

## 30137 - Información geográfica digital y teledetección

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	30137 - Información geográfica digital y teledetección
<b>Centro académico</b>	179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza
<b>Titulación</b>	457 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial 563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	3
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Objetivos de la asignatura

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

El objetivo final de la asignatura es que los alumnos adquieran conocimientos y destrezas propias para la utilización y aplicación de los Sistemas de Información Geográfica, los Sistemas Globales de Navegación por Satélite, la Fotointerpretación y la Teledetección a la organización de instalaciones industriales y de ámbito militar.

#### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Información Geográfica Digital y Teledetección es una de las asignaturas obligatorias del Grado en Ingeniería de Organización Industrial, cuyo objetivo particular es dotar al egresado de las necesarias capacidades de organización y liderazgo, para desenvolverse en un entorno de trabajo multinacional, incluyendo, entre otras competencias, la rigurosa comprensión de los Sistemas de Información Geográfica.

#### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de informática y estadística. La asignatura tiene un carácter teórico-práctico, por lo que la asistencia a las sesiones teóricas y prácticas, la participación activa en las mismas, así como la presentación en la fecha indicada de los diferentes encargos es altamente recomendable.

### 2. Competencias y resultados de aprendizaje

#### 2.1. Competencias

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

- Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

## 30137 - Información geográfica digital y teledetección

- Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geométrica descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Conocimientos y capacidades para la implantación y gestión de sistemas de información en las organizaciones.
- Conocimientos de los Sistemas de Información Geográfica, teledetección y fotografía aérea. Capacidad para el manejo de los sistemas de Navegación.

### 2.2.Resultados de aprendizaje

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

- Comprende los conceptos fundamentales que definen los Sistemas de Información Geográfica, valora sus aplicaciones en la organización de instalaciones industriales y en el ámbito militar.
- Describe el espacio geográfico mediante los conceptos y términos que se utilizan para construir modelos operativos en los SIG.
- Utiliza correctamente diversas técnicas e instrumentos para la medición, localización y orientación espacial sobre el mapa y sobre el terreno.
- Conoce las series aéreas básicas de vuelos fotográficos de nuestro país y sabe fotointerpretar algunas variables básicas de carácter medioambiental y socioeconómico.
- Conoce y es capaz de utilizar los SIG y los geoprocursos y funciones que se pueden realizar con ellos.
- Conoce y aplica algunas de las técnicas básicas de diseño de cartografía temática.
- Describe los conceptos, fundamentos físicos y componentes de la teledetección espacial y emplea de forma precisa el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la disciplina.
- Conoce los principales sistemas y programas de teledetección espacial (sensores, plataformas, etc.) y valora su potencial para el análisis espacial.
- Conoce y maneja los procedimientos básicos para mejorar, corregir e interpretar de forma correcta las imágenes. Describe los factores responsables del comportamiento de las cubiertas terrestres fundamentales.
- Maneja un programa informático SIG para llevar a cabo análisis espaciales y el tratamiento digital de imágenes de satélite, con un grado medio de dificultad.
- Elabora documentos de complejidad media, compuestos de textos, mapas, gráficos y tablas para comunicar de forma clara las especificaciones de diseño de un modelo de datos de una aplicación SIG.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son de vital importancia, en el contexto del Grado en Ingeniería de Organización Industrial, ya que capacitan al estudiante para la implantación y gestión de Sistemas de Información Geográfica y su utilización para la organización de instalaciones industriales y de ámbito militar. Así mismo, profundiza en algunas de las fuentes de información de los Sistemas de Información Geográfica como son los sistemas de navegación, la fotografía aérea y la Teledetección, de manera que capacita al estudiante para el manejo de herramientas utilizadas tradicionalmente en el Ministerio de Defensa para las siguientes aplicaciones:

1. Producción Cartográfica de mapas digitales y en papel, bajo la responsabilidad de los Centros Cartográficos Militares.
2. Gestión de Propiedades e Infraestructuras. Disposición de planos de Centros y Bases Militares, para su mantenimiento o enajenación.
3. Apoyo para Operaciones Militares y Ejercicios de Adiestramiento.

Así mismo, el Ministerio de Defensa gestiona un importante patrimonio natural, de alto valor ecológico y paisajístico, más de 140.000 hectáreas repartidas por toda la geografía española. Existen convenios con el Ministerio competente en cuestiones medioambientales y con otros Organismos de la Administración (Comunidades Autónomas, Diputaciones y Ayuntamientos) para la colaboración referente a calidad ambiental (caracterización de suelos, sellado de vertederos, construcción de puntos limpios, contaminación atmosférica, etc.) y a la conservación, mejora y recuperación del patrimonio natural (trabajos forestales, repoblaciones, planes contra incendios, planes de conservación de especies de flora y fauna, etc.). Además, el Ministerio de Defensa tiene el compromiso de implementar y mantener Sistemas de Gestión ambiental en los Campos de Maniobras y Tiro y Centros de Adiestramiento que están incluidos en zonas LIC (Lugar de Interés Comunitario) y ZEPA (Zona de Especial Protección para las AVES). En este sentido, los Sistemas de

## 30137 - Información geográfica digital y teledetección

Información Geográfica (SIG), los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS) y la Teledetección, pueden ser una herramienta muy útil para la realización de estas tareas.

Finalmente, los SIG, los GNSS y la Teledetección se constituyen como una herramienta fundamental para el apoyo a la Unidad Militar de Emergencias (UME), así como a las unidades de apoyo a la Policía y Guardia Civil en el Control de Fronteras.

### 3.Evaluación

#### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

Prueba de evaluación global (a realizar en la fecha fijada en el calendario académico)

Actividades de evaluación:

1. Realización de un ejercicio de conocimientos teórico-prácticos de aplicación de los contenidos expuestos en el Bloque 1. Para superar esta prueba habrá que conseguir una nota mínima de 4 sobre 10. (35% de la nota final).
2. Realización de un ejercicio de conocimientos teórico-prácticos de aplicación de los contenidos expuestos en los Bloques 2 y 3. Para superar esta prueba habrá que conseguir una nota mínima de 4 sobre 10. (25% de la nota final).
3. Presentación de trabajos prácticos individuales y/o en grupo. Para superar esta prueba habrá que conseguir una nota mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los trabajos realizados. (40% de la nota final).

El alumno deberá superar con un mínimo de 4 puntos sobre 10 cada uno de los ejercicios correspondientes a los bloques temáticos, así como en todos y cada uno de los trabajos prácticos individuales y/o en grupo .

Criterios de evaluación: Corrección de los contenidos, adecuación y corrección de las técnicas y métodos utilizados, diseño correcto de las representaciones gráficas, presentación adecuada y cuidada.

### 4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

#### 4.1.Presentación metodológica general

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

La asignatura tiene una orientación teórico-práctica, de manera que las actividades de aprendizaje programadas reflejan el proceso de aproximación sucesiva, en términos de complejidad creciente, a la utilización crítica de los Sistemas de Información Geográfica, los Sistemas Globales de Navegación por Satélite y la Teledetección. Este modo de organizar las actividades docentes proporciona un fundamento conceptual sólido para el uso de técnicas de análisis de la información geográfica digital y es más apropiado que la enseñanza orientada al manejo de programas informáticos.

La asignatura se realiza en las aulas de informática debido a su carácter práctico, de manera que en las sesiones prácticas está autorizado el uso de ordenadores y tabletas con búsqueda por Internet y documentos en el disco duro en aquellas prácticas que se indique expresamente. Está PROHIBIDO por tanto el uso en clase de telefonía, mensajería y correo electrónico, así como la visita a páginas web no indicadas por el profesor; la transgresión de esta prohibición será motivo de expulsión de clase y comunicación al jefe de la Compañía.

#### 4.2.Actividades de aprendizaje

## 30137 - Información geográfica digital y teledetección

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

Sesiones presenciales teórico-prácticas: la exposición de contenidos se realizará a través de sesiones teórico-prácticas guiadas por el profesor para el desarrollo sistemático de los contenidos del temario de la asignatura y desarrolladas mediante una dinámica participativa. Estas sesiones incluyen:

1. Modalidad expositiva de clase magistral.
2. Aplicación teórico-práctica (casos prácticos) de los fundamentos y de las técnicas de trabajo propias de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS) y la Teledetección.

Estudio personal autónomo del estudiante: orientado, tanto a la adquisición de conceptos teóricos mediante el estudio de apuntes y la consulta de otras fuentes de información (bibliografía, internet, etc.), como a la obtención de destrezas para el manejo de programas informáticos para el uso y análisis de la información geográfica digital mediante técnicas de SIG, GNSS y Teledetección.

### 4.3. Programa

Los contenidos de las explicaciones teórico-prácticas serán los siguientes:

Bloque 1: Los Sistemas de Información Geográfica.

1. Introducción a los SIG: contexto epistemológico y tecnológico, definición, componentes, evolución y aplicaciones generales de los SIG.
2. La naturaleza de la información geográfica y su gestión mediante SIG: los modelos de datos en los SIG.
3. Fuentes de información en los SIG: captura de datos espaciales, creación y mantenimiento de bases de datos espaciales y temáticos (lenguaje SQL).
4. Principales funciones de análisis espacial en los SIG.
5. Visualización, diseño cartográfico y presentación de datos.
6. Aplicaciones militares y orientadas a la ingeniería de la organización de instalaciones.

Bloque 2: Los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS) como fuente de información en los Sistemas de Información Geográfica.

1. ¿Qué son los GNSS?
2. Funcionamiento de los sistemas GNSS.
3. Tipos de receptores GNSS.
4. Fuentes de Error y tecnologías para mitigarlos o mejorar el funcionamiento de los receptores.
5. Parámetros clave en los receptores.

Bloque 3: Teledetección.

1. Introducción a la Teledetección.
2. Naturaleza de los datos de Teledetección.
3. Los conceptos de 'resolución' y sistemas y programas de Teledetección.
4. Visualización y análisis de imágenes de satélite.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

El comienzo de las clases es en febrero, segundo semestre. Las sesiones presenciales serán en grupo y se realizarán en el lugar y hora resueltos por el Centro Universitario de la Defensa.

Las fechas clave de la asignatura, relacionadas con las distintas actividades que se desarrollen a lo largo de la asignatura, así como los encargos o trabajos que deban presentar los alumnos, se indicarán en el Anillo Digital Docente

## **30137 - Información geográfica digital y teledetección**

(ADD) (<https://moodle2.unizar.es>). Además, los alumnos encontrarán allí también el programa detallado de la asignatura y los programas informáticos y materiales necesarios para cursarla.

### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

Materiales docentes o apuntes propios de la asignatura disponibles en la Plataforma Moodle.