

TELEDETECCIÓN Y TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL

Curso 2015/2016

(Código: 61014134)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Bienvenidos a la asignatura de Teledetección y tratamiento digital de la señal.

La Teledetección es una herramienta de adquisición de información masiva que se usa cada vez más en estudios ambientales, tanto a pequeña escala como a escala global. La enorme cantidad de información que contiene una imagen de teledetección requiere un conocimiento de su origen y una serie de procesos para transformarla en información útil, susceptible de análisis, comprensible y aplicable a un problema particular. Dado que la información de teledetección se obtiene ya en forma digital, las herramientas adecuadas para tratarla serán las conocidas del tratamiento digital de la señal. A exponer la herramienta de adquisición de datos y las de análisis de estos datos, es a lo que se dedicará esta asignatura.

En esta asignatura aprenderemos a obtener información de teledetección, y a visualizarla más allá de lo que, en principio, nos permite el ojo humano. Esto es, iremos más allá de la fotointerpretación. La herramienta imprescindible para ello será el ordenador. Para darle adecuadamente esas instrucciones, deberemos saber con qué clase de información estamos tratando, tanto desde el punto de vista informático (las imágenes) como desde el punto de vista físico (la clase de información que contienen). Para ello, la asignatura comprende temas introductorios a la obtención de estas imágenes, a la imagen digital, y a los procesos físicos que conducen a la formación de estas. La aproximación que se busca es, sobre todo, práctica. Para ello se usará extensamente el programa Beam, desarrollado por la Agencia Espacial Europea, y distribuido gratuitamente desde la página de Brockmann Consulting. En la elección de este paquete informático hemos intentado combinar el uso de un programa de código libre (y, por lo tanto, gratuito), con un programa profesional: Beam cumple ambos requisitos.

Para descubrir lo que la Teledetección nos permite conocer del planeta que habitamos, la asignatura presentará casos prácticos de aplicaciones. Estos casos prácticos se estudiarán empleando para ello las herramientas conceptuales e informáticas introducidas en los primeros temas. Es importante, por lo tanto, asentar las bases de estos primeros temas más teóricos, para sacarle todo el rendimiento al de aplicaciones. En estas aplicaciones se centrará la evaluación continua de la asignatura.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Teledetección y tratamiento digital de la señal es una asignatura de carácter optativo que se imparte durante el primer semestre del cuarto curso del grado en Ciencias Ambientales. Tiene asociados 5 créditos ECTS (de 30 horas cada uno) y no tiene prácticas presenciales de laboratorio.

Esta asignatura completa el conjunto de herramientas de conocimiento del medio que ha adquirido el estudiante a lo largo de los cursos anteriores del grado. Usando conceptos de fundamentos físicos y usando programas de ordenador que manipulan información geográfica (como los SIG), el estudiante comprobará a través de las imágenes cómo esta información puede ser analizada numérica y estadísticamente. Esto es, la asignatura muestra el uso del ordenador como potente (y muchas veces fundamental) herramienta de análisis de los datos automática y masivamente adquiridos, para analizarlos y evaluar problemas de interés ambiental. Es, por lo tanto, una asignatura con pretensiones de introducir una herramienta profesional de investigación ambiental. Por ello es una oportunidad para que el estudiante, en el curso final del grado, aproveche todos los conocimientos que ha adquirido a lo largo de éste, viéndolos desde un punto de vista más aplicado.



Por tratarse de un reencuentro con la física y los programas de gestión de información espacial, la primera toma de contacto con el mundo de la teledetección se va a centrar en los dos componentes clave: la física y la tecnología que llevan a obtener una imagen y el procesado de los datos por software. Para aprender o recordar, se propondrán ejemplos prácticos que pretendan hacer que el estudiante sea casi autónomo cuando se enfrente a la parte práctica de la asignatura: el estudio de un caso real. Será con el estudio de este caso práctico, con el que el estudiante verá la utilidad de los conocimientos sobre teledetección que habrá adquirido en el curso y que le resultarán de gran utilidad para adquirir otra perspectiva de lo estudiado en otras asignaturas del grado, o como herramienta para su desarrollo profesional posterior.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Esta asignatura, de cuarto curso del Grado, no tiene requisitos previos estrictos. Sin embargo, conviene que los estudiantes se hayan familiarizado con el uso de software de análisis de datos espaciales (como el empleado en la asignatura de SIG) y que tengan frescos conceptos básicos de física y de estadística.

Se supondrá en todo momento que el estudiante es autónomo en el uso de un ordenador, de los servicios de Internet (tanto para la búsqueda de información bibliográfica como para la búsqueda y descarga de datos de repositorios) y que puede entender textos en Inglés (en particular, páginas web), etc.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tras cursar y superar esta asignatura, el estudiante habrá cumplido con los siguientes objetivos de aprendizaje:

1. Sabrá obtener imágenes de teledetección distribuidas por las agencias y empresas espaciales
2. Sabrá procesar las imágenes de teledetección, visualizarlas en "falso" color para destacar determinados rasgos físicos y generar productos derivados de éstas
3. Sabrá extraer información estadística que resuma la información contenida en una imagen o serie de imágenes adquiridas con un sensor remoto
4. Sabrá interpretar la información física en una imagen remota y usar este conocimiento para escoger el método de análisis más adecuado
5. Sabrá aplicar la teledetección y el análisis de sus imágenes para analizar un problema ambiental

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El temario de la asignatura se divide en dos partes:

La primera parte es teórica y sigue los temas del texto base elaborado por el equipo docente.

- Tema 1: Puntos de vista: plataformas
- Tema 2: Métodos de medida
- Tema 3: Sensores de ejemplo
- Tema 4: Imagen digital
- Tema 5: Transformaciones de las imágenes
- Tema 6: Estadística de las imágenes
- Tema 7: La información multiespectral
- Tema 8: Medida remota de la temperatura
- Tema 9: El "color" de las cubiertas terrestres
- Tema 10: La información de las ondas: el radar

La segunda parte es práctica y será desarrollada por el estudiante siguiendo unos guiones y material de apoyo proporcionados por el equipo docente a través del curso virtual.

- Práctica 1: Estudio de las aguas
- Práctica 2: Estudio de la atmósfera
- Práctica 3: Estudio de los suelos
- Práctica 4: Fenómenos naturales extremos



6.EQUIPO DOCENTE

- [DANIEL RODRIGUEZ PEREZ](#)
- [CRISTINA MARIA SANTA MARTA PASTRANA](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La preparación de la asignatura es teórico/práctica. Como se puede ver, a partir del temario, la primera parte de éste se dedica a introducir los fundamentos teóricos de la disciplina. A lo largo de ella se proporcionarán ejemplos y se guiará al estudiante para que sea capaz de llevar a cabo por sí mismo todos los pasos: desde la obtención de una imagen, hasta la interpretación de los resultados de su procesamiento. Esto le permitirá realizar la parte práctica del temario basado en ejemplos representativos de la actividad que lleva a cabo un profesional de la teledetección.

La evaluación continuada se basará en la realización del trabajo de la parte práctica. El estudiante será tutorizado por el equipo docente para la realización de esta parte. Los foros habilitados para la asignatura estarán siempre disponibles para plantear dudas y, por qué no, logros en la resolución de los ejercicios.

8.EVALUACIÓN

Esta asignatura está sujeta, además de a un examen presencial obligatorio, a evaluación continua.

El examen presencial consistirá en una serie de cuestiones breves de desarrollo relacionadas con la primera parte de la asignatura y tendrá, por tanto, un carácter de síntesis de los conocimientos adquiridos en el curso.

El sistema de evaluación continua consistirá en la realización de un trabajo aplicando lo aprendido en la parte teórica de la asignatura. El equipo docente tutorizará a cada estudiante desde la elección hasta el desarrollo del trabajo, proporcionándole los datos y referencias pertinentes. Los informes finales sobre esta parte práctica, se presentarán al final del semestre (la fecha límite se publicará en el curso virtual) y deberán seguir estrictamente el formato y estilo indicados por el equipo docente, tanto en su contenido como en la forma de entrega a través del curso virtual u otros medios particulares que se establezcan.

Aquellos estudiantes que no superen alguna de las evaluaciones (la continua-práctica o el examen-teórico), dispondrán de una convocatoria extraordinaria en septiembre, en la que podrán presentarse solamente a aquella parte no superada.

En la calificación final obtenida por el estudiante se podrán tener en cuenta, además de las calificaciones parciales, otros elementos que considerará el Equipo Docente, como la originalidad de las aproximaciones propuestas, la participación en los foros de la asignatura, contribuyendo con informaciones o colaborando con los compañeros; así, se buscará reflejar mejor otras competencias y aptitudes transversales del grado.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: CUESTIONES DE TELEDETECCIÓN

Autor/es: Daniel Rodríguez Pérez ; Cristina Santa Marta Pastrana ; José Antonio Domínguez Gómez ;

Noela Sánchez Carnero ;

Editorial: Editorial UNED

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

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

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

A pesar de que el material proporcionado en el curso virtual (tanto en forma de apuntes como de referencias bibliográficas o respuestas en los foros) debe ser suficiente para preparar la asignatura, existen referencias clásicas que el estudiante puede consultar para tener otras perspectivas del temario que siempre serán enriquecedoras.

Entre estas referencias se encuentran:

1. Elementos de Teledetección. Carlos Pinilla. Ed. Ra-Ma, 1995

Se trata de un librito muy claro, en el que se tratan todos los conceptos básicos y las técnicas de análisis habituales en teledetección.

2. Teledetección ambiental. Emilio Chuvieco. Editorial Ariel, 2010

Un libro clásico de la teledetección en España, con ambiciones enciclopédicas e históricas en el que se puede encontrar todo sobre teledetección ambiental. Existen sucesivas ediciones, entre las que apenas hay cambios.

Hay otras referencias de obligada consulta, como las proporcionadas por las agencias espaciales sobre sus satélites en sus respectivos sitios web. Por ejemplo, la comprensiva documentación sobre los satélites Landsat de la NASA:

3. [Landsat science](#).

En esta página, además de las especificaciones técnicas de los sensores a bordo de los satélite landsat, se pueden encontrar desde aplicaciones, hasta el propio acceso a los datos públicos de esta serie de sensores remotos.

También la ESA proporciona documentos detallados sobre sus satélites de observación de la Tierra:

4. [ESA's Earth Observing missions](#)



Desde esta página se puede acceder a información sobre las misiones ESA de observación de la Tierra así como a otras misiones de agencias asociadas.

Por supuesto, la referencia del software empleado, Beam, además de instalarse con el paquete, está disponible en:

5. [ESA/BEAM Dashboard](#)

Se trata de un "wiki" con documentación sobre Beam y los Toolboxes que contiene o que se pueden instalar.

11.RECURSOS DE APOYO

El principal recurso de apoyo al estudio será el Curso Virtual de la asignatura en la plataforma aLF. En él se podrá encontrar material para la planificación (calendario, noticias,...) y para el estudio de la asignatura (ejemplos, trabajos propuestos,...) así como las herramientas de comunicación, en forma de Foros, para que el alumno pueda consultar al Equipo Docente las dudas que se le vayan planteando así como otras cuestiones relacionadas con el funcionamiento de la asignatura. Estos foros serán la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. Por consiguiente, se insta a que el estudiante siga de un modo regular el curso virtual ya sea mediante visitas periódicas al mismo, ya sea a través de las herramientas de notificaciones automáticas.

El estudiante también tendrá a su disposición el conjunto de facilidades que la Universidad ofrece a sus alumnos (equipos informáticos, bibliotecas, ...), tanto en los Centros Asociados de la UNED como en la Sede Central.

12.TUTORIZACIÓN

El Equipo Docente ofrecerá una completa tutorización de la asignatura a través de su Curso Virtual. Este curso virtual será la principal plataforma de comunicación entre el Equipo Docente y el alumno. A través del mismo, el Equipo Docente realizará el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes e informará de los cambios, novedades, así como de cualquier otro aspecto sobre la asignatura que el Equipo Docente estime oportuno. Del mismo modo, el estudiante encontrará en el curso las herramientas necesarias para plantear al Equipo Docente cualquier duda relacionada con la asignatura.

Por consiguiente, es imprescindible que todos los alumnos matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura.

El horario de atención al alumno por parte del Equipo Docente de la Sede Central será: lunes (excepto en vacaciones académicas) de 16:00 a 20:00 horas. En caso de que el lunes sea día festivo, la guardia pasará al siguiente día lectivo.

Para cualquier tipo de consulta se recomienda utilizar los foros de debate habilitados en el Curso Virtual de la asignatura. Son revisados continuamente por el Equipo Docente y permiten una comunicación rápida y directa entre profesores y alumnos.

13.Practicas

Esta asignatura no tiene prácticas presenciales.

El temario práctico de la asignatura se realiza con software libre, y con la tutorización del equipo docente.

