

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características la asignatura			
Código	402083	Créditos ECTS	3
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		
Semestre	2º	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Geomática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Aurora Cuartero Sáez	11	acuartero@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
Competencias Generales			
<p>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.</p> <p>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</p>			
Competencias Transversales			
<p>CT1 Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT5 Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>CT6 Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p>			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

<p>CT7 Capacidad de relación interpersonal.</p> <p>CT8 Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p> <p>CT12 Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>CT17 Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</p>								
<p>Competencias Específicas</p> <p>CEO2</p> <p>Conoce las técnicas de teledetección multiorigen, multi e hiperespectral y es capaz, mediante su empleo, de obtener datos derivados.</p>								
Contenidos								
Breve descripción 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 de la asignatura								
<p>Tema 1: Bases de la teledetección</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antecedentes de la teledetección ▪ Fundamentos físicos: La radiación electromagnética ▪ Principales agencias y organismos de teledetección ▪ Aplicaciones generales de la teledetección 								
<p>Tema 2: Plataformas, sensores y herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ Herramientas libres de teledetección 								
<p>Tema 3: Preprocesado, procesado y análisis de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis estadístico de imágenes ▪ Transformaciones lineales de imágenes multiespectrales ▪ Correcciones geométricas y radiométrica ▪ Pre-procesos (remuestreo y recortes) ▪ Generación de composiciones e índices (vegetación, agua, suelos) ▪ Clasificaciones supervisadas y sin supervisar 								
<p>Tema 4: Aplicaciones de la teledetección en ingeniería de obra civil</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicaciones de la teledetección en ingeniería de obra civil. Análisis multi-temporales de variables de interés mediante ejecución de sistema por lotes (<i>bath processing</i>) 								
Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
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

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

- **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.

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>