial. 2. 3. 1. Los principales procedimientos de interpolación existentes. La interpolación polinomial o de superficie de tendencia. El método de interpolación de las medias móviles con ponderación

de la distancia. El modelo del *krigeado*.

Unidad Didáctica 4. La obtención de la imagen mediante Teledetección.

1. Nociones introductorias. 2. Fundamentos físicos de la Teledetección. 2.1. El espectro electromagnético. 2.2. Interacción de la radiación electromagnética con las cubiertas terrestres. 2.3. Interacción atmosférica. 3. Sensores y satélites. 3.1. Resolución de un sistema sensor. 3.2. Tipos de sensores. 3.3. Plataformas de Teledetección espacial.

Unidad Didáctica 5. La interpretación de los datos procedentes de Teledetección.

1. Bases para la interpretación de imágenes. 2. Análisis visual de imágenes. 3. Tratamiento digital de la imagen. 3.1. Correcciones y realces. 3.2. Extracción de información temática. 3.2.1. Generación de variables continuas. 3.2.2. Clasificación digital. 4. Verificación de resultados.

Unidad Didáctica 6. Teledetección y Sistemas de Información Geográfica

1. Necesidad de los SIG. 2. Paralelismo y convergencia. 3. Requisitos técnicos comunes. 4. Los SIG como apoyo a la Teledetección. 5. La Teledetección como fuente de datos para un SIG. 6. Integración de imágenes en un SIG. 7. Ejemplos de conexión entre la Teledetección y los SIG.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	DAVID COCERO MATESANZ
Correo Electrónico	dcocero@geo.uned.es
Teléfono	91398-8273
Facultad	FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA
Departamento	GEOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436252330
Título:TELEDETECCIÓN Y MEDIO AMBIENTE (LA OBSERVACIÓN DE LA TIERRA DESDE EL ESPACIO) (1ª)
Autor/es:Aguilera Arilla, Mª José ; Borderías Uribeondo, Mª Pilar ; Chuvieco Salinero, Emilio ; Santos Preciado, José Miguel ; Vv. Aa. ; González Yanci, Mª Pilar ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436255584
Título:ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
Autor/es:Santos Preciado, José Miguel ;
Editorial:Cuadernos de la UNED. UNED

ISBN(13):9788436255607
Título:LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA VECTORIALES: EL FUNCIONAMIENTO DE ARCGIS (2008)
Autor/es:Santos Preciado, José Miguel ;

Editorial:Cuaderno de Prácticas . UNED

Los libros "*Los Sistemas de Información Geográfica vectoriales. El funcionamiento de ArcGIS" y "Teledetección y Medio Ambiente (La observación de la Tierra desde el espacio"* son los textos fundamentales para el estudio de la asignatura.
El texto "*Análisis Estadístico de la Información Geográfica"* es sólo un libro de apoyo.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788432131547
Título:SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (1992)
Autor/es:Bosque Sendra, Joaquín ;
Editorial:RIALP

ISBN(13):9788434434523
Título:FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
Autor/es:Ruiz, E. ; Comas, D. ;
Editorial:Ariel Geografía

ISBN(13):9788434480728
Título:TELEDETECCIÓN AMBIENTAL : LA OBSERVACIÓN DE LA TIERRA DESDE EL ESPACIO (2006)
Autor/es:Chuvieco Salinero, Emilio ;
Editorial:Editorial Ariel, S.A.

ISBN(13):9788477382461
Título:SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (1994)
Autor/es:Gould, M. ; Gutiérrez Puebla, J. ;
Editorial:SÍNTESIS

ISBN(13):9788478972029
Título:ELEMENTOS DE TELEDETECCIÓN (1995)
Autor/es:Pinilla Ruiz, Carlos ;
Editorial:Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática

ISBN(13):9788478976652
Título:SISTEMAS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. MANUAL DE AUTOAPRENDIZAJE CON ARCGIS. (2005)
Autor/es:Moreno Jiménez, A. (Coordinador) ;
Editorial:RA-MA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. Pruebas de Evaluación a Distancia

