



| Guía Docente          |   |                    |                       |          |
|-----------------------|---|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                       | 2022/23  |
| Asignatura (*)        | Cartografía e SIX   | Código             | 632G01037             |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas   |                    |                       |          |
| Descritores           |   |                    |                       |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                  | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Terceiro           | Optativa              | 4.5      |
| Idioma                | Castelán  |                    |                       |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                       |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                       |          |
| Departamento          | Enxeñaría Civil   |                    |                       |          |
| Coordinación          | Varela Garcia, Alberto  | Correo electrónico | alberto.varela@udc.es |          |
| Profesorado           | Varela Garcia, Alberto  | Correo electrónico | alberto.varela@udc.es |          |
| Web                   | <a href="http://cartolab.udc.es/docencia/cartografia-sig">http://cartolab.udc.es/docencia/cartografia-sig</a>   |                    |                       |          |
| Descrición xeral      | <p>El planteamiento de la asignatura se basa en adquirir y desarrollar las capacidades de análisis geoespacial mediante el conocimiento y uso de técnicas de representación de datos geográficos, a través de la Cartografía y los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Para ello se profundizará en el concepto de los datos geoespaciales, y en los procesos para su adquisición, almacenamiento, tratamiento, análisis, modelado y presentación de la información geográfica. Se explicarán los fundamentos de los SIG, sus elementos principales, los modelos y estructura de los datos, las funciones de análisis espacial básicas y la representación de los resultados de su aplicación práctica, especialmente sobre cuestiones relacionadas con las infraestructuras territoriales.</p> <p>Los conocimientos teóricos serán transmitidos mediante el desarrollo de clases participativas complementadas con espacios virtuales de información. La mayor parte de las clases tendrán un carácter eminentemente práctico, por lo que se fomentará el trabajo diario mediante la realización de ejercicios, que en algunos casos se deberán entregar al final de la sesión docente.</p> <p>Para consolidar los contenidos tratados en la materia, se propone la asistencia a clase y desarrollar prácticas puntuables, que en el caso de ser adecuadas conllevarán el aprobado de la asignatura.</p> |                    |                       |          |

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| A2                                  | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.  |
| A4                                  | Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.                                       |
| A8                                  | Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.   |
| A22                                 | Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.  |
| A35                                 | Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc. |
| B4                                  | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| B7                                  | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B9                                  | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B10                                 | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B12                                 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B15                                 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| B18                                 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.  |



|     |   |
|-----|---|
| B20 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |
| C1  | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.  |
| C2  | Comprender la importancia de la innovación en la profesión.   |
| C3  | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías   |
| C4  | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.   |
| C5  | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.                        |
| C6  | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente   |
| C7  | Apreciación de la diversidad.   |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.   |
| C12 | Capacidad de abstracción.   |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.  |
| C17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.  |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica                             |
| C19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados                                      |

| Resultados da aprendizaxe   |                                     |   |                                     |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |   |                                     |
| Adquirir y desarrollar las capacidades de análisis geoespacial y las técnicas de representación cartográfica para plasmar realidades o nuevos diseños sobre un mapa.                    | A4<br>A8<br>A35                     | B4<br>B7<br>B9<br>B10<br>B12<br>B15<br>B18<br>B20 | C2<br>C3<br>C6<br>C17<br>C18<br>C19 |
| Capacidad para plasmar sobre un mapa cualquier fenómeno, infraestructura o elemento geográfico que exista o se proyecte sobre un territorio.  | A4<br>A8                            | B4<br>B7<br>B9<br>B10<br>B12<br>B15<br>B18<br>B20 | C10                                 |
| Capacidad para relacionar la evolución de las tecnologías de la información geográfica para su aplicación en la ingeniería civil.   | A2                                  |   | C1<br>C2<br>C3<br>C4                |
| Desarrollo de la capacidad para abstraer los atributos temáticos y espaciales de los objetos y elementos geográficos para su representación cartográfica                                | A4<br>A22<br>A35                    |   | C12                                 |
| Capacidad para estimular el pensamiento analítico y creativo en la las infraestructuras de carácter territorial mediante técnicas de representación cartográfica y análisis geoespacial | A35                                 | B4<br>B7<br>B9<br>B10<br>B12<br>B15<br>B18<br>B20 | C5<br>C7                            |



|   |                |                                      |            |
|---|----------------|--------------------------------------|------------|
| Conocimiento de la importancia de las nuevas tecnologías en el trabajo y desarrollo de capacidades para el manejo con soltura de sistemas informáticos, especialmente aplicaciones de representación y análisis de información territorial. | A2<br>A4<br>A8 | B4<br>B7<br>B12<br>B15<br>B18<br>B20 | C2         |
| Esfuerzo por buscar presentaciones cartográficas adecuadas a los trabajos de ingeniería civil realizados sobre el territorio, para comunicar mejor las ideas que se pretenden transmitir mediante mapas de calidad.                         | A4<br>A8       |                                      | C16<br>C17 |

| Contidos                                    |   |
|---|---|
| Temas                                       | Subtemas  |
| 1. FUNDAMENTOS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA | Concepto de información geográfica. Fundamentos cartográficos. Definición e historia de los SIG. Modelos de representación de la información geográfica.  |
| 2. LOS DATOS GEOGRÁFICOS                    | Tipos y fuentes de datos espaciales. Bases de datos. Calidad de datos. Entrada y salida de datos. Visualización de información geoespacial. Edición de datos geográficos.   |
| 3. CONCEPTOS BÁSICOS DE ANÁLISIS ESPACIAL   | Tipos de análisis espaciales. Relaciones espaciales. Consultas temáticas. Creación de capas ráster y vectorial. Álgebra de mapas. Operaciones geométricas. Superficie de fricción. Coste acumulado. Rutas óptimas. Análisis de redes. |
| 4. GEOMORFOMETRÍA                           | Modelo Digital del Terreno. Análisis morfométrico. Análisis hidráulico. Visibilidad.  |
| 5. INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES     | La organización en un SIG. Componentes de una IDE. Metadatos. Estándares e interoperabilidad. Web Mapping.  |
| 6. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA              | El mapa. Elementos del mapa. Tipos de mapas. Visualización y representación de datos geográficos.   |

| Planificación                 |  |   |                         |              |
|-------------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas         | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral              | A2 A4 A8 A22 A35 B4<br>B9 B10 B12 B15 B18<br>B20 B7 C1 C3 C4 C5<br>C6 C7 C10 C12 C16<br>C17 C18 C2 C19 | 15                                      | 10                      | 25           |
| Obradoiro                     | A2 A4 A8 A22 A35 B4<br>B9 B10 B12 B15 B18<br>B20 B7 C1 C3 C4 C5<br>C6 C7 C10 C12 C16<br>C17 C18 C2 C19 | 15                                      | 10                      | 25           |
| Solución de problemas         | A2 A4 A8 A22 A35 B4<br>B9 B10 B12 B15 B18<br>B20 B7 C1 C3 C4 C5<br>C6 C7 C10 C12 C16<br>C17 C18 C2 C19 | 15                                      | 35                      | 50           |
| Análise de fontes documentais | A2 A4 A8 A22 A35   | 2.5                                     | 0                       | 2.5          |
| Atención personalizada        |  | 10                                      | 0                       | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías                  | Descrición   |
|-------------------------------|--|
| Sesión maxistral              | Se establecen sesións teóricas en las que se transmiten los contenidos teóricos principales de la asignatura. Durante estas sesións se fomenta la participación de los alumnos mediante la generación de cuestións cortas así como la proposta de exemplos prácticos.  |
| Obradoiro                     | La asignatura se fundamenta en sesións eminentemente prácticas que permiten a los alumnos poner a prueba los conocimientos adquiridos y desarrollar el pensamento y la visión geoespacial que se requiere en la titulación. Algunos de estos ejercicios se recogen durante las sesións de taller y otros se permite que se terminen en casa para ser entregados máis adelante. Estos ejercicios serán puntuables para la evaluación de la materia. |
| Solución de problemas         | Durante el curso se realizan periódicamente sesións y talleres prácticos en los que se plantean ejercicios que permiten afianzar los conocimientos teóricos explicados en las sesións magistrales. Se realizan sesións en las que se solucionan los ejercicios planteados y se resuelven las dudas surgidas durante su realización.  |
| Análise de fontes documentais | Para complementar los contenidos explicados en las clases se propone, acudir a otras fontes documentales. Los formatos de estas van desde libros, a videos docentes y sobretodo a páginas web especializadas. Además durante el traballo de curso tutelado, la búsqueda de información será un requisito primordial para realizar esta actividad.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                  | Descrición   |
|-------------------------------|--|
| Análise de fontes documentais | Durante el desarrollo de las prácticas propuestas se hace una evaluación individual de los problemas encontrados durante las sesións de taller. Se comentan con los alumnos los fallos detectados y se plantean alternativas de mejora para los mismos.          |
| Obradoiro                     | El traballo de curso cuenta con un seguimiento continuo mediante revisiones individuales de los avances realizados, corrigiendo con cada alumno las deficiencias o problemas encontrados y estableciendo nuevas tareas para aumentar la calidad de los traballo. |
| Solución de problemas         |  |

### Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados  | Descrición  | Cualificación |
|--------------|--|---|---------------|
| Obradoiro    | A2 A4 A8 A22 A35 B4<br>B9 B10 B12 B15 B18<br>B20 B7 C1 C3 C4 C5<br>C6 C7 C10 C12 C16<br>C17 C18 C2 C19 | Todas las prácticas y ejercicios planteados para entregar, son tenidos en cuenta para la evaluación de la asignatura, además de la asistencia a clase que se considerará obligatoria. | 100           |
| Outros       |  |   |               |

### Observacións avaliación

El sistema de evaluación se basará en una evaluación continua mediante el seguimiento de los traballo, prácticas e intervencións de los alumnos en las clases. La asistencia a clase contará para la nota final de la asignatura. Cada práctica propuesta para entregar tendrá una puntuación concreta y se evaluará individualmente, de forma que cada alumno irá sumando las notas de cada ejercicio entregado en tiempo y forma.

Si se ha asistido a clase con normalidad, y la nota de todas las valoracións de las prácticas es superior o igual a la nota mínima exigida, la materia se considerará aprobada. En caso contrario el alumno podrá volver a presentar los ejercicios puntuables en la siguiente convocatoria.

En casos excepcionales, podrá plantearse una prueba de evaluación de conocimientos final.

### Fontes de información



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Víctor Olaya (2012). Sistemas de Información Geográfica. OSGeo</li> <li>- GUTIÉRREZ PUEBLA, J.; GOULD, G (2000). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Síntesis</li> <li>- BOSQUE SENDRA, J. (2000). Sistemas de Información Geográfica. RA-MA</li> <li>- LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.; MAGUIRE, D.; RHIND, D. (1999). Geographical Information Systems. John Wiley&amp;amp;Sons, Inc.</li> <li>- Heywood, I., Cornelius, S., &amp;amp; Carver, S. (2011). An Introduction to Geographical Information Systems. Pearson.</li> <li>- Huxhold, W. (1991). An Introduction to Urban geographic Information Systems..</li> <li>- BURROUGH, P. and MCDONNELL, R. (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press</li> <li>- Peña Llopis, J. (2006). Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio.. Editorial Club Universitario</li> <li>- A. Pérez Navarro Ed. (2011). Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática. UOC</li> <li>- Santos Preciado, J. M. (2004). Sistemas de Información Geográfica. UNED</li> <li>- Robison, A.; Sale, R.; Morrison, J.; Muehrcke, P. (1987). Elementos de cartografía. Ediciones Omega</li> </ul> <p>Los conocimientos básicos teóricos que se trabajarán durante el curso están recogidos fundamentalmente en el libro de Victor Olaya comentado, que se puede encontrar en formato digital en <a href="http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG">http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG</a> Los contenidos prácticos se desarrollarán fundamentalmente con el programa gvSIG (<a href="http://www.gvsig.org">http://www.gvsig.org</a>) que contiene también a SEXTANTE (<a href="http://www.sextantegis.com/">http://www.sextantegis.com/</a>).</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Debuxo/632G01005

Representación en enxeñaría civil/632G01008

Topografía/632G01007

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Cooperación para o Desenvolvemento en Enxeñaría Civil/632G01038

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías