



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **SIG/TELEDETECCIÓN**

Coordinación: VERICAT QUEROL, DAMIAN

Año académico 2020-21

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	SIG/TELEDETECCIÓN			
<b>Código</b>	101153			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Geografía	2	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRALAB</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	VERICAT QUEROL, DAMIAN			
<b>Departamento/s</b>	MEDIO AMBIENTE Y CIENCIAS DEL SUELO			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	<p>1. Trabajo presencial: 60 horas (aula o virtual). Durante estas horas habrá clases teóricas y prácticas, clases de seguimiento y, si es posible, alguna conferencia invitada.</p> <p>Clases de seguimiento: Se propondrán un total de 8 clases adicionales (en miércoles) para la realización de sesiones presenciales de 2 horas de seguimiento de las prácticas y resolución de dudas específicas. Estas sesiones son consideradas sesiones independientes al trabajo presencial que se realizará siguiendo el horario establecido de la asignatura y se tendrán que confirmar por parte de los estudiantes.</p> <p>2. Trabajo autónomo: 90 horas. En estas horas el estudiante deberá ir más allá de los contenidos que se dan en la asignatura mediante la lectura de los materiales básicos dados en clase y otras lecturas complementarias. Además, se durante este trabajo cuando los estudiantes finalizarán los ejercicios prácticos que se desarrollarán mayoritariamente en el aula con los profesores.</p> <p>Nota: la asignatura se podrá desarrollar de manera presencial o virtual en función de las limitaciones o restricciones que puedan imponer los órganos competentes (Universitat de Lleida, Generalitat de Catalunya, Estado Español) durante el transcurso del semestre correspondiente. Todos los contenidos y ejes metodológicos ya han sido adaptados de manera correspondiente para garantizar las competencias de la asignatura sea cual sea la forma en que se imparta la asignatura.</p>			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán mayoritariamente aunque algunas lecturas o presentaciones podrían estar en inglés.			

## Distribución de créditos

1. Introducción (0,8 créditos)
  - a. Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección
  - b. Información vectorial y ráster
  - c. Operaciones básicas
  
2. Modelado de Superficies (1,5 créditos)
  - a. Modelos Digitales del Terreno
  - b. Creación de un Modelo Digital del Terreno
  - c. Análisis de Modelos Digitales del Terreno: consultas y obtención de variables
  - d. Estudio evolutivo de superficies (cambios topográficos)
  
3. Modelización de cuencas hidrográficas (1 créditos)
  - a. Dirección de Flujo
  - b. Acumulación de Flujo
  - c. Área umbral y creación de la red de drenaje: efectos de escala
  - d. Delimitación de cuencas
  - e. Caracterización morfométrica
  
4. Georreferenciación de imágenes (0,8 créditos)
  - a. Georreferenciación y ortorectificación
  - b. Puntos de control y Modelos de transformación: aspectos generales
  - c. Estimación Errores
  
5. Información multiespectral (1,9 créditos)
  - a. Introducción: fundamentos y principios básicos
  - b. Adquisición de imágenes de satélite
  - c. Firmas espectrales
  - d. Índices espectrales para el análisis del medio ambiente
  - e. Obtención de variables medioambientales

Nota 1: en esta distribución se incluyen tanto los créditos teóricos como los destinados a las prácticas de aula.

Nota 2: podría haber cambios puntuales en función del progreso del grupo y otros aspectos no contemplados en la preparación de esta ficha (p.ej. pérdida de clases no contempladas en el calendario académico).

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
TENA PAGAN, ALVARO JOAQUIN	alvaro.tena@udl.cat	3	
VERICAT QUEROL, DAMIAN	damia.vericat@udl.cat	3	

## Información complementaria de la asignatura

Para poder realizar con éxito esta asignatura es necesario que el estudiante tenga conocimientos previos de SIG. Por este motivo será necesario que los estudiantes del Grado de Geografía de la Universidad de Lleida hayan impartido las asignaturas de cartografía y sistemas de información geográfica del grado (primer y segundo curso). En el caso de que el estudiante no sea del grado de geografía, sería conveniente informar al profesorado para evaluar la idoneidad de esta asignatura.

