



Máster en Iniciación a la Investigación en Geología 60314 - Teledetección aplicada a la geología

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 7.0

Información básica

Profesores

- **María Asunción Soriano Jiménez** asuncion@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda que los alumnos tengan una formación en Geología básica

Actividades y fechas clave de la asignatura

Información específica

Fecha de inicio de la asignatura: 27 de febrero de 2012

Fecha de finalización de la asignatura: final de mayo de 2012

Fechas de la salida de campo: se publicará en el calendario de campo del Departamento de Ciencias de la Tierra.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Conoce los principios teóricos en que se basa la Teledetección.
- 2:** Conoce los rudimentos básicos del Tratamiento digital de imágenes.
- 3:** Aplica a casos concretos esta técnica.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

En esta asignatura se van a adquirir conocimientos básicos acerca de la utilización de imágenes de satélite con la finalidad de discernir diversas cubiertas y características de la superficie terrestre. Para ello, además de conocer aspectos teóricos sobre la energía electromagnética y su espectro es necesario profundizar en las técnicas utilizadas en el procesado de imágenes. Se utilizan programas de ordenador específicos para el tratamiento de imágenes.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Es una asignatura importante para todos los alumnos que hayan cursado Geología, pero sobre todo para aquellos cuyo interés se centre en el estudio de temas tales como: la evolución de medios dinámicos, prevención de riesgos, prospección de recursos, identificación de materiales, impacto ambiental, etc. El contexto en el que se enmarca es básicamente el de Geología Aplicada. En cuanto a los objetivos generales de esta asignatura se centran en adquirir los fundamentos teóricos de las características de aquellas regiones del Espectro Electromagnético que son más importantes para la discriminación y diferenciación de las principales cubiertas de la superficie de la Tierra. Del mismo modo, se deben conocer las bases del procesado de imágenes y la utilización de programas específicos para el estudio de imágenes de satélite. El objetivo final es su posterior aplicación en el ámbito de la Geología

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Dentro del contexto de los estudios de posgrado de "*Introducción a la Investigación en Geología*" en la Universidad de Zaragoza, esta asignatura está directamente relacionada con Geología Aplicada (ver punto anterior).

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1: Conocer los principios básicos en que se fundamenta la Teledetección
- 2: Comprender la utilidad del uso de los distintos intervalos de longitudes de onda en función de los objetivos que se pretendan conseguir en el estudio de diversas cubiertas
- 3: Utilizar los sensores que sean adecuados en función de los objetivos perseguidos
- 4: Entender las características básicas que conlleva el tratamiento de imágenes
- 5: Aplicar el procesado adecuado en cada caso
- 6: Abordar el estudio de problemas de tratamiento de imágenes y las etapas que hay que seguir para resolverlos
- 7: Exponer con claridad, tanto por escrito como oralmente, los resultados alcanzados

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Se trata de una asignatura diferente a aquellas cursadas durante la licenciatura ya que es una técnica que no se explica en la actual licenciatura en Geología. Tiene un gran potencial práctico y, si bien, está enfocada a su aplicación a la Geología

(Petrología, Geodinámica Interna, Geodinámica Externa, Hidrogeología, etc) es muy útil en otras materias como Edafología, Agronomía, Biología, Medio ambiente, etc. Dado su carácter eminentemente aplicado, sobre todo en la resolución de problemas de actualidad, es obvio que incrementa la capacitación del alumno de cara a su integración en el mercado laboral. Además le ayuda a su formación ya que fomenta su capacidad de análisis, mejora de toma de decisiones y de transmisión de la información tanto oral como escrita.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Hay un proceso de evaluación continua a lo largo del curso ya que se realizan pequeños trabajos y ejercicios que constituyen el 40% de la nota.
- 2:** Además los alumnos deben realizar individualmente o por parejas un trabajo práctico que se concreta al comienzo del curso (60% de la nota).
- 3:** El estudiante que no opte por la evaluación continua o que no supere la asignatura por este procedimiento deberá realizar una prueba global, que consistirá en la resolución de cuestiones teóricas y prácticas. Esta prueba se realizará en cada una de las convocatorias a las que tengan derecho los estudiantes, en las fechas asignadas por la Facultad de Ciencias y publicadas en su página Web. La convocatoria especificando la hora y lugar de realización de cada prueba se publicará en el tablón de anuncios del departamento del área de Geodinámica Externa (2ª planta del Edificio C de Ciencias).

Pruebas para estudiantes no presenciales

En principio esta asignatura está diseñada para estudiantes presenciales. No obstante, en el caso de que hubiera estudiantes no presenciales la evaluación del curso para éstos se realizaría a partir de la entrega de las mismas prácticas de ordenador y gabinete que los alumnos presenciales (valorado con un 40% de la calificación final) y de un trabajo individual del mismo tipo que el presentado por éstos (valorado con un 60% de la calificación final).