Los trabajos prácticos desempeñan un papel fundamental en la asignatura, debido al carácter aplicado de la materia de estudio. Con esta intención, se ha preparado una prueba de evaluación a distancia, que el alumno deberá realizar, obligatoriamente, antes de presentarse a la prueba presencial. Se pretende con este tipo de pruebas familiarizarse con alguno de los Sistemas de Información Geográfica, actualmente existentes en el mercado, así como con un programa específico de tratamiento de imágenes de Teledetección, en la vía de resolver un conjunto de ejercicios relacionados con la problemática territorial y medioambiental. Dicha prueba deberá entregarse al profesor tutor del centro asociado donde el alumno se encuentre matriculado, antes de la fecha límite prevista antes del examen de junio. La no entrega de la misma en los plazos previstos imposibilita al alumno para superar con éxito la asignatura.

La Prueba de Evaluación a Distancia se ajusta, en gran parte, a la estructura prevista en la Prueba Presencial. Constará de una serie de preguntas conceptuales y de la realización de diversos ejercicios prácticos, mediante la utilización de un SIG comercial y del programa de Teledetección citado. Los ficheros de datos a usar en estas prácticas estarán disponibles en el curso virtual de la asignatura.

6.2. Trabajos y Prácticas

Éstos quedan incluidos dentro de las Pruebas de Evaluación a Distancia.

6.3. Pruebas Presenciales

Existe una única prueba presencial a realizar que comprende el conjunto total de la asignatura. En caso de suspender dicha prueba, el alumno podrá recuperarla en la convocatoria de septiembre.

La Prueba Presencial se considera fundamental para superar con éxito la asignatura. Estará formada por dos partes independientes. La primera consistirá en un conjunto de preguntas de carácter conceptual. La segunda parte del examen presencial constará de una o varias pruebas de carácter práctico. Al desarrollarse el examen de forma teórica, el alumno deberá resolver el problema o problemas planteados, de manera esquemática, sin el uso de ningún programa informático concreto, pero con el conocimiento adquirido en la elaboración de las pruebas de evaluación a distancia.

6.4. Informes del Profesor Tutor

Como ya se ha indicado, la realización de la prueba de evaluación a distancia es obligatoria y es corregida por el tutor del centro asociado donde cada alumno se haya matriculado. En el caso de no existir tutor, deberán mandar la prueba, para su corrección, a la sede central.

6.5. Criterios Generales para la Evaluación Final

La calificación final es el resultado de la nota de la prueba presencial, matizada con la calificación obtenida en la prueba de evaluación a distancia y con los informes de los profesores tutores.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Dr. D. José Miguel Santos Preciado
Despacho 417 Teléfono: 91 398 67 27 Correo electrónico: jsantos@geo.uned.es
Dr. D. David Cocero Matesanz
Despacho 419 bis Teléfono: 91 398 82 73 Correo electrónico: dcocero@geo.uned.es
CUADRO GENERAL DEL HORARIO DE PERMANENCIA Y GUARDIA
José Miguel Santos Preciado: 10-14 h. (lunes y martes); 16-20 h. (jueves).
David Cocero Matesanz: 10-14 h. (lunes y martes); 16-20 h. (jueves).

Otros Materiales

Los alumnos deberán utilizar un SIG vectorial comercial, con la intención de conocer el manejo práctico del mismo. Con esta finalidad, se ha seleccionado el SIG **ArcGIS**, **versión 9** , elaborado por la empresa ESRI. El alumno deberá disponer de acceso a este programa para la elaboración de las pruebas de Evaluación a Distancia. La empresa ESRI lo ofrece a precios especiales para estudiantes universitarios (100 euros más IVA), dirigiéndose a la misma través de la página web (www.esri-es.com). Para ello, se debe cumplimentar un cupón que existe al efecto, debiéndose enviar, además, con posterioridad, justificante de matrícula en la UNED. Para cualquier información sobre la forma de adquirir el programa se puede contactar con Ainhoa Fernández (ainhoa.fernández@esri-es.com; teléfono 915594375), encargada de ESRI para asuntos universitarios.
Los alumnos también deberán manejar un programa que permita ver de manera práctica las cuestiones relacionadas con la Teledetección. Se ha elegido **Idrisi**, un software SIG para análisis territorial, que incluye algunos módulos específicos de teledetección, que los alumnos podrán descargarse a través del curso virtual de la asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.