

## ÍNDICE

1. Denominación del título
2. Ámbito y rama de conocimiento
3. Centro o centros de impartición
4. Datos de la titulación
5. Estructura del proyecto formativo de la titulación
6. Resultados de aprendizaje de la titulación
7. Estructura de la titulación
8. Definición de las asignaturas
9. Resultados de aprendizaje de las asignaturas
10. Planificación temporal de la titulación
11. Áreas de conocimiento vinculadas
12. Asignaturas punto de control de competencias transversales
13. Tabla de adaptación de asignaturas
14. Historial del documento

### 1. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica
Master's degree in Geographic Information Science and Technology

### 2. ÁMBITO Y RAMA DE CONOCIMIENTO

<b>Ámbito de conocimiento</b>
Historia, arqueología, geografía, filosofía y humanidades
<b>Rama de conocimiento</b>
Ciencias Sociales y Jurídicas

### 3. CENTRO o CENTROS DE IMPARTICIÓN

<b>Centro</b>
Facultad de Filosofía y Letras (Zaragoza)

### 4. DATOS DE LA TITULACIÓN

ECTS de la titulación	60
Modalidad	Presencial
Título habilitante	No
Mención dual	No
Título conjunto	No
Tipo interdisciplinar	No interdisciplinar

### 5. ESTRUCTURA DEL PROYECTO FORMATIVO DE LA TITULACIÓN

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de formación. Las asignaturas **optativas** refieren al número de créditos ofertados. Las **prácticas externas** refieren a las prácticas obligatorias.

Tipo de formación	Créditos ECTS	N. de asignaturas
Obligatorias (OB)	48	7
Optativas a cursar (OP)	21	6
Prácticas externas obligatorias (PE)	0	0
Trabajo fin de máster (TFM)	6	1
<b>Total créditos ECTS</b>	<b>75</b>	<b>14</b>
Complementos formativos (CF)	6	2

## 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA TITULACIÓN

### 6.1 Conocimientos:

**CON-1.** Examinar los principios teóricos de las tecnologías de la información geográfica, y los aspectos conceptuales de la información geográfica que permiten adquirir un conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socio-espaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.

- Identificar los tipos de bases de datos más utilizados en SIG (relacionales, no relacionales, híbridas) y sus características.
- Comprender los principios teóricos de los SIG, identificando las bases conceptuales y metodológicas que sustentan su desarrollo y aplicación en el análisis geoespacial.
- Definir el proceso cartográfico, reconocer los mapas temáticos y sus características y describir los componentes esenciales de las Infraestructuras de Datos Espaciales.
- Definir los fundamentos teóricos y conceptuales de la teledetección en el ámbito de las Tecnologías de la Información Geográfica, y su aplicación en la gestión del territorio y la monitorización ambiental.
- Definir los componentes y etapas esenciales en el ajuste de modelos y la interpolación espacial.
- Reformular las estructuras y componentes necesarios para el análisis espacial para su utilización mediante lenguajes de programación.

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Explicar las funciones de una base de datos en el contexto de un SIG, incluyendo almacenamiento, consulta y análisis de datos geográficos.
- Aplicar el vocabulario técnico propio de los SIG de manera precisa y en contextos adecuados (vectorial y ráster), tanto en la comunicación escrita como oral, para describir procesos, herramientas y resultados de análisis geoespacial.
- Utilizar correctamente la terminología del diseño cartográfico para elaborar cartografía temática en sistemas infográficos para interpretar mapas temáticos de manera avanzada.
- Utilizar terminología y nomenclatura específica de proyectos profesionales.
- Conocer la terminología relacionada con el manejo de instrumentación específica de campo y de laboratorio en teledetección.
- Identificar la terminología específica para la redacción y presentación de documentos de carácter científico-técnico en el marco de la CTIG.
- Emplear de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura específica en el desarrollo del TFM.
- Utilizar adecuadamente la terminología propia del proceso de diseño cartográfico a la hora de comentar y diseñar un mapa temático.
- Definir los estándares de servicios y metadatos de una Infraestructura de Datos Espaciales.

- Comprender y utilizar adecuadamente la terminología específica de la teledetección, identificando y revisando recursos básicos para su aprendizaje y aplicación en el análisis geoespacial.
- Utilizar la terminología propia de la implementación de modelos de interpolación y modelización espacial.
- Utilizar la terminología adecuada de los lenguajes de programación y entornos de desarrollo, distinguiendo las estructuras de control necesarias para el diseño de scripts.

**CON-3.** Conocer conceptos y métodos de investigación en el ámbito de los SIG, la teledetección y la cartografía temática.

- Describir los enfoques metodológicos de la utilización de los SIG en el ámbito de la investigación.
- Identificar problemas o preguntas de investigación que puedan ser resueltos o analizados mediante la cartografía temática.
- Comprender métodos y técnicas para el análisis de datos de teledetección obtenidos mediante instrumentación de campo y de laboratorio.
- Identificar los conceptos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el ámbito de la CTIG.
- Plantear hipótesis y objetivos específicos relacionados con la representación de variables espaciales.
- Identificar técnicas y metodologías utilizadas en la bibliografía científica especializada para resolver problemas relacionados con el procesamiento de imágenes y datos de teledetección.

**CON-4.** Describir los fundamentos teóricos-prácticos que respaldan los sistemas de información geográfica incluyendo las funciones de análisis, la creación y edición de información geográfica y sus metadatos.

- Diseñar y editar bases de datos espaciales, incluyendo la importación de datos vectoriales y ráster, y la asignación de sistemas de referencia, garantizando la integridad de los datos y sus metadatos.
- Explicar los fundamentos teóricos y técnicos de los SIG, incluyendo la estructura y análisis con datos geoespaciales, la edición y control de calidad de la información geográfica, y la integración de tecnologías GNSS.
- Investigar sobre los principios teóricos-prácticos en los que se fundamentan los SIG.

**CON-5.** Identificar los métodos y técnicas más relevantes para el manejo de bases de datos espaciales siendo capaz de organizar la información en entornos informáticos, diseñar consultas y plantear geoprocetos.

- Diseñar e implementar bases de datos espaciales en entornos como PostGIS, comprendiendo sus componentes esenciales, estructuras de datos y técnicas de modelado, consulta y análisis geoespacial.
- Integrar bases de datos espaciales en aplicaciones geoinformáticas, asegurando la interoperabilidad y eficiencia en la gestión de grandes volúmenes de datos geográficos.

**CON-6.** Reconocer los principales lenguajes de programación aplicados al tratamiento de información geográfica para realizar tareas de scripting básico, análisis espacial, gestión de datos multidimensionales y exportaciones multiformato.

- Implementar rutinas de scripting en entornos SIG para la conversión, manipulación y exportación de datos en múltiples formatos geoespaciales (GeoJSON, Shapefile, KML, etc.).
- Implementar modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado mediante librerías específicas para los lenguajes R y Python.
- Explicar las características principales de los lenguajes Python y R, sus librerías para análisis espacial, y las estructuras de datos usadas para manipular información geográfica.

**CON-7.** Nombrar los fundamentos estadísticos necesarios para abordar el análisis espacial incluyendo el análisis exploratorio, así como los modelos predictivos, de clasificación e interpolación.

- Conocer métodos estadísticos avanzados para la modelización predictiva de variables biofísicas, de diversidad y otras variables ambientales relevantes, obtenidas mediante instrumentación de campo y de laboratorio.
- Explicar conceptos estadísticos clave, esenciales para interpretar patrones geoespaciales y realizar análisis exploratorios con datos geográficos.