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

En esta asignatura se presentan diversas acciones formativas. Por una parte se pretende conseguir que el alumno adquiera unos conocimientos básicos en los principios físicos en que se basa la Teledetección.

Por otra es preciso conocer los sistemas espaciales existentes y comprender la metodología que conlleva el procesado de imágenes. De la misma forma se pretende que adquiera soltura en el uso de programas específicos de Tratamiento de imágenes con ordenador.

En las prácticas de gabinete tanto sin ordenador como con él se pretende aplicar y afianzar los conocimientos anteriores y también completar los temas teóricos dados durante las clases.

Finalmente se llevará a cabo un trabajo individual o por parejas donde, en el estudio de una zona previamente asignada, se

comprobará la adquisición, firmeza y aplicación de los conocimientos adquiridos.

Hay que insistir que además de los ejercicios que se realizan durante las clases es necesario que el alumno trabaje fuera de ellas.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Clases de teoría

- Introducción
- Energía electromagnética. Interacción con las capas de la Tierra. Espectro electromagnético
- Plataformas y sensores
- Ondas ópticas. Aplicaciones
- Infrarrojo térmico. Aplicaciones
- Microondas. Aplicaciones
- Procesado digital de imágenes
- Restauración de la imagen
- Realce de la imagen
- Operaciones entre bandas
- Clasificaciones de la imagen

2:

Clases de prácticas

- Reconocimiento visual
- Identificación de cubiertas
- Respuesta bandas de Landsat TM. Imágenes en color real y en falso color
- Interpretación imágenes de infrarrojo térmico
- Interpretación de imágenes de radar
- Introducción al los programas de tratamiento de imágenes
- Histogramas
- Eliminación dispersión atmosférica
- Corrección Geométrica
- Modificaciones del Histograma
- Filtros
- Relaciones entre bandas
- Componentes principales
- Clasificación de imágenes
- Trabajo final del alumno donde aplica lo desarrollado durante la asignatura.

3:

Prácticas de campo

Se realizará una salida al área sobre la que se realiza el trabajo práctico de la asignatura y que se localiza en el entorno de Bujaraloz.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

7 créditos ECTS:

- Horas de teoría: 22
- Horas de prácticas (Gabinete/Problemas): 40
- Horas de prácticas de campo: 8
- Horas otros (Trabajo personal): 105
- Total horas: 175

El horario previsto será:

Segundo cuatrimestre

Martes de 11.00 a 14.00 y Jueves de 9.30 a 12.00

En cualquier caso se recomienda comprobar los horarios en la web de la facultad por si se produce algún cambio en los mismos.

Lugar de impartición:

Todas las sesiones se impartirán en la *Sala Prisma* (Planta 1 del Edificio C).

Presentación de trabajos:

Los informes de las prácticas de gabinete se entregarán la semana siguiente a su realización.

El informe final con el trabajo personal deberá ser defendido y entregado en la última semana de clases.

Recursos

Bibliografía

Campbell, J. B. 1996. Introduction to Remote Sensing. Ed. Taylor & Francis. 622 p.

Chuvieco, E. 2000. Fundamentos de Teledetección Espacial. Ed. Rialp. 568 p.

Lillesand, T.M. & Kiefer, R.W. 1987. Remote Sensing and image interpretation. Wiley. 721 p.

Rees, W.G. 2001. Physical principles of Remote Sensing. Cambridge. 343 p.

Sabins, F.F. 2007. Remote Sensing: principles and interpretation. Waveland Pr Inc. 464 p.

Schoengerdt, R.A. 2006. Remote Sensing. Models and methods for image processing. Academic Press. 515 p.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Campbell, James B.. Introduction to remote sensing / James B. Campbell . - 3rd ed London [etc.] : Taylor & Francis, 2002
- Chuvieco Salinero, Emilio. Fundamentos de teledetección espacial / Emilio Chuvieco . - 3a. ed. rev., reimp. corr. Madrid : Rialp, D.L. 2000
- Lillesand, Thomas M.. Remote sensing and image interpretation / Thomas M. Lillesand and Ralph W. Kiefer . - 4th ed. New York ; Chichester : Wiley & Sons, 2000
- Rees, W.G.. Physical principles of remote sensing. 2001 Cambridge
- Sabins, Floyd F. Remote sensing : principles and interpretation / Floyd F. Sabins . - 3rd ed. New York : W.H. Freeman and Co, cop. 1997
- Schowengerdt, Robert A.. Remote sensing [Recurso electrónico] : models and methods for image processing / Robert A. Schowengerdt. . - 3rd ed. Amsterdam [Netherlands] : Elsevier ; Burlington, MA : Academic Press, c2007.