## Objetivos académicos de la asignatura

Estos son los **objetivos específicos** de la asignatura:

1. Aplicación de diferentes herramientas de software específico de SIG y teledetección
2. Aprendizaje de herramientas básicas para el análisis de Modelos Digitales del Terreno e información multiespectral
3. Búsqueda de información geográfica básica
4. Generación de nueva información cartográfica básica para el estudio y análisis del territorio
5. Diseño y organización de casos prácticos (casos reales): determinar la información de base necesaria, herramientas de análisis, y los diferentes pasos a seguir para la consecución de cada prácticas
6. Resolución de los ejercicios prácticos: obtención y análisis de resultados

En cuanto a los **resultados del aprendizaje**, se destacan:

- a. Práctica de la georreferenciación a diversos niveles: sobre el terreno y de un documento cartográfico.
- b. Lectura, comprensión y aprovechamiento de la información de los mapas topográficos.
- c. Capacidad de escoger la forma de expresión más idónea a partir de un amplio abanico de recursos gráficos.
- d. Diversificar los recursos expresivos.
- e. Utilización de programas de cartografía temática, tanto comerciales como en línea.
- f. Plena familiaridad con la lógica de los SIG.
- g. Dominio de las herramientas básicas de un SIG, y empleo de algún otro.
- h. Agilidad en la relación de bases de datos y cartografía.
- i. Utilización de un programa de tratamiento de imágenes de teledetección.
- j. Plena capacidad de diseñar un mapa idóneo para cualquier supuesto de información geográfica, física o humana.

## Competencias

- (CB2) Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución

de problemas dentro de su área de estudio.

- (CB5) Saber desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- (CG3) Caracterizar la diversidad espacial de los territorios.
- (CE1) Manejar y emplear los métodos y técnicas de análisis e interpretación de las fuentes estadísticas.
- (CE3) Expresar el conocimiento geográfico mediante cartografía temática.
- (CE4) Manejar la información propia de la cartografía topográfica.
- (CE5) Aprender a extraer fuentes de información geográfica de los recursos existentes en internet.
- (CE11) Adquirir los hábitos de análisis de los datos geográficos para proceder a su exposición ordenada y razonada, ya sea mediante una exposición oral o mediante un informe escrito.
- (CE12) Aprender el manejo de software SIG en sus diferentes funciones: entrada de datos, edición y gestión, consultas y análisis espaciales.
- (CT3) Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1. Introducción (0,8 créditos)

- a. Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección
- b. Información vectorial y ráster
- c. Operaciones básicas

### 2. Modelado de Superficies (1,5 créditos)

- a. Modelos Digitales del Terreno
- b. Creación de un Modelo Digital del Terreno
- c. Análisis de Modelos Digitales del Terreno: consultas y obtención de variables
- d. Estudio evolutivo de superficies (cambios topográficos)

### 3. Modelización de cuencas hidrográficas (1 créditos)

- a. Dirección de Flujo
- b. Acumulación de Flujo
- c. Área umbral y creación de la red de drenaje: efectos de escala
- d. Delimitación de cuencas
- e. Caracterización morfométrica

### 4. Georreferenciación de imágenes (0,8 créditos)

- a. Georreferenciación y ortorectificación
- b. Puntos de control y Modelos de transformación: aspectos generales
- c. Estimación Errores

### 5. Información multiespectral (1,9 créditos)

- a. Introducción: fundamentos y principios básicos
- b. Adquisición de imágenes de satélite
- c. Firmas espectrales
- d. Índices espectrales para el análisis del medio ambiente
- e. Obtención de variables medioambientales

Nota 1: en esta distribución se incluyen tanto los créditos teóricos como los destinados a las prácticas de aula.

