

**Modelización y Análisis de la Información
Geográfica**

Código: 102829
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501915 Ciencias Ambientales	OT	4	2

Contacto

Nombre: Joan Cristian Padró Garcia
Correo electrónico: joancristian.padro@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente externo a la UAB

Joan-Cristian Padró Garcia

Prerequisitos

Parte de la asignatura (la Teoría) y parte de la bibliografía aconsejada es inglés, por lo tanto el/la estudiante debe ser capaz de al menos leer y entender el inglés.

Objetivos y contextualización

La finalidad del aprendizaje de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) es conseguir unos conocimientos sólidos basados en los fundamentos metodológicos. Esta asignatura es una introducción al dominio del SIG y a nivel general, de la información geográfica. No se pretende entrenar en un programa específico sino la comprensión de aspectos fundamentales relativos a cómo tratar y analizar los datos localizado sobre el territorio. Al concluir esta asignatura, debe saber aplicar las aptitudes aconsejadas, mediante la consolidación de los aspectos tanto teóricos como prácticos desarrollados, a las necesidades de aplicación planteadas desde otras asignaturas. Ello conlleva no únicamente saber como utilizar el SIG, también comprender como utilizarlos y con qué fin se utilizan.

Mediante este doble objetivo se plantea una doble finalidad asociada al contenido teórico-práctico de la asignatura. Por un lado, el contexto conceptual que gira alrededor del SIG, y, por otro lado, el conjunto de habilidades que requiere el uso de los SIG. A nivel general se pretende que se sepa y entienda que son los SIG, para qué sirven, como funcionan y cuando deben ser utilizados.

A nivel conceptual se formulan los siguientes objetivos:

- comprender la naturaleza de los sistemas de información geográfica (definición y características)
- conocer y entender las dos estructuras de datos utilizados para modelizar la realidad (estructuras de datos vectoriales y ráster)
- conocer y comprender como se introduce, estructura y almacena la información geográfica
- conocer y entender las principales funciones de manipulación y análisis de los SIG utilizadas para resolver diferentes interrogantes
- conocer las principales fuentes de datos SIG

- conocer las principales aplicaciones de los SIG

En el segundo caso, la adquisición de habilidades con el fin de poder utilizar un SIG, no pretende mostrar la técnica por la técnica, sino concienciar al alumnado de aquello que es posible realizar, como ejecutarlo y en qué aplicarlo. Los objetivos podemos concretarlos de la siguiente forma:

- entender y saber aprovechar los sistemas de información como instrumento para obtener respuestas a determinados tipos de preguntas
- conocer qué tipos de operaciones son adecuadas en cada caso para resolver determinadas necesidades
- adquirir experiencia práctica en la resolución de problemas característicos de la disciplina

A partir de los objetivos definidos anteriormente se busca que exista una interacción continuada entre teoría y práctica.

Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aplicar con rapidez los conocimientos y habilidades en los distintos campos involucrados en la problemática medioambiental, aportando propuestas innovadoras.
- Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.
- Demostrar un conocimiento adecuado y utilizar las herramientas y los conceptos de las ciencias sociales más relevantes en medio ambiente.
- Trabajar con autonomía.
- Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar e interpretar los problemas ambientales utilizando sistemas de información geográfica.
2. Analizar e interpretar problemas ambientales para la planificación territorial.
3. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
4. Conocer las principales características del denominado cambio global.
5. Conocer las principales dinámicas territoriales y del paisaje en Cataluña y España.
6. Conocer y aplicar las metodologías más relevantes en la planificación del territorio.
7. Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
8. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
9. Identificar los procesos geográficos en el entorno medioambiental y valorarlos adecuadamente y originalmente.
10. Trabajar con autonomía.
11. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
12. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Contenido

Bloque 1: La información geográfica

Unidad 1: Información sobre el territorio y sobre fenómenos localizados en el territorio

Unidad 2: Entidades geográficas y no geográficas

Unidad 3: El valor de la información geográfica

Recordatorio de conceptos SIG y nuevos programas (ArcMAP, QGIS, ...) + Visualización 2D y 3D. Impresión 3D de relieves

Bloque 2: La georeferenciación

Unidad 1: La localización como factor de relación

Unidad 2: Los métodos básicos de georeferenciación

Unidad 3: Principales sistemas de referencia

La georeferenciación y el componente temporal

Bloque 3: Modelos de datos en un SIG

Unidad 1: El mapa como modelo de la realidad

Unidad 2: El modelo ráster

Unidad 3: El modelo vectorial

Modelización (interpolación, hidrología,...) y automatización

Bloque 4: Utilización del SIG. Análisis espacial

Unidad 1: Geoprocesos

Unidad 2: Análisis espacial

Unidad 3: Introducción a la Teledetección

Análisis con SIG y Teledetección (Google Earth Engine)

Metodología

Los contenidos de la asignatura se desarrollaran mediante actividades seleccionadas entre las siguientes:

- Exposiciones orales de los docentes.
- Lectura de partes seleccionadas de la bibliografía.
- Redacción de síntesis de las lecturas realizadas.
- Prácticas de clase guiadas por el profesorado.
- Secuencia de prácticas de clase individuales i/o en grupos reducidos.

La actividad práctica en esta asignatura se estructura alrededor de la realización de ejercicios que desarrollen aspectos concretos del temario. Las prácticas se realizan utilizando el programario específico de SIG: MiraMon, ArcGis y otros programas complementarios con Access, Excel/Open Office Calc, etc.

Los ejercicios y prácticas se intercalan en el desarrollo de la asignatura, y se realizarán en muchos casos dentro del mismo horario de clase. Otra parte de los ejercicios, sea parcialmente o en su totalidad, per cuenta del alumnado.

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	22	0,88	6, 4, 5, 9
Ejercicios prácticos	30	1,2	1, 2, 3, 10
Tipo: Autónomas			
Lectura del material teórico	6	0,24	6, 4, 5, 9
Prácticas realizadas de forma autónoma	88	3,52	3, 7, 8, 12, 10, 11

Evaluación

La evaluación de los conocimientos y habilidades en la asignatura se realiza en base a las calificaciones obtenidas en la entrega de prácticas (individuales), así como por la realización de dos exámenes (con una parte teórica y una parte práctica).

- Exámenes teóricos presenciales: 30 % de la calificación.
- Exámenes prácticos presenciales: 30 % de la calificación.
- Ejercicios individuales entregados : 40 % de la calificación. Entrega en el campus virtual (informe y bases cartográficas, capas), con fecha límite definida.

Es obligatorio entregar como mínimo dos de los ejercicios individuales entregables para poder realizar una nota promedio (pero atención los no entregados son evaluados con un 0 que participa en el promedio).

Según la normativa, para poder asistir a la recuperación, el alumno ha tenido que haber sido evaluado previamente de actividades de evaluación continua que equivalgan a 2/3 de la nota final. En concreto en esta asignatura, el alumno debe haber estado previamente evaluado en uno de los dos exámenes (30%) y en el total de los ejercicios individuales entregables (40%). Únicamente los exámenes son reevaluables, en cambio los ejercicios prácticos no son recuperables.

El aprobado se obtiene con un 5 global y es un requerimiento una nota mínima de 4 para cada examen.

La evaluación presentada puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen práctico	30%: primer parcial (15%) y segundo parcial (15%)	1	0,04	1, 3, 6, 8, 12, 10
Examen teórico	30: primer parcial (15%) y segundo parcial (15%)	3	0,12	1, 2, 3, 6, 4, 5, 8, 12, 10, 11
Prácticas entregables	40 %	0	0	1, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 10, 11

Bibliografía

- Bonham-Carter, G.F. (1994) *Geographic information systems for geoscientists modelling with GIS*, Pergamon. Kidlington. 398 p.
- Burroughs, P.A.; McDonnell, R.A. (1998) *Principles of Geographical Information Systems* (2nd Edition). Oxford University Press. Oxford. 333 p.
- Chuvieco, E. (2002), *Teledetección ambiental*. Ariel. Barcelona. 586 p.
- Cressie N.A.C. (1993) *Statistics for Spatial Data*. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. John Wiley & Sons New York. 900 p.
- Díaz-Delgado, R., Lucas, R., Hurford, C. (2017) *The Roles of Remote Sensing in Nature Conservation*. Springer. 318 p.
- Fenna D. (2006) *Cartographic Science: A Compendium of Map Projections, with Derivations*. CRC Press . 504 p.
- Gutiérrez Puebla, J.; M. Gould (1994) *SIG: sistemas de información geográfica*. Editorial Síntesis, Madrid. 256 p.
- Laurini, R., D. Tompson (1992) *Fundamentals of Spatial Information Systems*. Academic Press. Londres. 680 p.
- Longley, P.A.; M.F. Goodchild, D.J. Maguire, D.W. Rhind (2001), *Geographical Information Systems and Science*. Wiley. 454 p.
- Maguire, D.J.; M.F. Goodchild, D.W. Rhind (eds.) (1991) *Geographical Information Systems. Principles and Applications*. 2 Vol. Longman Scientific Technical. Essex. 1096 p.
- Moldes Teo, F.J. (1995). *Tecnología de los sistemas de información geográfica*. Ra-Ma, Madrid. 190 p.
- Nunes, J. (2012) *Diccionari terminològic de sistemes d'informació geogràfica*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 551 p.
- O'Sullivan, D.; Unwin D., (2002) *Geographic Information Analysis*. John Wiley & Sons, Hoboken New Jersey, 436 p..
- Pons, X. (1996). "Els sistemes d'Informació Geogràfica: la nova carta", *Butlletí de l'Institució Catalana d'Història Natural*, 64, 37-52.
- Pons, X.; A. Arcalís (2012) *Diccionari terminològic de Teledetecció*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 597 p.
- Rabella, J.M.; J.M. Panareda, G. Ramazzini (2011) *Diccionari terminològic de cartografia*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 417 p.
- Ruiz, E. (2008). "L'impacte de les tecnologies de la informació geogràfica en la cartografia i la geografia: reflexions sobre 20 anys de SIG". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 65, 672-679.
<http://scg.iec.cat/Scg8/Scg81/S81065.htm>
- Santos Preciado, J.M. (2004) *Sistemas de información geográfica. Unidad didáctica*. (60105UD01A01) UNED. Madrid. 460 p.
- Webgrafia:
- Manual de referencia de MiraMon: <https://www.mirammon.cat/help/spa/mm32/manualrf.htm>
- Manual de aprendizaje de QGIS: https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/training_manual/
- Manual de uso de QGIS: https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/user_manual/index.html

Manual de aprendizaje de ArcMap:

<https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/get-started/introduction/arcgis-tutorials.htm>

Oyala, Víctor (2011). Sistemas de Información Geográfica (<https://github.com/volaya/libro-sig/releases/>).

Canal de youtube de Joan-Cristian Padró (Tutorials SIG català):

https://www.youtube.com/playlist?list=PL-jTd-6Ai5J_fu8u4m_1EZDhNJXZ0lxqi

Software

Software de edición de textos, hojas de cálculo y presentaciones:

Paquete Office (Word, Excel y PowerPoint) o LibreOffice

Bloc de Notas o Notepad ++

Software específico para SIG:

MiraMon, ArcGIS y / o QGIS

Google Earth Engine

Se plantearán los ejercicios y trabajos evaluables de tal forma que se pueda utilizar cualquiera de los tres softwares SIG indicados.