



Guía docente 330340 - TEL - Teledetección

Última modificación: 04/07/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Oliveras Mejías, Jordi

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

4. Explorar e investigar yacimientos de recursos geológicos.
5. Realizar estudios de gestión del territorio
6. Evaluar ambientalmente proyectos.

Transversales:

1. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
2. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales con soporte multimedia.

Trabajo individual supervisado por el profesor en el aula y en el laboratorio informático.

Trabajo en colaboración, en el que se combinará el trabajo individual con el trabajo en grupo.

Tutorías presenciales, en grupo o individuales.

Otros: Lectura de textos recomendados, resolución de ejercicios propuestos y manejo de software.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Concepto de Teledetección espacial.

Sensores y plataformas.

Correcciones geométricas y radiométricas de la imagen de satélite.

transformaciones numéricas.

Clasificación digital de la imagen.

Interpretación de resultados y elaboración de cartografía temática.

Ejemplos de aplicaciones.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	45,0	36.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

Descripción:

La materia de "Teledetección" pretende introducir al alumno en el conocimiento de los métodos y técnicas de análisis de imágenes multiespectrales y su aplicación en el ámbito de la minería. A lo largo de la materia se presentan, en primer lugar, las bases metodológicas en las que se fundamentan las técnicas de teledetección (espacial y terrestre), correspondientes a los aspectos de adquisición de las imágenes multiespectrales, el tratamiento digital y la interpretación / elaboración de mapas temáticos. En segundo lugar, se explican diversos casos de estudio relacionados con el estudio de recursos geológicos y ambientales (exploración minera, recursos hídricos, desertificación, usos del suelo, etc.).

Dedicación: 125h

Grupo mediano/Prácticas: 45h

Aprendizaje autónomo: 80h

Título del contenido 1: Aspectos generales de la Teledetección

Descripción:

Concepto de Teledetección. Elementos de un Sistema de Teledetección. Evolución histórica. Ventajas e inconvenientes de la Teledetección. Etapas de desarrollo de una aplicación de Teledetección.

Actividades vinculadas:

Búsqueda de información.

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Título del contenido 2: Base Física de la Teledetección

Descripción:

(La radiación electromagnética (REM): naturaleza y características. Espectro electromagnético. Interacción entre la REM y la materia. Efecto de la atmósfera. Concepto de firma espectral. Las firmas espectrales de los objetos de la cubierta terrestre: rocas / sol, vegetación y agua.

Actividades vinculadas:

Ejercicios numéricos: leyes de la radiación, firma espectral

Dedicación: 16h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h

Título del contenido 3: Adquisición de datos: sensores y plataformas

Descripción:

Concepto de teledetección pasiva y activa. Sensores electro-ópticos de barrido mecánico y electrónico. Programas de Observación de la Tierra. Aspectos generales de la Teledetección.

Actividades vinculadas:

Ejercicios numéricos. Búsqueda de fuentes de adquisición de imágenes

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Título del contenido 4: Tratamiento digital de imágenes

Descripción:

(Concepto y características de la imagen. 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.

Actividades vinculadas:

Introducción a software libre específico de teledetección. Aplicación de la metodología teórica a un caso. - Actividades explicitadas en el siguiente apartado. -

Dedicación: 32h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 20h

Título del contenido 5: Aplicaciones de la Teledetección en Minería

Descripción:

Aspectos metodológicos de una aplicación de Teledetección en minería. Ejemplos de aplicación en: cartografía geológica, exploración minera, recursos hídricos, erosión-desertificación, zonas costeras, cartografía de áreas de vegetación, etc.

Actividades vinculadas:

Investigación de aplicaciones específicas.

Dedicación: 21h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

INTRODUCCIÓN

Descripción:

Las prácticas de la asignatura tienen como objetivo principal que el alumno desarrolle una aplicación de teledetección aplicada. Para ello se dispone de diferentes tipos de imágenes de satélite (Landsat TM, ETM +, SPOT-5, etc.) A partir de las cuales el alumno realizará un tratamiento digital de la imagen e interpretará los resultados, con el fin elaborar un mapa temático en el contexto del estudio realizado (cartografía geológica, usos del suelo, recursos hídricos y minerales, y otros aspectos medioambientales). La práctica constará de cuatro partes con contenidos metodológicos previamente explicados en las clases teóricas: a) Corrección geométrica y radiométrica de la imagen b) Realce espectral y espacial de la imagen, c) Transformaciones numéricas de la imagen y d) Clasificación digital.

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Título de la actividad 1: INTRODUCCIÓN AL SOFTWARE LIBRE PARA LA VISUALIZACIÓN Y TRABAJO CON IMÁGENES

Descripción:

Conocimiento de las herramientas.

Objetivos específicos:

Uso de herramientas TIC.

Material:

Software libre. Imagen de satélite.

Entregable:

Manejo de la herramienta a utilizar en el trabajo práctico final.

Dedicación: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Título de la actividad 2: CORRECCIÓN GEOMÉTRICA Y RADIOMÉTRICA DE UNA IMAGEN MULTIESPECTRAL

Descripción:

Pre-procesamiento.

Objetivos específicos:

Uso de herramientas TIC.

Material:

Software libre. Imagen de satélite.

Entregable:

Manejo de la herramienta a utilizar en el trabajo práctico final.

Dedicación: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h



Título de la actividad 3: VISUALIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES.

Descripción:

Fotointerpretación.

Objetivos específicos:

Uso de herramientas TIC.

Material:

Software libre. Imagen de satélite.

Entregable:

Manejo de la herramienta a utilizar en el trabajo práctico final.

Dedicación: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Título de la actividad 4: TRANSFORMACIONES NUMÉRICAS DE LA IMAGEN: ÍNDICES O RATIOS DE BANDAS, ACP, IHS, TASSELED CABO, ETC.

Descripción:

Recursos de tratamiento.

Objetivos específicos:

Uso de herramientas TIC.

Material:

Software libre. Imagen de satélite.

Entregable:

Manejo de la herramienta a utilizar en el trabajo práctico final.

Dedicación: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

Título de la actividad 5: OBTENCIÓN DE CUBIERTAS TEMÁTICAS MEDIANTE CLASIFICACIÓN DIGITAL SUPERVISADA Y NO SUPERVISADA

Descripción:

Obtención de productos.

Objetivos específicos:

Uso de herramientas TIC.

Material:

Software libre. Imagen de satélite.

Entregable:

Manejo de la herramienta a utilizar en el trabajo práctico final.

Dedicación: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen teórico de la materia (40% de la calificación final).

Trabajo práctico de aplicación (60% de la calificación final).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las actividades planificadas lo son para hacer en clase con PC individual, y no requieren ninguna entrega documental.

En clase se plantearán ejercicios numéricos, actividades de búsqueda de información, de fotointerpretación, etc., Que serán comentadas en grupo al inicio de la clase siguiente. A través del campus virtual se enviará al profesor prueba del trabajo realizado (individual o en grupo).

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Chuvieco Salinero, Emilio. Teledetección y medio ambiente: la observación de la tierra desde el espacio. Madrid: UNED, 2006. ISBN 8436252330.
- Düzgün, H. Sebnem; Demirel, Nuray. Remote sensing of the mine environment. Boca Raton: CRC Press, 2011. ISBN 9780415878791.
- Gupta, R. P. Remote sensing geology [en línea]. 2nd ed. Berlin: Springer, 2003 [Consulta: 28/10/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=6312665>. ISBN 3540431853.
- Sabins, Floyd F. Remote sensing: principles and interpretation. 3rd ed. New York: Freeman, 1997. ISBN 9781577665076.
- Vincent, Robert K. Fundamentals of geological and environmental remote sensing. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997. ISBN 0133487806.

Complementaria:

- Jensen, J. R. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective [en línea]. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2005 [Consulta: 28/10/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5831484>. ISBN 0131453610.
- Latifovic, Rasim. Mining and the environment: satellite remote sensing in assessing the environmental impact of large-scale surface mining operations. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller, 2009. ISBN 9783639135121.
- Borengasser, Marcus; Hungate, W.S.; Watkins, Russell. Hyperspectral remote sensing: principles and applications. London: CRC Press, 2008. ISBN 9781566706544.

RECURSOS

Otros recursos:

Webs específicas del software empleado y de adquisición de imágenes.