

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	402083				
Denominación (español)	Teledetección en obras de ingeniería civil				
Denominación (inglés)	Remote sensing in civil engineering works				
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo					
Materia	Geomática				
Carácter	Optativo	ECTS	3	Semestre	2º
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Aurora Cuartero Sáez		11		acuartero@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría				
Departamento	Expresión Gráfica				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
Competencias Generales					
CG1 Capacitación científico-técnica, y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.					
CG2 Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente					
Competencias Transversales					
CT1 Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.					
CT5 Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).					
CT6 Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.					
CT7 Capacidad de relación interpersonal.					
CT8 Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.					

CT12 Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

CT17 Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Competencias Específicas

CEO2

Conoce las técnicas de teledetección multiorigen, multi e hiperspectral y es capaz, mediante su empleo, de obtener datos derivados.

Contenidos

Descripción general del contenido:

Implementación, gestión y análisis de datos e información espacial mediante métodos y herramientas de teledetección. Modelos de datos desarrollados para analizar mediante generación de índices e imágenes clasificadas.

Temario

Tema 1: Bases de la teledetección

- Antecedentes de la teledetección. Fundamentos físicos: La radiación electromagnética. Principales agencias y organismos de teledetección
- Aplicaciones generales de la teledetección

Actividades prácticas del tema 1: Consultas de páginas web oficiales relacionadas con la materia.

Tema 2: Plataformas, sensores y herramientas

- Plataformas y sensores espaciales. Características de sensor
- Tipos de sensores. Sensores activos (Lídar, Radar), pasivos (ópticos)
- Fuentes de captura de imágenes de satélites: servidores libres

Actividad práctica: Descarga de datos e instalación de manejo de herramientas libres de teledetección.

Tema 3: Preprocesado, procesado y análisis de datos

- Análisis estadístico de imágenes
- Transformaciones lineales de imágenes multiespectrales
- Correcciones geométricas y radiométrica
- Preprocesos (remuestreo y recortes)
- Generación de composiciones e índices (vegetación, agua, suelos)
- Clasificaciones sin supervisar y supervisadas

Actividades prácticas: tareas de preprocesado de datos. Generación de índices y clasificaciones supervisadas y no supervisadas.

Tema 4: Aplicaciones de la teledetección en ingeniería de obra civil

- Aplicaciones de la teledetección en ingeniería de obra civil.
- Análisis multi-temporales de variables de interés mediante ejecución de sistema por lotes (*batch processing*)

Actividad práctica: desarrollo de un Trabajo Fin de Asignatura que consolide los conceptos y tareas realizadas en el semestre.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema	Horas	Actividades prácticas	Actividad de seguimiento	No presencial
--	-------	-----------------------	--------------------------	---------------

		Gran grupo						
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	7	2		2				3
2	12	4		3			1	4
3	21	5		5			1	10
4	18	3		4			1	10
Evaluación	17	1		1				15
TOTAL	75	15		15			3	42

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

Teoría

La metodología docente para la teoría es la exposición de los contenidos fundamentales desarrollada en GG, con presentaciones en soporte audiovisual y pizarra. En estas clases también se proponen desarrollo de trabajos concretos de los conceptos explicados. El desarrollo de tareas prácticas se expone en GG y estarán disponibles en el espacio virtual AVUEX en la plataforma Moodle.

Prácticas

La metodología docente de la parte práctica es la realización de una serie de tareas y trabajos prácticos, relacionados con los conceptos teóricos explicados en las clases GG. Los guiones y documentación estarán a disposición del alumno antes de su impartición

Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje son:

Conoce los fundamentos de la teledetección y la aplica para encontrar datos no obvios.

Utiliza, transforma y analiza mediante procesos específicos de tratamientos avanzados de imágenes e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados y satélites.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación de esta asignatura puede superarse siguiendo dos sistemas:

Sistema de evaluación continua: Formada por dos calificaciones: la parte de contenidos teóricos (50%) y parte de laboratorio o práctica (50%).

Los contenidos teóricos son los explicados en clases con recomendación de bibliografía y enlaces web. La parte práctica podrá incluir lecturas y comentarios de textos científicos y técnicos, así como trabajos de teledetección (individuales o en grupo) que se evaluarán de forma continua durante el semestre. Los trabajos prácticos son en su totalidad, obligatorios y todos ellos deben superar el 5 (aprobado).

Actividad	% sobre la nota final	Recuperable
Examen de teoría	50	SI
Trabajos prácticos	50	SI

Sistema evaluación global: mediante una prueba final de todas las partes (teórico y práctica). Aquellos alumnos que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua en la parte práctica y así lo deberán de indicar en las 3 primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6), serán evaluados en dicha prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura. Los contenidos teóricos se evalúan en 1h. Los contenidos prácticos en 3h.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Chuvieco Salinero, E. (2008) La observación de la Tierra desde el Espacio. Ed. Ariel ciencias. Barcelona.
- Pinilla, Carlos (1995) Elementos de Teledetección. Ed. Rama. Madrid
- Sobrino, J.A (2000). Teledetección. Universidad de Valencia

Bibliografía complementaria

- Asrar, G. (Ed.). 1989. Theory and Applications of Optical Remote Sensing. John Wiley & Sons. Nueva York. 734 p.
- Casanova, J.L. y Sanz, J. (Eds.). 1997. Teledetección. Usos y Aplicaciones. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Valladolid. Valladolid. 541 p.
- Curran, P.J. 1995. Principles of Remote Sensing. Longman Group Limit. Essex. 282 p.
- Jensen, J.R. 1986. Introductory Digital Image Processing. A Remote Sensing Perspective. Prentice-Hall. New Jersey.
- Lillesand, T.M. y Kiefer, R.W. 1994. Remote Sensing and Image Interpretation. 2ª Ed. John Wiley & Sons. Nueva York. 721 p.
- Russ, J.C. 1995. The Image Processing Handbook. 2ª Ed. CRC Press. Nueva York. 674 p.
- Schanda, E. 1986. Physical Fundamentals of Remote Sensing. Springer-Verlag. Berlín.
- Schowengerdt, R.A. 1997. Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. Academic Press. San Diego.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Materiales, lecturas y enlaces recomendados en el campus virtual de la asignatura.

Recursos on-line

Asociación española de teledetección, AET <http://www.aet.org>

Agencia espacial europea, ESA <http://www.esa.int/ESA>