

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 41053**Nombre:** Técnicas para el análisis y el procesamiento de la información geográfica**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 14**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2001 - Máster Universitario en Técnicas Gestión del Medio Ambiente y Territorio	Facultat de Geografia i Història	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2001 - Máster Universitario en Técnicas Gestión del Medio Ambiente y Territorio	Técnicas para el análisis y el procesamiento de la información geográfica	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

IRANZO GARCIA EMILIO

RESUMEN

Durante las últimas dos décadas los Sistemas de Información Geográfica se han erigido como una herramienta fundamental tanto para la edición cartográfica, como para la gestión del territorio y el medio natural. Se trata de programas y plataformas que permiten tratar información geográfica en diversos soportes ¿cartografía convencional, fotografías aéreas, imágenes de satélite; integrar información cartográfica y alfanumérica; ejecutar diversas operaciones de análisis espacial y generar nueva información espacial. Su uso es pues imprescindible tanto para el seguimiento y análisis de procesos territoriales y ambientales, como para la plasmación de resultados en trabajos y proyectos dentro de este ámbito.

Los Sistemas de Información Geográfica constituyen una herramienta de primer orden para el diagnóstico y el análisis territorial, en la medida en que permiten el uso de una gran cantidad de información de naturaleza muy diversa (medio física, infraestructuras, población, usos del suelo¿). Al mismo tiempo las herramientas de análisis espacial y de geo-estadística que incorporan los SIG posibilitan aproximaciones novedosas y de una profundidad impensable sin ellas. Los satélites proporcionan una gran cantidad de información para el reconocimiento y evaluación de los recursos del planeta y de los procesos que tienen lugar, apoyada en la cada vez mayor resolución espectral y espacial de las imágenes obtenidas.



Por otra parte, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta poderosa en la gestión del medio ambiente y ordenación del territorio. Ofrece numerosas ventajas, tales como una mayor eficiencia, precisión en la toma de decisiones y la capacidad de gestionar grandes volúmenes de datos complejos. La IA puede mejorar significativamente los SIG mediante el análisis predictivo, la detección de patrones, el procesamiento de grandes conjuntos de datos geoespaciales, identificar tendencias en los ecosistemas naturales o en los sistemas urbanos.

El módulo aborda la aplicación de estas metodologías a planes y proyectos con una dimensión ambiental, los cuales son el instrumento fundamental de aplicación de políticas de conservación y mitigación de impactos, y un elemento primordial para el desarrollo de la política pública en este ámbito, con particular atención al análisis y planificación del paisaje y al estudio de la movilidad sostenible.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No se requieren

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Aprender a elaborar catálogos de paisaje y estudios de integración paisajística

Capacidad de analizar y caracterizar los procesos naturales y de degradación y evaluar las posibilidades de restauración medioambiental.

Capacidad de organización, planificación y gestión de la información ambiental y territorial

Capacidad de percibir y gestionar los problemas ambientales que afectan al territorio considerando las diferentes perspectivas de los actores implicados.

Capacidad de realizar la planificación territorial: análisis, diagnóstico y propuestas.

Manejo de Sistemas de Información Geográfica aplicados a los problemas medioambientales y territoriales

Manejo de técnicas de análisis y representación cartográfica medioambiental y territorial.



Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Técnicas de Teledetección espacial

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Conceptos básicos del diseño cartográfico

Principios de diseño cartográfico: semiología, simbolización, rotulación, jerarquía i composición.

Análisis de casos: cualidades de un buen mapa.

Ejercicios de expresión cartográfica.

2. Teledetección

Fundamentos de teledetección y respuestas espectrales.

Sensores y satélites.

Introducción a los principios físicos de la teledetección espacial, presentando la variedad de sensores y datos que existen en la actualidad.

Tratamiento digital de imágenes: clasificación.

Desarrollo de un ejemplo de tratamiento de imágenes.

Obtención de Modelos digitales de elevaciones para el análisis de problemas ambientales

Elaboración y análisis de modelos digitales de elevaciones con LiDAR.

Elaboración y análisis de modelos digitales de elevaciones a partir de fotogrametría con SfM-MVS.

Aplicaciones de los modelos digitales de elevaciones de alta resolución.

Introducción a la estadística espacial con SIG

Generación de modelos ráster: Descripción de los métodos de interpolación

Regresión geográficamente ponderada (GWR). Teoría, ejemplos y análisis de resultados



3. Técnicas para el análisis de problemas ambientales y territoriales con SIG

Obtención de Modelos digitales de elevaciones para el análisis de problemas ambientales
Elaboración y análisis de modelos digitales de elevaciones con LiDAR.
Elaboración y análisis de modelos digitales de elevaciones a partir de fotogrametría con SfM-MVS.
Aplicaciones de los modelos digitales de elevaciones de alta resolución. Modelización mediante estimación no paramétrica

4. Drones y modelado territorial

Bases del manejo de un dron
Obtención y análisis de la información topográfica a partir de drones

5. Instrumentos de gestión y ordenación del paisaje

Conceptos básicos para la concepción de los paisajes: terminología y enfoques, la Nueva Cultura del Territorio y el Convenio Europeo del Paisaje, y las políticas española y valenciana del paisaje (instrumentos de planificación, ordenación y gestión).
Instrumentos del paisaje en la Comunidad Valenciana: legislación aplicable, el Plan de Acción Territorial, los Estudios de Paisaje, los Estudios de Integración Paisajística, propuestas y proyectos de actuación paisajística.

6. Introducción a la Inteligencia Artificial

Descripción de la inteligencia artificial a partir de los elementos básicos: datos, modelo, función de coste y entrenamiento.
Ejemplos de uso.

7. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la gestión territorial sostenible

El programa de introducción a la IA comienza con una definición y conceptos básicos de inteligencia artificial, seguido de la relevancia y beneficios de la IA en la sostenibilidad a través de ejemplos y estudios de caso. Después, se abordan las técnicas y herramientas de IA más comunes junto con demostraciones prácticas. Por último, se exploran las tendencias futuras y oportunidades de investigación en la intersección de IA y sostenibilidad.

Los conceptos básicos de la movilidad sostenible: forma urbana y movilidad.
Criterios de evaluación de la sostenibilidad.
Los instrumentos normativos: las leyes de movilidad, el PMUS (Plan de Movilidad Urbana Sostenible), los planes metropolitanos.
La información sobre movilidad diaria: fuentes e indicadores.



8. La movilidad diaria sostenible

Los conceptos básicos de la movilidad sostenible: forma urbana y movilidad.

Criterios de evaluación de la sostenibilidad.

La oferta de movilidad: infraestructuras y equipamientos.

Estudio de la demanda de movilidad: tráfico y viajeros. Matrices de O/D: datos censales, datos de telefonía móvil, encuestas O-D, encuestas pantalla.

9. Aplicaciones de la IA a la planificación de la movilidad sostenible

Técnicas de IA para la movilidad: métodos de optimización, simulación y coordinación.

10. El diseño y presentación de informes y documentos

Adquisición de las capacidades necesarias para organizar un panel y un documento en el que se combinan gráficos, imágenes, mapas y textos de manera que sea accesible, riguroso y estéticamente atractivo.

Manejo de herramientas de maquetación

Estrategias para la organización la información y jerarquizar los contenidos y se incorporan conceptos básicos de maquetación, cromatismo y tipografía.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	2,00
Teoría	10,00
Seminario	6,00
Prácticas en aula	10,00
Otras actividades	4,00
Aula informática	54,00
Total horas	86,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	100,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	64,00
Resolución de casos prácticos	100,00
Total horas	264,00

METODOLOGÍA DOCENTE



En el curso se combinarán sesiones teóricas a cargo del profesor con el planteamiento de ejercicios prácticos que deberán ser completados por los alumnos tanto con su trabajo presencial en el aula con el trabajo fuera del aula.

El objetivo es que el alumno vaya ganando autonomía en la resolución de los ejercicios prácticos con las herramientas de SIG, teledetección, IA y drones, de forma que a medida que avance el módulo la función de guía del profesor vaya siendo cada vez menos necesaria, de manera que, al finalizar la docencia se pedirá que el alumno realice de forma autónoma un ejercicio práctico de aplicación.

En las clases presenciales teóricas se fijarán los conceptos fundamentales, a partir de las explicaciones del profesor y del análisis y comentarios de los textos, documentos y/o planes de lectura obligada. Se realizarán lecturas de textos, documentos y planes de manera individual, en unos casos previamente a la clase y en otros a posteriori, para la mejor comprensión de la clase, para facilitar la participación y debate y para la posible realización de trabajos escritos.

Se solicitarán trabajos individuales escritos a partir de la lecturas de textos y sobre algunos de los aspectos del temario.

EVALUACIÓN

La calificación final se sustentará en los siguientes ítems:

- Asistencia a las clases presenciales (requisito mínimo del 80% de asistencia).
- Trabajos individuales escritos y entrega de ejercicios prácticos (100%).

En cuanto a la evaluación y calificación, se seguirá lo oportuno que aparece reflejado en el Capítulo VI del Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para títulos de grado y máster. ACGUV 108/2017 (http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

Con relación al plagio de cualquiera de los trabajos solicitados en el marco de este módulo, la CCA aprueba, en reunión del 26 de marzo de 2024, que las entregas con un 20% o más de plagio, serán suspendidas.

Recomendamos igualmente el acceso y lectura del Protocolo de actuación ante prácticas fraudulentas en la Universitat de València. ACGUV 123/2020 (<https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83sp.pdf>).

BIBLIOGRAFÍA



Básicas:

ANDER EGG, E. (2000). *Cómo elaborar un proyecto. Guía para diseñar proyectos.*

CHUVIECO, E. (1996). *Fundamentos de teledetección espacial.* Rialp S.A.

CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE (2012). *Guía metodológica. Estudio de Paisaje.*

GÓMEZ, J., y RIESCO, P. (2010). *Marco conceptual y metodológico para los paisajes españoles. Aplicación a tres escalas espaciales.* Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía.

MORENO, A. (2008). *Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Manual de autoaprendizaje con Arc-Gis.* Ra-Ma.

SORIA, E., RODRÍGUEZ, P., GARCÍA, Q., VAQUER, F., VICENT, J., y VILA, J. (2022). *Inteligencia artificial.* Ra-Ma.

Complementarias:

BALAGUER-PUIG, M., MARQUÉS-MATEU, A., LERMA, J. L., y IBAÑEZ, S. (2017). Estimation of small-scale soil erosion in laboratory experiments with Structure from Motion photogrammetry. *Geomorphology*, (295), 285-296.

COBO, H. (1998). *Glosario de Metodología.* Impretec.

COMISIÓN EUROPEA (2001). *White Paper. European Transport Policy for 2010: time to decide*, Bruselas, 12.09.01, COM(2001) 370 final.

COMISIÓN EUROPEA (2007). *Libro Verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana*, Bruselas, 25.09.2007, COM(2007) 551 final.

COMISIÓN EUROPEA (2009). *A sustainable future for transport Towards an integrated, technology- led and user-friendly system*, Luxembourg, Publications Office of the European Union.

EIBEN, A. E., y SMITH, J. E. (2015). *Introduction to evolutionary computing.* Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

ELTNER, A. (2016). *Photogrammetric techniques for across-scale soil erosion assessment. Developing methods to integrate multi-temporal high resolution topography data at field plots.*

ELTNER, A., y SOFIA, G. (2020). Structure from motion photogrammetric technique. En P. TAROLLI, y S. M.



MUDD (ed.), *Introduction to remote sensing of geomorphology*. Developments in Earth Surface Processes. Volume 23.

ESPAÑOL, I. (1998). *Las obras públicas en el paisaje. Guía para el análisis y evaluación del impacto ambiental en el paisaje*. Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento.

ESPAÑOL, I. (2006). *Manual de Ecología del Paisaje*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

GHISLANZONI, M. (2014). *Guía de integración paisajística de parques eólicos en Andalucía*. Sevilla, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

GÓMEZ, M., y BARREDO, J. I. (2005). *Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*, Ra-Ma.

HASSANIEN, A., BHATNAGAR, E., y DARWISH, J. (2021). *Artificial Intelligence for Sustainable Development: Theory, Practice and Future Applications*.

MATA, R. (2006a). Un concepto de paisaje para la gestión sostenible del territorio. En R. MATA, y A. TARROJA (ed.), *El paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*, Diputació de Barcelona.

MATA, R. (2006b). Métodos de estudio del paisaje e instrumentos para su gestión. Consideraciones a partir de experiencias de planificación territorial. En R. MATA, y A. TARROJA (ed.), *El Paisaje y la gestión del territorio. Criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo* (pp. 100-239). Diputació de Barcelona.

NOGUÉ, J., y SALA, P. (2006). *Prototipus de catàleg de paisatge. Bases conceptuals, metodològiques i procedimentals per a elaborar els catàlegs de paisatge de Catalunya*. Observatori del Paisatge.

ORTEGA, M., y CERDÀ LL. (2004). *Gestió local de la mobilitat sostenible i segura*. Fundació Pi i Sunyer d'Estudis Autònomicos i Locals.

SÆTRA, H. S. (2022). *AI for the Sustainable Development Goals* (1st ed.). CRC Press.

SANCHO, J. (2019). De la realidad al mapa: ¿un proceso creativo más allá de la técnica? *Estudios Geográficos*, 80 (286), e002.