Nota 2: podría haber cambios puntuales en función del progreso del grupo y otros aspectos no contemplados en la preparación de esta ficha (p.ej. pérdida de clases no contempladas en el calendario académico).

## Ejes metodológicos de la asignatura

1. Exposición de contenidos básicos (clase magistral presencial -aula- o a través de videoconferencias).
2. Demostración de herramientas por parte del profesor (aula a través de videoconferencias)
3. Prácticas en clase con la presencia del profesor responsable (aula o a través de videoconferencias)
4. Trabajo específico por parte de los estudiantes
5. Solución de dudas a través de videoconferencias
6. Vídeos de demostración de resolución de ejercicios
7. Clases y tutorías registradas (vídeo) para poder revisar contenidos
8. Creación de foros (Campus Virtual) para la discusión de problemas que surjan al realizar los ejercicios prácticos
9. Tutorías (si es necesario y a petición del alumnado; a través de videoconferencias)

Además, si procede, también se llevarán a cabo conferencias de expertos (variará año a año en función de la posibilidad de organizarlo)

## Plan de desarrollo de la asignatura

- Se trata de una asignatura principalmente práctica, aunque habrá temas introductorios para proporcionar al estudiante los conceptos básicos para la realización de los ejercicios prácticos. El profesorado hará la demostración de las herramientas mediante ejemplos prácticos. Además, se dispondrá de vídeos demostrativos para garantizar el aprendizaje de las herramientas. Se trata de una asignatura que está muy relacionada con otras asignaturas del grado. El aprendizaje de las herramientas de Sistemas de Información Geográfica y de Teledetección que el estudiante deberá aplicar para llevar a cabo las prácticas de la asignatura se realizará de manera autónoma, con la ayuda de tutoriales específicos para cada práctica y de resolución de preguntas por parte del profesor. Además, se intentarán planificar conferencias de expertos para que el estudiante pueda ver la aplicación de las herramientas utilizadas en el mundo profesional y de la investigación.
- La asignatura se podrá desarrollar de manera presencial o virtual en función de las limitaciones o restricciones que puedan imponer los órganos competentes (Universitat de Lleida, Generalitat de Catalunya, Estado Español) durante el transcurso del semestre correspondiente. Todos los contenidos y ejes metodológicos ya han sido adaptados de manera correspondiente para garantizar las competencias de la asignatura sea cual sea la forma en que se imparta la asignatura.
- Información sobre protección de datos en el registro audiovisual: de conformidad con la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal, te informamos que:
  - El responsable de la grabación y el uso de tus imagen y voz es la Universidad de Lleida - UdL (datos de contacto del representante: Secretaría General. Plaza Víctor Siurana, 1, 25003 Lleida; sg@udl.cat; datos de contacto del delegado de protección de datos: dpd@udl.cat).
  - Tus imagen y voz grabadas utilizarán exclusivamente para los fines inherentes a la docencia de la asignatura.
  - Tus imagen y voz grabadas se conservarán hasta la finalización del curso académico vigente, y se destruirán en los términos y condiciones previstas en la normativa sobre conservación y eliminación de los documentos administrativos de la UdL, y las tablas de evaluación documental aprobadas por la Generalidad de Cataluña (<http://www.udl.cat/ca/serveis/arxiu/>).
  - Tu voz e imagen es imprescindible para impartir la docencia en esta asignatura, y la docencia es un derecho y un deber del profesorado de las Universidades, que debe ejercer con libertad de cátedra, como prevé el artículo 33.2 de la Ley orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades. Por este motivo, la UdL no necesita tu consentimiento para registrar tus voz e imagen con esta exclusiva finalidad, de impartir

docencia en esta asignatura.

- La UdL no cederá los datos a terceros, salvo en los casos estrictamente previstos en la Ley.

- Puedes acceder a tus datos; solicitar su rectificación, supresión o portabilidad; oponerse al tratamiento y solicitar la limitación, siempre que sea compatible con los fines de la docencia, mediante escrito enviado a la dirección [dpd@udl.cat](mailto:dpd@udl.cat). También puedes presentar una reclamación dirigida a la Autoridad Catalana de Protección de Datos, mediante la sede electrónica de la Autoridad (<https://seu.apd.cat>) o por medios no electrónicos.

## Sistema de evaluación

Evaluación continua:

- Exámenes Parciales (Teoría / Conceptos). Se realizarán un total de dos exámenes que contabilizan un 40% de la nota final de la asignatura. Es necesario aprobar los exámenes para poder tener en cuenta la nota de las prácticas. En el caso de no aprobar un examen teórico el estudiante tendrá derecho a una recuperación. Los exámenes se realizarán de manera presencial si las circunstancias lo permiten. En el caso de que no se garantice la presencialidad se realizarán a través de la herramienta de Tests i Qualificacions del Campus Virtual. Se dará un tiempo razonable para terminar el examen. En caso de que se detecte que se ha copiado la respuesta directamente de los apuntes o de alguna otra fuente, la puntuación de la pregunta pasará a ser negativa. Si se detecta en una nueva pregunta se considerará plagio y el examen será suspendido.
- Ejercicios prácticos: Evaluación continuada de los ejercicios que se realizan durante las clases prácticas. En total se realizarán unos 10 ejercicios prácticos en base a los contenidos y distribución de créditos de la asignatura. Cada ejercicio contabiliza un 6% de la nota final de la asignatura (60% de la nota final). Si al final hay más o menos prácticas se ajustará el %/práctica. En principio, cada ejercicio se debe superar con una nota mínima de 5. En el caso de que las prácticas no obtengan una nota mínima de 5, o no se entregan dentro del plazo establecido, deberán entregarse dentro del periodo de recuperación.
- Recuperación: En el caso de que el examen o las prácticas no obtengan una nota mínima de 5 deberán recuperar dentro del periodo marcado por la facultad. En el caso del examen, se seguirá el mismo procedimiento que el mencionado anteriormente (punto 1).
- Cualquier intento de plagio comportará automáticamente suspender la asignatura.

Nota: la evaluación es continua. Los estudiantes que combinen sus estudios con un trabajo a tiempo completo tienen derecho a pedir evaluación alternativa en un plazo de 5 días desde el comienzo del semestre. Para más información, envíe un correo electrónico a [academic@lletres.udl.cat](mailto:academic@lletres.udl.cat) o diríjase a la Secretaria de la Facultad de Letras.

## Bibliografía y recursos de información

Nota: Se trata de recursos generales para el estudiante. El profesorado facilitará recursos adicionales en su caso a medida que se vaya desarrollando la asignatura.

Chuvieco E. (2016): Fundamentals of Satellite Remote Sensing: An Environmental Approach. Second Edition. CRC Press Taylor & Francis, Boca Raton, Florida, 468 pp.

Felicísimo, A., (1994): Modelos digitales de terreno. Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. Pentalfa Ediciones, Oviedo, 220 pp. Disponible a <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf>

Martínez-Casanovas, JA. (1999) : Quaderns d'informació núm. 25. Modelos digitales de terreno: estructuras de datos y aplicaciones en análisis de formas del terreno y en edafología. Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl. Universitat de Lleida. 55p. Disponible a

<http://web.udl.es/dept/mac/sedai/referenc/Quaderns/MDT.pdf>

Moore, I.D., Grayson, R.B. Y Landson, A.R., 1991. Digital terrain modelling: A review of hydrological, geomorphological, and biological applications. *Hydrological Processes*, 5: 3- 30.

Rosell, J.I., Martínez-Casasnovas, J.A. (2001): *Teledetección : medio ambiente y cambio global*. Universitat de Lleida, 686 pp.