**CON-8.** Describir los principios físicos y las fases del tratamiento digital de imágenes y datos de teledetección.

- Describir los fundamentos físicos de la teledetección, incluyendo la interacción de la energía electromagnética con la atmósfera y fuentes de error, y las fases principales del procesamiento digital de imágenes satelitales.

**CON-9.** Revisar los programas de observación, las plataformas de acceso a información sobre imágenes de satélite y los sistemas de captura en teledetección.

- Evaluar la fiabilidad y utilidad de las fuentes de datos de teledetección con ayuda de instrumentación específica.
- Reconocer los distintos programas de observación de la Tierra y valorar la idoneidad de las imágenes de satélite para diversas aplicaciones.

**CON-10.** Describir algoritmos de procesamiento para corregir distorsiones asociadas al proceso de adquisición de imágenes y datos de teledetección e identificar técnicas de extracción de información.

- Describir y explicar los principios y técnicas avanzadas de procesamiento, análisis y extracción de información de imágenes de teledetección, incluyendo técnicas de realce, corrección radiométrica, generación de neocanales y clasificación, así como el tratamiento de datos de drones y sensores activos.

**CON-11.** Reconocer la terminología propia del lenguaje cartográfico para ser capaz de identificar las oportunidades de visualización óptima de la información geográfica en formatos digitales o analógicos.

- Reconocer la terminología propia del lenguaje cartográfico y su aplicación en el contexto de las Infraestructuras de Datos Espaciales.

**CON-12.** Identificar las fases del proceso cartográfico para adaptar el diseño de cartografía temática al contexto profesional, académico o social de destino.

- Diseñar modelos cartográficos que pueden ser aplicados en cartografía online en contexto profesional, académico o social incluyendo medios de comunicación.
- Identificar las fases de diseño, elaboración y utilización de mapas para adaptar un documento de cartografía temática al contexto profesional, académico o social de destino.

**CON-99.** Adquirir los conocimientos suficientes para abordar la realización del máster con solvencia en el caso de no encajar en el perfil de ingreso definido para la titulación.

- Adquirir los conocimientos suficientes para abordar la realización del máster con solvencia en el caso de no encajar en el perfil de ingreso definido para la titulación.

## 6.2 Habilidades:

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Manejar software especializado como PostgreSQL y PostGIS para la gestión de la información geográfica y análisis espacial.
- Utilizar software específico para el análisis espacial vectorial y ráster, incluyendo álgebra de mapas, análisis topológico y de redes para la resolución de problemas geográficos complejos.
- Explorar aplicaciones infográficas y de cartografía online para facilitar el acceso y comprensión por audiencias diversas.
- Utilizar software y herramientas de programación avanzadas para el tratamiento de datos derivados de instrumental especializado, aplicándolos a la resolución de problemas ambientales.
- Elaborar mapas temáticos representativos del mensaje cartográfico que se quiere transmitir adaptado al público al que va destinado y emplear todas las potencialidades del código cartográfico que permiten los SIG.
- Desplegar datos geográficos a diferentes escalas integrando servicios de datos, bases de datos y catálogos de metadatos.
- Aplicar, en programas informáticos especializados de teledetección, las funciones y herramientas para la visualización, la generación de composiciones en color y la aplicación de realces espectrales en imágenes, así como la consulta de información radiométrica y el análisis de firmas espectrales de los principales materiales y tipos de cubierta.
- Utilizar entornos de desarrollo (integrated development environments) para desarrollar scripts de geoproceso.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Combinar información espacial de distinta naturaleza, garantizando su calidad, precisión y compatibilidad mediante el uso de formatos estandarizados, herramientas de integración y adecuación a sistemas de referencia y escalas comunes.
- Obtener información de distintas fuentes, seleccionarla y organizarla para poder utilizarla en la construcción de mapas temáticos avanzados.
- Combinar información de distintas fuentes y bases de datos de carácter geoespacial para su uso en proyectos profesionales.
- Consultar bases de datos científicas y bibliográficas especializadas en CTIG para fundamentar proyectos.
- Obtener, organizar y analizar información de distintas fuentes de forma crítica, con el fin de apoyar el desarrollo del TFM.
- Obtener información de distintas fuentes, seleccionarla y organizarla para poder utilizarla en la construcción de mapas temáticos o integrarla en diferentes servicios de datos en una Infraestructura de Datos Espaciales propia.
- Aplicar procedimientos de búsqueda de imágenes y datos de teledetección en plataformas de acceso para analizar su utilidad y fiabilidad.
- Implementar procesos automatizados para la gestión de datos satelitales mediante herramientas en la nube y evaluar críticamente las imágenes procedentes de sensores remotos a bordo de plataformas diversas.

**HAB-3.** Aplicar los conocimientos teóricos a la modelización de problemas espaciales, utilizando los modelos de datos pertinentes y las funciones de análisis espacial adecuadas.

- Integrar funciones de transformación de geometrías, asignación de sistemas de coordenadas y cambios de proyección en el modelado de problemas espaciales.
- Desarrollar modelos conceptuales de geoprocésamiento que combinen funciones de análisis y modelos de datos pertinentes.
- Aplicar conocimientos a través de estudios de caso para desarrollar proyectos de carácter profesional enmarcados en las TIG.
- Utilizar las herramientas y operaciones más adecuadas para alcanzar los objetivos definidos en el contexto del TFM.

**HAB-4.** Desarrollar procesos de extracción de información y geoprocésamientos a partir de bases de datos relacionales mediante el uso de lenguajes de consultas.

- Automatizar procesos de análisis espacial, integrando lenguajes de consulta estructurada (SQL) con sistemas de gestión de bases de datos relacionales.
- Aplicar los conceptos fundamentales de las consultas espaciales por localización y atributo, incluyendo intersección, contención, proximidad y superposición.
- Diseñar procesos para la extracción de datos espacio-temporales masivos.
- Utilizar las librerías específicas para el tratamiento y gestión de datos en Python y R.

**HAB-5.** Aplicar los conocimientos adquiridos sobre estadística espacio-temporal para resolver problemas mediante la conceptualización, programación y aplicación de las técnicas adecuadas.

- Implementar herramientas geoinformáticas que faciliten la consulta y manipulación de datos espaciales, optimizando flujos de trabajo en entornos SIG.
- Diseñar y aplicar procesos de análisis estadístico y modelización espacial, incluyendo control de calidad de datos, inferencia espacial, selección de métodos adecuados y evaluación rigurosa de modelos.

**HAB-6.** Utilizar las tecnologías asociadas a los sistemas de posicionamiento por satélite y aplicar procesos de toma de datos con receptores basados en tecnología GNSS, integrándolos en un entorno SIG.

- Desarrollar un proceso metodológico que garantice el carácter espacial de la información y su correcto posicionamiento.

**HAB-7.** Aplicar técnicas y métodos de procesamiento de imágenes y datos satelitales (sensores activos y pasivos), aéreos, procedentes de UAS y de dispositivos de campo para extraer y analizar información espacio-temporal que permita comprender fenómenos complejos y dinámicos.

- Aplicar técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes obtenidas por UAV y otros dispositivos, junto con métodos de tratamiento radiométrico en campo y laboratorio, para la extracción y análisis de información geoespacial.

- Aplicar técnicas avanzadas de procesamiento de datos de teledetección provenientes de sensores pasivos y activos, incluyendo realces espaciales, correcciones, así como clasificación digital y análisis multitemporal para el estudio de fenómenos espacio-temporales.

**HAB-8.** Generar Modelos Digitales del Terreno (MDT) a partir de nubes de puntos LiDAR y fotogrametría.

- Aplicar técnicas de procesamiento de datos capturados por sensores a bordo de AHS, mediante software específico.

**HAB-9.** Diseñar y elaborar mapas temáticos en diferentes formatos que permitan un ajuste óptimo entre la naturaleza de la información, los modelos de representación y el formato de visualización y que se enmarquen en la lógica del Visual StoryTelling.

- Diseñar y elaborar mapas temáticos online que se enmarquen en la lógica del Visual StoryTelling.
- Diseñar y elaborar mapas temáticos en diferentes formatos que permitan un ajuste óptimo entre la naturaleza de la información, los modelos de representación y el formato de visualización.

**HAB-10.** Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.

- Publicar mapas temáticos en plataformas de webmapping.
- Desarrollar y utilizar herramientas de consulta y gestión de recursos de carácter geoespacial en el marco de proyectos profesionales.
- Desarrollar plugins y herramientas geoinformáticas utilizando Python y bibliotecas especializadas (como PyQGIS y GDAL).
- Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.
- Diseñar aplicaciones basadas en dashboards.

**HAB-11.** Manejar bases de datos científicas y recursos público-privados para el conocimiento de las aplicaciones y el desarrollo de la CTIG, y generar informes científico-técnicos siguiendo normas y estándares establecidos.

- Diseñar propuestas y artículos científicos sobre temáticas relacionadas con las TIG.
- Redactar un informe científico-técnico vinculado a la CTIG, siguiendo normas y estándares académicos definidos en el marco del TFM.

### 6.3 Competencias:

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

- Realizar acciones individuales o colectivas para lograr el progreso de la sociedad y la mejora del planeta.
- Diseñar y elaborar mapas que representen los principales retos actuales del planeta y visibilicen su importancia.
- Incentivar un compromiso social en el manejo racional de los datos de teledetección desde el punto de vista de la sostenibilidad.

**CTR-2.** Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos, específicamente en el ámbito de la CTIG.

- Empatizar con las personas del equipo tanto en cuestiones que tienen relación con las tareas como con las relaciones interpersonales.
- Abordar los problemas en el funcionamiento del equipo de manera asertiva tratando de detectar de manera preventiva las situaciones complicadas.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

- Mostrar una actitud crítica frente a la bibliografía científica relacionada con las disciplinas de las TIG.
- Evalúa de forma crítica documentos cartográficos, tanto de carácter general como técnico, siendo capaz de identificar en ellos las fases de diseño de mapas temáticos y la intención del autor.
- Mostrar una actitud crítica ante la multiplicidad de puntos de vista y disciplinas implicadas en un determinado evento, concepto o información.

- Ser capaz de cambiar de lógica de pensamiento, sabiendo medir la validez de la utilizada y juzgando su nivel de adecuación.

**CTR-4.** Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

- Reconocer las emociones de las personas que nos rodean para poder anticiparse a posibles conductas y situaciones derivadas de dichas emociones.
- Saber mediar de manera propositiva ante situaciones de disenso buscando los puntos de encuentro y valorando la diferencia de opinión.

**CTR-5.** Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

- Diseñar y realizar un mapa temático utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor.
- Tener capacidad de mejora para aportar valor.
- Asumir riesgos utilizando estrategias que permitan prever y evaluar los resultados.

**CTR-6.** Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

- Ser eficiente en la selección de los recursos de aprendizaje multidisciplinar que permitan la mejora de empleo o el desarrollo personal.
- Utilizar de forma continuada recursos de aprendizaje que permitan mejorar el desarrollo de la actividad investigadora.
- Ser eficiente en la búsqueda y selección de recursos de teledetección, que permitan una constante actualización, revirtiendo positivamente en la actividad profesional y de índole científica.

**CTR-7.** Comunicación: Comunicar resultados y conclusiones de forma clara, rigurosa y ajustada al contexto de destino de manera oral, a través de un discurso ordenado y argumentado; o escrita, a través de la elaboración de documentos científico-técnicos o de divulgación.

- Presentar los resultados y conclusiones obtenidos en un análisis geoespacial, utilizando argumentos basados en evidencias, datos y metodologías rigurosas.
- Elaborar, presentar y defender un ejercicio original ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral vinculado a la CTIG, de carácter científico o profesional, que sintetice las competencias adquiridas.
- Analizar en público documentos cartográficos y exponer tanto la metodología como los resultados de un mapa temático propio o externo.

**CTR-8.** Resolución de problemas: Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

- Combinar las herramientas que proporcionan las BBDD en conjunción con los SIG para resolver problemas de índole espacial, priorizando entre las diversas alternativas y justificando la adecuación del método propuesto.
- Evaluar procedimientos de análisis en términos de tiempo y coste de implementación.
- Actuar con autonomía para resolver problemas técnicos relacionados con la adquisición, procesamiento y análisis de datos de teledetección en estudios de caso.
- Diagnosticar y resolver, mediante el concurso de las CTIG, problemas de naturaleza territorial o ambiental.
- Generar alternativas para solucionar el problema, considerando diferentes enfoques técnicos y metodológicos.

## 7. ESTRUCTURA DE LA TITULACIÓN

<b>Módulo</b>	Complementos (6 ECTS)
<b>Materia</b>	Complementos (6 ECTS)
<b>Asignaturas</b>	Principios básicos en Tecnologías de la Información Geográfica (3 ECTS)

Técnicas cuantitativas básicas aplicadas a la información geográfica (3 ECTS)

**Módulo** Obligatorio (48 ECTS)

**Materia** Cartografía temática y geovisualización (9 ECTS)

**Asignaturas** Cartografía temática y geovisualización (9 ECTS)

**Materia** Programación y geoestadística (12 ECTS)

**Asignaturas** Geoestadística y modelización espacial (6 ECTS)

Programación para el análisis espacial (6 ECTS)

**Materia** SIG y bases de datos geoespaciales (12 ECTS)

**Asignaturas** Gestión de bases de datos geoespaciales (6 ECTS)

Sistemas de información geográfica (SIG) (6 ECTS)

**Materia** Teledetección remota y de proximidad (15 ECTS)

**Asignaturas** Fundamentos de teledetección (6 ECTS)

Procesamiento de imágenes y datos de teledetección (9 ECTS)

**Módulo** Optativo (21 ECTS)

**Materia** Aplicaciones avanzadas en ciencia y tecnología de la información geográfica (9 ECTS)

**Asignaturas** Cartografía interactiva y diseño gráfico (3 ECTS)

Laboratorio de teledetección (3 ECTS)

Desarrollos geoinformáticos (3 ECTS)

**Materia** Gestión de proyectos y técnicas de investigación en información geográfica (6 ECTS)

**Asignaturas** Gestión de proyectos profesionales (3 ECTS)

Técnicas de investigación (3 ECTS)

**Materia** Interdisciplinar (6 ECTS)

**Asignaturas** Interdisciplinar (6 ECTS)

**Módulo** TFM (6 ECTS)

**Materia** Trabajo Fin de Máster (6 ECTS)

<b>Asignaturas</b>	Trabajo fin de máster (6 ECTS)
--------------------	--------------------------------

**8. DEFINICIÓN DE LAS ASIGNATURAS**

Módulo	Complementos	
<b>Materia</b>	Complementos	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Principios básicos en Tecnologías de la Información Geográfica
	<b>Nombre en Inglés</b>	Basic principles in Geographical Information Technologies
	<b>Tipología</b>	Complementos formativos
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Primer semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	3
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Geografía Física; y (3) Geografía Humana
	<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Técnicas cuantitativas básicas aplicadas a la información geográfica
	<b>Nombre en Inglés</b>	Basic Quantitative Techniques Applied to Geographic Information
	<b>Tipología</b>	Complementos formativos
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Primer semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	3
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	

	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Geografía Física; y (3) Geografía Humana
	<b>Observaciones</b>	

<b>Módulo</b>	Obligatorio
---------------	-------------

<b>Materia</b>	Cartografía temática y geovisualización		
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Cartografía temática y geovisualización	
	<b>Nombre en Inglés</b>	Thematic Cartography and Geovisualization	
	<b>Tipología</b>	Obligatoria	
	<b>Ámbito (si FB)</b>		
	<b>Curso</b>	Primer curso	
	<b>Semestre o Semestres</b>	Anual	
	<b>Mención Dual</b>	No	
	<b>ECTS</b>	9	
	<b>Idioma</b>	Español	
	<b>Modalidad</b>	Presencial	
	<b>Punto Control</b>	Inteligencia emocional	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos	
	<b>Observaciones</b>		

<b>Materia</b>	Programación y geoestadística	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Geoestadística y modelización espacial
	<b>Nombre en Inglés</b>	Geostatistics and Spatial Modelling
	<b>Tipología</b>	Obligatoria
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Anual
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	6

	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	Innovación y creatividad
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Programación para el análisis espacial
	<b>Nombre en Inglés</b>	Programming for Spatial Analysis
	<b>Tipología</b>	Obligatoria
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Anual
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	6
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	Autoaprendizaje permanente
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	

<b>Materia</b>	SIG y bases de datos geoespaciales	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Gestión de bases de datos geoespaciales
	<b>Nombre en Inglés</b>	Geospatial Databases Management
	<b>Tipología</b>	Obligatoria
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Primer semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	6

	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Sistemas de información geográfica (SIG)
	<b>Nombre en Inglés</b>	Geographic Information Systems (GIS)
	<b>Tipología</b>	Obligatoria
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Primer semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	6
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	Democracia y sostenibilidad
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	

<b>Materia</b>	Teledetección remota y de proximidad	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Fundamentos de teledetección
	<b>Nombre en Inglés</b>	Fundamentals of Remote Sensing
	<b>Tipología</b>	Obligatoria
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Anual
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	6

	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	Trabajo en equipo
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Procesamiento de imágenes y datos de teledetección
	<b>Nombre en Inglés</b>	Remote Sensing Data Processing
	<b>Tipología</b>	Obligatoria
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Anual
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	9
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	Pensamiento crítico
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	

<b>Módulo</b>	Optativo	
<b>Materia</b>	Aplicaciones avanzadas en ciencia y tecnología de la información geográfica	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Cartografía interactiva y diseño gráfico
	<b>Nombre en Inglés</b>	Interactive Cartographic and Graphic Design
	<b>Tipología</b>	Optativa
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Segundo semestre

	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	3
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Laboratorio de teledetección
	<b>Nombre en Inglés</b>	Remote sensing Lab
	<b>Tipología</b>	Optativa
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Segundo semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	3
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Desarrollos geoinformáticos
	<b>Nombre en Inglés</b>	Geoinformatics developments
	<b>Tipología</b>	Optativa
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Segundo semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	3

	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	

<b>Materia</b>	Gestión de proyectos y técnicas de investigación en información geográfica	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Gestión de proyectos profesionales
	<b>Nombre en Inglés</b>	Professional project management
	<b>Tipología</b>	Optativa
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Segundo semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	3
	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Técnicas de investigación
	<b>Nombre en Inglés</b>	Research techniques
	<b>Tipología</b>	Optativa
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Segundo semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	3

	<b>Idioma</b>	Español
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
	<b>Observaciones</b>	

<b>Materia</b>	Interdisciplinar	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Interdisciplinar
	<b>Nombre en Inglés</b>	
	<b>Tipología</b>	Optativa
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Segundo semestre
	<b>Mención Dual</b>	No
	<b>ECTS</b>	6
	<b>Idioma</b>	
	<b>Modalidad</b>	Presencial
	<b>Punto Control</b>	
	<b>Área de conocimiento vinculada</b>	
	<b>Observaciones</b>	

<b>Módulo</b>	TFM	
<b>Materia</b>	Trabajo Fin de Máster	
<b>Asignatura</b>	<b>Nombre</b>	Trabajo fin de máster
	<b>Nombre en Inglés</b>	Master's Thesis
	<b>Tipología</b>	Trabajo fin de Máster
	<b>Ámbito (si FB)</b>	
	<b>Curso</b>	Primer curso
	<b>Semestre o Semestres</b>	Segundo semestre
	<b>Mención Dual</b>	No

<b>ECTS</b>	6
<b>Idioma</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Punto Control</b>	
<b>Área de conocimiento vinculada</b>	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Arqueología; (3) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (4) Geografía Física; (5) Geografía Humana; y (6) Lenguajes y Sistemas Informáticos
<b>Observaciones</b>	

## 9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS

Asignatura	Gestión de bases de datos geoespaciales
	<p><b>CON-1.</b> Examinar los principios teóricos de las tecnologías de la información geográfica, y los aspectos conceptuales de la información geográfica que permiten adquirir un conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socio-espaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los tipos de bases de datos más utilizados en SIG (relacionales, no relacionales, híbridas) y sus características.</li> </ul> <p><b>CON-2.</b> Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar las funciones de una base de datos en el contexto de un SIG, incluyendo almacenamiento, consulta y análisis de datos geográficos.</li> </ul> <p><b>CON-4.</b> Describir los fundamentos teóricos-prácticos que respaldan los sistemas de información geográfica incluyendo las funciones de análisis, la creación y edición de información geográfica y sus metadatos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y editar bases de datos espaciales, incluyendo la importación de datos vectoriales y ráster, y la asignación de sistemas de referencia, garantizando la integridad de los datos y sus metadatos.</li> </ul> <p><b>CON-5.</b> Identificar los métodos y técnicas más relevantes para el manejo de bases de datos espaciales siendo capaz de organizar la información en entornos informáticos, diseñar consultas y plantear geoprocetos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar bases de datos espaciales en entornos como PostGIS, comprendiendo sus componentes esenciales, estructuras de datos y técnicas de modelado, consulta y análisis geoespacial.</li> </ul> <p><b>HAB-1.</b> Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejar software especializado como PostgreSQL y PostGIS para la gestión de la información geográfica y análisis espacial.</li> </ul> <p><b>HAB-3.</b> Aplicar los conocimientos teóricos a la modelización de problemas espaciales, utilizando los modelos de datos pertinentes y las funciones de análisis espacial adecuadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar funciones de transformación de geometrías, asignación de sistemas de coordenadas y cambios de proyección en el modelado de problemas espaciales.</li> </ul> <p><b>HAB-4.</b> Desarrollar procesos de extracción de información y geoprocetos a partir de bases de datos relacionales mediante el uso de lenguajes de consultas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Automatizar procesos de análisis espacial, integrando lenguajes de consulta estructurada (SQL) con sistemas de gestión de bases de datos relacionales.</li> </ul> <p><b>CTR-4.</b> Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p>

**CTR-5. Innovación y Creatividad.** Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

**CTR-6. Autoaprendizaje permanente.** Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

- Ser eficiente en la selección de los recursos de aprendizaje multidisciplinar que permitan la mejora de empleo o el desarrollo personal.

**CTR-8. Resolución de problemas:** Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

- Combinar las herramientas que proporcionan las BBDD en conjunción con los SIG para resolver problemas de índole espacial, priorizando entre las diversas alternativas y justificando la adecuación del método propuesto.

**Asignatura**

Sistemas de información geográfica (SIG)

**CON-1.** Examinar los principios teóricos de las tecnologías de la información geográfica, y los aspectos conceptuales de la información geográfica que permiten adquirir un conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socio-espaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.

- Comprender los principios teóricos de los SIG, identificando las bases conceptuales y metodológicas que sustentan su desarrollo y aplicación en el análisis geoespacial.

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Aplicar el vocabulario técnico propio de los SIG de manera precisa y en contextos adecuados (vectorial y ráster), tanto en la comunicación escrita como oral, para describir procesos, herramientas y resultados de análisis geoespacial.

**CON-3.** Conocer conceptos y métodos de investigación en el ámbito de los SIG, la teledetección y la cartografía temática.

- Describir los enfoques metodológicos de la utilización de los SIG en el ámbito de la investigación.

**CON-4.** Describir los fundamentos teóricos-prácticos que respaldan los sistemas de información geográfica incluyendo las funciones de análisis, la creación y edición de información geográfica y sus metadatos.

- Explicar los fundamentos teóricos y técnicos de los SIG, incluyendo la estructura y análisis con datos geoespaciales, la edición y control de calidad de la información geográfica, y la integración de tecnologías GNSS.

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Utilizar software específico para el análisis espacial vectorial y ráster, incluyendo álgebra de mapas, análisis topológico y de redes para la resolución de problemas geográficos complejos.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Combinar información espacial de distinta naturaleza, garantizando su calidad, precisión y compatibilidad mediante el uso de formatos estandarizados, herramientas de integración y adecuación a sistemas de referencia y escalas comunes.

**HAB-3.** Aplicar los conocimientos teóricos a la modelización de problemas espaciales, utilizando los modelos de datos pertinentes y las funciones de análisis espacial adecuadas.

- Desarrollar modelos conceptuales de geoprocésamiento que combinen funciones de análisis y modelos de datos pertinentes.

**HAB-4.** Desarrollar procesos de extracción de información y geoprocésos a partir de bases de datos relacionales mediante el uso de lenguajes de consultas.

- Aplicar los conceptos fundamentales de las consultas espaciales por localización y atributo, incluyendo intersección, contención, proximidad y superposición.

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

- Realizar acciones individuales o colectivas para lograr el progreso de la sociedad y la mejora del planeta.

**CTR-2.** Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos, específicamente en el ámbito de la CTIG.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

**CTR-7.** Comunicación: Comunicar resultados y conclusiones de forma clara, rigurosa y ajustada al contexto de destino de manera oral, a través de un discurso ordenado y argumentado; o escrita, a través de la elaboración de documentos científico-técnicos o de divulgación.

- Presentar los resultados y conclusiones obtenidos en un análisis geoespacial, utilizando argumentos basados en evidencias, datos y metodologías rigurosas.

<b>Asignatura</b>	Principios básicos en Tecnologías de la Información Geográfica
-------------------	--

**CON-99.** Adquirir los conocimientos suficientes para abordar la realización del máster con solvencia en el caso de no encajar en el perfil de ingreso definido para la titulación.

- Adquirir los conocimientos suficientes para abordar la realización del máster con solvencia en el caso de no encajar en el perfil de ingreso definido para la titulación.

<b>Asignatura</b>	Técnicas cuantitativas básicas aplicadas a la información geográfica
-------------------	--

**CON-99.** Adquirir los conocimientos suficientes para abordar la realización del máster con solvencia en el caso de no encajar en el perfil de ingreso definido para la titulación.

<b>Asignatura</b>	Cartografía interactiva y diseño gráfico
-------------------	--

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Utilizar correctamente la terminología del diseño cartográfico para elaborar cartografía temática en sistemas infográficos para interpretar mapas temáticos de manera avanzada.

**CON-3.** Conocer conceptos y métodos de investigación en el ámbito de los SIG, la teledetección y la cartografía temática.

- Identificar problemas o preguntas de investigación que puedan ser resueltos o analizados mediante la cartografía temática.

**CON-12.** Identificar las fases del proceso cartográfico para adaptar el diseño de cartografía temática al contexto profesional, académico o social de destino.

- Diseñar modelos cartográficos que pueden ser aplicados en cartografía online en contexto profesional, académico o social incluyendo medios de comunicación.

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Explorar aplicaciones infográficas y de cartografía online para facilitar el acceso y comprensión por audiencias diversas.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Obtener información de distintas fuentes, seleccionarla y organizarla para poder utilizarla en la construcción de mapas temáticos avanzados.

**HAB-9.** Diseñar y elaborar mapas temáticos en diferentes formatos que permitan un ajuste óptimo entre la naturaleza de la información, los modelos de representación y el formato de visualización y que se enmarquen en la lógica del Visual StoryTelling.

- Diseñar y elaborar mapas temáticos online que se enmarquen en la lógica del Visual StoryTelling.

**HAB-10.** Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.

- Publicar mapas temáticos en plataformas de webmapping.

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

- Diseñar y elaborar mapas que representen los principales retos actuales del planeta y visibilicen su importancia.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

**Asignatura**

Gestión de proyectos profesionales

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Utilizar terminología y nomenclatura específica de proyectos profesionales.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Combinar información de distintas fuentes y bases de datos de carácter geoespacial para su uso en proyectos profesionales.

**HAB-3.** Aplicar los conocimientos teóricos a la modelización de problemas espaciales, utilizando los modelos de datos pertinentes y las funciones de análisis espacial adecuadas.

- Aplicar conocimientos a través de estudios de caso para desarrollar proyectos de carácter profesional enmarcados en las TIG.

**HAB-10.** Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.

- Desarrollar y utilizar herramientas de consulta y gestión de recursos de carácter geoespacial en el marco de proyectos profesionales.

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

- Realizar acciones individuales o colectivas para lograr el progreso de la sociedad y la mejora del planeta.

**CTR-8.** Resolución de problemas: Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

- Evaluar procedimientos de análisis en términos de tiempo y coste de implementación.

**Asignatura**

Interdisciplinar

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

**CTR-6.** Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

**Asignatura**

Laboratorio de teledetección

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Conocer la terminología relacionada con el manejo de instrumentación específica de campo y de laboratorio en teledetección.

**CON-3.** Conocer conceptos y métodos de investigación en el ámbito de los SIG, la teledetección y la cartografía temática.

- Comprender métodos y técnicas para el análisis de datos de teledetección obtenidos mediante instrumentación de campo y de laboratorio.

**CON-7.** Nombrar los fundamentos estadísticos necesarios para abordar el análisis espacial incluyendo el análisis exploratorio, así como los modelos predictivos, de clasificación e interpolación.

- Conocer métodos estadísticos avanzados para la modelización predictiva de variables biofísicas, de diversidad y otras variables ambientales relevantes, obtenidas mediante instrumentación de campo y de laboratorio.

**CON-9.** Revisar los programas de observación, las plataformas de acceso a información sobre imágenes de satélite y los sistemas de captura en teledetección.

- Evaluar la fiabilidad y utilidad de las fuentes de datos de teledetección con ayuda de instrumentación específica.

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Utilizar software y herramientas de programación avanzadas para el tratamiento de datos derivados de instrumental especializado, aplicándolos a la resolución de problemas ambientales.

**HAB-7.** Aplicar técnicas y métodos de procesamiento de imágenes y datos satelitales (sensores activos y pasivos), aéreos, procedentes de UAS y de dispositivos de campo para extraer y analizar información espacio-temporal que permita comprender fenómenos complejos y dinámicos.

- Aplicar técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes obtenidas por UAV y otros dispositivos, junto con métodos de tratamiento radiométrico en campo y laboratorio, para la extracción y análisis de información geoespacial.

**CTR-8.** Resolución de problemas: Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

- Actuar con autonomía para resolver problemas técnicos relacionados con la adquisición, procesamiento y análisis de datos de teledetección en estudios de caso.

**Asignatura**

Desarrollos geoinformáticos

**CON-4.** Describir los fundamentos teóricos-prácticos que respaldan los sistemas de información geográfica incluyendo las funciones de análisis, la creación y edición de información geográfica y sus metadatos.

- Investigar sobre los principios teóricos-prácticos en los que se fundamentan los SIG.

**CON-5.** Identificar los métodos y técnicas más relevantes para el manejo de bases de datos espaciales siendo capaz de organizar la información en entornos informáticos, diseñar consultas y plantear geoprocetos.

- Integrar bases de datos espaciales en aplicaciones geoinformáticas, asegurando la interoperabilidad y eficiencia en la gestión de grandes volúmenes de datos geográficos.

**CON-6.** Reconocer los principales lenguajes de programación aplicados al tratamiento de información geográfica para realizar tareas de scripting básico, análisis espacial, gestión de datos multidimensionales y exportaciones multiformato.

- Implementar rutinas de scripting en entornos SIG para la conversión, manipulación y exportación de datos en múltiples formatos geoespaciales (GeoJSON, Shapefile, KML, etc.).

**HAB-5.** Aplicar los conocimientos adquiridos sobre estadística espacio-temporal para resolver problemas mediante la conceptualización, programación y aplicación de las técnicas adecuadas.

- Implementar herramientas geoinformáticas que faciliten la consulta y manipulación de datos espaciales, optimizando flujos de trabajo en entornos SIG.

**HAB-10.** Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.

- Desarrollar plugins y herramientas geoinformáticas utilizando Python y bibliotecas especializadas (como PyQGIS y GDAL).

**CTR-4.** Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

- Reconocer las emociones de las personas que nos rodean para poder anticiparse a posibles conductas y situaciones derivadas de dichas emociones.

<b>Asignatura</b>	Técnicas de investigación
-------------------	---------------------------

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Identificar la terminología específica para la redacción y presentación de documentos de carácter científico-técnico en el marco de la CTIG.

**CON-3.** Conocer conceptos y métodos de investigación en el ámbito de los SIG, la teledetección y la cartografía temática.

- Identificar los conceptos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el ámbito de la CTIG.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Consultar bases de datos científicas y bibliográficas especializadas en CTIG para fundamentar proyectos.

**HAB-11.** Manejar bases de datos científicas y recursos público-privados para el conocimiento de las aplicaciones y el desarrollo de la CTIG, y generar informes científico-técnicos siguiendo normas y estándares establecidos.

- Diseñar propuestas y artículos científicos sobre temáticas relacionadas con las TIG.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

- Mostrar una actitud crítica frente a la bibliografía científica relacionada con las disciplinas de las TIG.

**CTR-6.** Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

- Utilizar de forma continuada recursos de aprendizaje que permitan mejorar el desarrollo de la actividad investigadora.

<b>Asignatura</b>	Trabajo fin de máster
-------------------	-----------------------

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Emplear de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura específica en el desarrollo del TFM.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Obtener, organizar y analizar información de distintas fuentes de forma crítica, con el fin de apoyar el desarrollo del TFM.

**HAB-3.** Aplicar los conocimientos teóricos a la modelización de problemas espaciales, utilizando los modelos de datos pertinentes y las funciones de análisis espacial adecuadas.

- Utilizar las herramientas y operaciones más adecuadas para alcanzar los objetivos definidos en el contexto del TFM.

**HAB-6.** Utilizar las tecnologías asociadas a los sistemas de posicionamiento por satélite y aplicar procesos de toma de datos con receptores basados en tecnología GNSS, integrándolos en un entorno SIG.

- Desarrollar un proceso metodológico que garantice el carácter espacial de la información y su correcto posicionamiento.

**HAB-11.** Manejar bases de datos científicas y recursos público-privados para el conocimiento de las aplicaciones y el desarrollo de la CTIG, y generar informes científico-técnicos siguiendo normas y estándares establecidos.

- Redactar un informe científico-técnico vinculado a la CTIG, siguiendo normas y estándares académicos definidos en el marco del TFM.

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

**CTR-2.** Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos, específicamente en el ámbito de la CTIG.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

**CTR-4.** Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

**CTR-5.** Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

**CTR-6.** Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

**CTR-7.** Comunicación: Comunicar resultados y conclusiones de forma clara, rigurosa y ajustada al contexto de destino de manera oral, a través de un discurso ordenado y argumentado; o escrita, a través de la elaboración de documentos científico-técnicos o de divulgación.

- Elaborar, presentar y defender un ejercicio original ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral vinculado a la CTIG, de carácter científico o profesional, que sintetice las competencias adquiridas.

**CTR-8.** Resolución de problemas: Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

- Diagnosticar y resolver, mediante el concurso de las CTIG, problemas de naturaleza territorial o ambiental.

Asignatura

Cartografía temática y geovisualización

**CON-1.** Examinar los principios teóricos de las tecnologías de la información geográfica, y los aspectos conceptuales de la información geográfica que permiten adquirir un conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socio-espaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.

- Definir el proceso cartográfico, reconocer los mapas temáticos y sus características y describir los componentes esenciales de las Infraestructuras de Datos Espaciales.

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Utilizar adecuadamente la terminología propia del proceso de diseño cartográfico a la hora de comentar y diseñar un mapa temático.
- Definir los estándares de servicios y metadatos de una Infraestructura de Datos Espaciales.

**CON-3.** Conocer conceptos y métodos de investigación en el ámbito de los SIG, la teledetección y la cartografía temática.

- Plantear hipótesis y objetivos específicos relacionados con la representación de variables espaciales.

**CON-11.** Reconocer la terminología propia del lenguaje cartográfico para ser capaz de identificar las oportunidades de visualización óptima de la información geográfica en formatos digitales o analógicos.

- Reconocer la terminología propia del lenguaje cartográfico y su aplicación en el contexto de las Infraestructuras de Datos Espaciales.

**CON-12.** Identificar las fases del proceso cartográfico para adaptar el diseño de cartografía temática al contexto profesional, académico o social de destino.

- Identificar las fases de diseño, elaboración y utilización de mapas para adaptar un documento de cartografía temática al contexto profesional, académico o social de destino.

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Elaborar mapas temáticos representativos del mensaje cartográfico que se quiere transmitir adaptado al público al que va destinado y emplear todas las potencialidades del código cartográfico que permiten los SIG.
- Desplegar datos geográficos a diferentes escalas integrando servicios de datos, bases de datos y catálogos de metadatos.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Obtener información de distintas fuentes, seleccionarla y organizarla para poder utilizarla en la construcción de mapas temáticos o integrarla en diferentes servicios de datos en una Infraestructura de Datos Espaciales propia.

**HAB-9.** Diseñar y elaborar mapas temáticos en diferentes formatos que permitan un ajuste óptimo entre la naturaleza de la información, los modelos de representación y el formato de visualización y que se enmarquen en la lógica del Visual StoryTelling.

- Diseñar y elaborar mapas temáticos en diferentes formatos que permitan un ajuste óptimo entre la naturaleza de la información, los modelos de representación y el formato de visualización.

**HAB-10.** Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.

- Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

**CTR-2.** Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos, específicamente en el ámbito de la CTIG.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

- Evalúa de forma crítica documentos cartográficos, tanto de carácter general como técnico, siendo capaz de identificar en ellos las fases de diseño de mapas temáticos y la intención del autor.

**CTR-4.** Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

- Reconocer las emociones de las personas que nos rodean para poder anticiparse a posibles conductas y situaciones derivadas de dichas emociones.
- Saber mediar de manera propositiva ante situaciones de disenso buscando los puntos de encuentro y valorando la diferencia de opinión.

**CTR-5.** Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

- Diseñar y realizar un mapa temático utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor.

**CTR-6.** Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

**CTR-7.** Comunicación: Comunicar resultados y conclusiones de forma clara, rigurosa y ajustada al contexto de destino de manera oral, a través de un discurso ordenado y argumentado; o escrita, a través de la elaboración de documentos científico-técnicos o de divulgación.

- Analizar en público documentos cartográficos y exponer tanto la metodología como los resultados de un mapa temático propio o externo.

**CTR-8.** Resolución de problemas: Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

**Asignatura**

Fundamentos de teledetección

**CON-1.** Examinar los principios teóricos de las tecnologías de la información geográfica, y los aspectos conceptuales de la información geográfica que permiten adquirir un conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socio-espaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.

- Definir los fundamentos teóricos y conceptuales de la teledetección en el ámbito de las Tecnologías de la Información Geográfica, y su aplicación en la gestión del territorio y la monitorización ambiental.

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Comprender y utilizar adecuadamente la terminología específica de la teledetección, identificando y revisando recursos básicos para su aprendizaje y aplicación en el análisis geoespacial.

**CON-8.** Describir los principios físicos y las fases del tratamiento digital de imágenes y datos de teledetección.

- Describir los fundamentos físicos de la teledetección, incluyendo la interacción de la energía electromagnética con la atmósfera y fuentes de error, y las fases principales del procesamiento digital de imágenes satelitales.

**CON-9.** Revisar los programas de observación, las plataformas de acceso a información sobre imágenes de satélite y los sistemas de captura en teledetección.

- Reconocer los distintos programas de observación de la Tierra y valorar la idoneidad de las imágenes de satélite para diversas aplicaciones.

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Aplicar, en programas informáticos especializados de teledetección, las funciones y herramientas para la visualización, la generación de composiciones en color y la aplicación de realces espectrales en imágenes, así como la consulta de información radiométrica y el análisis de firmas espectrales de los principales materiales y tipos de cubierta.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Aplicar procedimientos de búsqueda de imágenes y datos de teledetección en plataformas de acceso para analizar su utilidad y fiabilidad.

**CTR-2.** Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos, específicamente en el ámbito de la CTIG.

- Empatizar con las personas del equipo tanto en cuestiones que tienen relación con las tareas como con las relaciones interpersonales.
- Abordar los problemas en el funcionamiento del equipo de manera asertiva tratando de detectar de manera preventiva las situaciones complicadas.

**CTR-6.** Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

- Ser eficiente en la búsqueda y selección de recursos de teledetección, que permitan una constante actualización, revirtiendo positivamente en la actividad profesional y de índole científica.

**Asignatura**

Geoestadística y modelización espacial

**CON-1.** Examinar los principios teóricos de las tecnologías de la información geográfica, y los aspectos conceptuales de la información geográfica que permiten adquirir un conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socio-espaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.

- Definir los componentes y etapas esenciales en el ajuste de modelos y la interpolación espacial.

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Utilizar la terminología propia de la implementación de modelos de interpolación y modelización espacial.

**CON-6.** Reconocer los principales lenguajes de programación aplicados al tratamiento de información geográfica para realizar tareas de scripting básico, análisis espacial, gestión de datos multidimensionales y exportaciones multiformato.

- Implementar modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado mediante librerías específicas para los lenguajes R y Python.

**CON-7.** Nombrar los fundamentos estadísticos necesarios para abordar el análisis espacial incluyendo el análisis exploratorio, así como los modelos predictivos, de clasificación e interpolación.

- Explicar conceptos estadísticos clave, esenciales para interpretar patrones geoespaciales y realizar análisis exploratorios con datos geográficos.

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Utilizar entornos de desarrollo (integrated development environments) para desarrollar scripts de geoprocso.

**HAB-4.** Desarrollar procesos de extracción de información y geoprocso a partir de bases de datos relacionales mediante el uso de lenguajes de consultas.

- Diseñar procesos para la extracción de datos espacio-temporales masivos.

**HAB-5.** Aplicar los conocimientos adquiridos sobre estadística espacio-temporal para resolver problemas mediante la conceptualización, programación y aplicación de las técnicas adecuadas.

- Diseñar y aplicar procesos de análisis estadístico y modelización espacial, incluyendo control de calidad de datos, inferencia espacial, selección de métodos adecuados y evaluación rigurosa de modelos.

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

**CTR-2.** Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos, específicamente en el ámbito de la CTIG.

- Empatizar con las personas del equipo tanto en cuestiones que tienen relación con las tareas como con las relaciones interpersonales.

**CTR-4.** Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

**CTR-5.** Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

- Tener capacidad de mejora para aportar valor.
- Asumir riesgos utilizando estrategias que permitan prever y evaluar los resultados.

**Asignatura**

Procesamiento de imágenes y datos de teledetección

**CON-3.** Conocer conceptos y métodos de investigación en el ámbito de los SIG, la teledetección y la cartografía temática.

- Identificar técnicas y metodologías utilizadas en la bibliografía científica especializada para resolver problemas relacionados con el procesamiento de imágenes y datos de teledetección.

**CON-10.** Describir algoritmos de procesamiento para corregir distorsiones asociadas al proceso de adquisición de imágenes y datos de teledetección e identificar técnicas de extracción de información.

- Describir y explicar los principios y técnicas avanzadas de procesamiento, análisis y extracción de información de imágenes de teledetección, incluyendo técnicas de realce, corrección radiométrica, generación de neocanales y clasificación, así como el tratamiento de datos de drones y sensores activos.

**HAB-2.** Obtener información de distintas fuentes (bases de datos abiertas, servicios cartográficos, servidores de imágenes de satélite, Catastro, bibliografía ...) seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

- Implementar procesos automatizados para la gestión de datos satelitales mediante herramientas en la nube y evaluar críticamente las imágenes procedentes de sensores remotos a bordo de plataformas diversas.

**HAB-7.** Aplicar técnicas y métodos de procesamiento de imágenes y datos satelitales (sensores activos y pasivos), aéreos, procedentes de UAS y de dispositivos de campo para extraer y analizar información espacio-temporal que permita comprender fenómenos complejos y dinámicos.

- Aplicar técnicas avanzadas de procesamiento de datos de teledetección provenientes de sensores pasivos y activos, incluyendo realces espaciales, correcciones, así como clasificación digital y análisis multitemporal para el estudio de fenómenos espacio-temporales.

**HAB-8.** Generar Modelos Digitales del Terreno (MDT) a partir de nubes de puntos LiDAR y fotogrametría.

- Aplicar técnicas de procesamiento de datos capturados por sensores a bordo de AHS, mediante software específico.

**CTR-1.** Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

- Incentivar un compromiso social en el manejo racional de los datos de teledetección desde el punto de vista de la sostenibilidad.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

- Mostrar una actitud crítica ante la multiplicidad de puntos de vista y disciplinas implicadas en un determinado evento, concepto o información.

- Ser capaz de cambiar de lógica de pensamiento, sabiendo medir la validez de la utilizada y juzgando su nivel de adecuación.

**CTR-4.** Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

**CTR-5.** Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

**CTR-8.** Resolución de problemas: Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

**Asignatura**

Programación para el análisis espacial

**CON-1.** Examinar los principios teóricos de las tecnologías de la información geográfica, y los aspectos conceptuales de la información geográfica que permiten adquirir un conocimiento sistemático y crítico del modelado de la información geográfica y su tratamiento para el análisis de las estructuras y dinámicas socio-espaciales y de los problemas actuales territoriales y medioambientales.

- Reformular las estructuras y componentes necesarios para el análisis espacial para su utilización mediante lenguajes de programación.

**CON-2.** Utilizar de manera precisa y a nivel avanzado el vocabulario, la terminología y la nomenclatura propios de la CTIG.

- Utilizar la terminología adecuada de los lenguajes de programación y entornos de desarrollo, distinguiendo las estructuras de control necesarias para el diseño de scripts.

**CON-6.** Reconocer los principales lenguajes de programación aplicados al tratamiento de información geográfica para realizar tareas de scripting básico, análisis espacial, gestión de datos multidimensionales y exportaciones multiformato.

- Explicar las características principales de los lenguajes Python y R, sus librerías para análisis espacial, y las estructuras de datos usadas para manipular información geográfica.

**HAB-1.** Utilizar aplicaciones informáticas y software científico-técnico especializado para resolver problemas territoriales concretos.

- Utilizar entornos de desarrollo (integrated development environments) para desarrollar scripts de geoprocreso.

**HAB-4.** Desarrollar procesos de extracción de información y geoprocresos a partir de bases de datos relacionales mediante el uso de lenguajes de consultas.

- Utilizar las librerías específicas para el tratamiento y gestión de datos en Python y R.

**HAB-10.** Construir aplicaciones SIG en la web para la publicación digital de información espacial.

- Diseñar aplicaciones basadas en dashboards.

**CTR-3.** Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

**CTR-6.** Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

- Ser eficiente en la selección de los recursos de aprendizaje multidisciplinar que permitan la mejora de empleo o el desarrollo personal.

**CTR-8.** Resolución de problemas: Actuar con solvencia y autonomía en la resolución de problemas y en la toma de decisiones.

- Generar alternativas para solucionar el problema, considerando diferentes enfoques técnicos y metodológicos.

**10. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LA TITULACIÓN**

### 10.1 Distribución de Asignaturas

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de formación. Las asignaturas **optativas** refieren al número de créditos ofertados.

Curso 1					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Gestión de bases de datos geoespaciales	OB	6	Cartografía interactiva y diseño gráfico	OP	3
Sistemas de información geográfica (SIG)	OB	6	Gestión de proyectos profesionales	OP	3
Principios básicos en Tecnologías de la Información Geográfica	CF	3	Interdisciplinar	OP	6
Técnicas cuantitativas básicas aplicadas a la información geográfica	CF	3	Laboratorio de teledetección	OP	3
			Desarrollos geoinformáticos	OP	3
			Técnicas de investigación	OP	3
			Trabajo fin de máster	TFM	6
<b>Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres</b>					
<b>Asignaturas anuales</b>					
Cartografía temática y geovisualización				OB	9
Fundamentos de teledetección				OB	6
Geoestadística y modelización espacial				OB	6
Procesamiento de imágenes y datos de teledetección				OB	9
Programación para el análisis espacial				OB	6
Total ECTS Curso 1					81

### 10.2 Oferta Total de Asignaturas Optativas

Asignaturas	Curso	Semestre	ECTS
Cartografía interactiva y diseño gráfico	Primer curso	Segundo semestre	3
Gestión de proyectos profesionales	Primer curso	Segundo semestre	3
Interdisciplinar	Primer curso	Segundo semestre	6
Laboratorio de teledetección	Primer curso	Segundo semestre	3
Desarrollos geoinformáticos	Primer curso	Segundo semestre	3
Técnicas de investigación	Primer curso	Segundo semestre	3

**10.3 Distribución de Asignaturas por Especialidades**

*No hay asignaturas asignadas a especialidades*

**11. ÁREAS DE CONOCIMIENTO VINCULADAS**

Asignaturas	Áreas de conocimiento vinculadas
Gestión de bases de datos geoespaciales	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Sistemas de información geográfica (SIG)	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Principios básicos en Tecnologías de la Información Geográfica	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Geografía Física; y (3) Geografía Humana
Técnicas cuantitativas básicas aplicadas a la información geográfica	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Geografía Física; y (3) Geografía Humana
Cartografía interactiva y diseño gráfico	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Gestión de proyectos profesionales	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Interdisciplinar	Sin áreas de conocimiento vinculadas
Laboratorio de teledetección	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Desarrollos geoinformáticos	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Técnicas de investigación	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Trabajo fin de máster	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Arqueología; (3) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (4) Geografía Física; (5) Geografía Humana; y (6) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Cartografía temática y geovisualización	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Fundamentos de teledetección	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos

Geoestadística y modelización espacial	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Procesamiento de imágenes y datos de teledetección	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos
Programación para el análisis espacial	(1) Análisis Geográfico Regional; (2) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (3) Geografía Física; (4) Geografía Humana; y (5) Lenguajes y Sistemas Informáticos

**12. ASIGNATURAS PUNTO DE CONTROL DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

<b>Denominación competencia transversal</b>	
Democracia y sostenibilidad	
<b>Asignaturas de la competencia transversal</b>	<b>ECTS</b>
Sistemas de información geográfica (SIG)	6
Trabajo en equipo	
<b>Asignaturas de la competencia transversal</b>	<b>ECTS</b>
Fundamentos de teledetección	6
Pensamiento crítico	
<b>Asignaturas de la competencia transversal</b>	<b>ECTS</b>
Procesamiento de imágenes y datos de teledetección	9
Inteligencia emocional	
<b>Asignaturas de la competencia transversal</b>	<b>ECTS</b>
Cartografía temática y geovisualización	9
Innovación y creatividad	
<b>Asignaturas de la competencia transversal</b>	<b>ECTS</b>
Geoestadística y modelización espacial	6
Autoaprendizaje permanente	
<b>Asignaturas de la competencia transversal</b>	<b>ECTS</b>

Programación para el análisis espacial	6
--	---

**13. TABLA DE ADAPTACIÓN DE ASIGNATURAS**

PLAN DE ESTUDIOS 1393/2007		PLAN DE ESTUDIOS 822/2021	
Asignaturas	ECTS	Asignaturas	ECTS
Análisis de la información geográfica: teledetección	12.5	(1) Fundamentos de teledetección (6 ECTS); y (2) Procesamiento de imágenes y datos de teledetección (9 ECTS)	15.0
Análisis de la información geográfica: SIG	12.0	(1) Sistemas de información geográfica (SIG) (6 ECTS); y (2) Gestión de bases de datos geoespaciales (6 ECTS)	12.0
Visualización, presentación y difusión de la información geográfica	6.0	Cartografía temática y geovisualización	9.0

**14. HISTORIAL DEL DOCUMENTO**

Versión: v1.0 (10/06/2025)

Fecha de aprobación en Comisión de Garantía de Calidad:

Fecha de aprobación en Junta de Centro:

Fecha de aprobación en Comisión de Estudios de Posgrado: