Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

TOPOGRAFÍA, SIG Y TELEDETECCIÓN

Coordinación: MARTÍNEZ CASASNOVAS, JOSÉ ANTONIO

Año académico 2020-21

TOPOGRAFÍA, SIG Y TELEDETECCIÓN 2020-21

Información general de la asignatura

<table>
<tr><td>Denominación</td><td>TOPOGRAFÍA, SIG Y TELEDETECCIÓN</td></tr>
<tr><td>Código</td><td>102424</td></tr>
<tr><td>Semestre de impartición</td><td>1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA</td></tr>
<tr><td>Carácter</td><td>
<table>
<tr><th>Grado/Máster</th><th>Curso</th><th>Carácter</th><th>Modalidad</th></tr>
<tr><td>Doble titulación: Grado en Ingeniería Forestal y Grado en Conservación de la Naturaleza</td><td>2</td><td>OBLIGATORIA</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Grado en Ingeniería Forestal</td><td>2</td><td>OBLIGATORIA</td><td>Presencial</td></tr>
<tr><td>Máster Universitario en Ingeniería de Montes</td><td></td><td>COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN</td><td>Presencial</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Tipo de actividad, créditos y grupos</td><td>
<table>
<tr><th>Tipo de actividad</th><th>PRACAMP</th><th>PRALAB</th><th>TEORIA</th></tr>
<tr><td>Número de créditos</td><td>0.4</td><td>2.4</td><td>3.2</td></tr>
<tr><td>Número de grupos</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Coordinación</td><td>MARTÍNEZ CASASNOVAS, JOSÉ ANTONIO</td></tr>
<tr><td>Departamento/s</td><td>MEDIO AMBIENTE Y CIENCIAS DEL SUELO</td></tr>
<tr><td>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</td><td>Hores presencials: 60
Hores no presencials: 90</td></tr>
<tr><td>Información importante sobre tratamiento de datos</td><td>Consulte este enlace para obtener más información.</td></tr>
<tr><td>Idioma/es de impartición</td><td>Català: 70
Castellà: 30</td></tr>
<tr><td>Distribución de créditos</td><td>Topografia: 2,5
SIG i Teledetecció: 3,5</td></tr>
</table>

TOPOGRAFÍA, SIG Y TELEDETECCIÓN 2020-21

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
LAVAQUIOL COLELL, BERNAT	bernat.lavaquiol@udl.cat	1,2	
LLORENS CALVERAS, JORDI	jordi.llorens@udl.cat	2,7	
MARTÍNEZ CASASNOVAS, JOSÉ ANTONIO	joseantonio.martinez@udl.cat	3,5	
VERICAT QUEROL, DAMIAN	damia.vericat@udl.cat	1,8	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura / materia en el conjunto del plan de estudios

La asignatura se incluye en el módulo común a la rama forestal del Grado en Ingeniería Forestal, formando parte de la materia Ingeniería del Medio Forestal. Es una asignatura básica en la que se enseñan técnicas y métodos para la representación y análisis espacial del terreno y del territorio (en el sentido más amplio), con el fin de ser aplicados a la resolución de problemas de planificación y gestión del territorio.

Concretamente, la **Topografía** es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tiene por objeto la representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles, tanto los naturales como los artificiales (planimetría y altimetría). Esta representación tiene lugar sobre superficies planas, limitándose a pequeñas extensiones de terreno, utilizando la denominación de geodesia para áreas más grandes. La **Teledetección** es la ciencia que comprende la detección, identificación, clasificación y análisis de las cubiertas vegetales, usos del suelo y fenómenos que tienen lugar en la superficie terrestre a través de sensores remotos instalados en plataformas aéreas o espaciales. Por su parte, los **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** constituyen la ciencia y tecnología orientadas a la gestión, consulta, actualización, análisis y modelización de la información territorial generada a través de métodos topográficos y / o de teledetección de una forma integrada.

Actualmente, tanto la **Topografía, los SIG y la Teledetección** se basan en el manejo de equipos y programas informáticos específicos. El uso de estas tecnologías tiene gran interés y aplicación en otras materias del grado, en particular las relacionadas con la cartografía de los usos del suelo y cubiertas vegetales, gestión de los sistemas forestales, planificación territorial y ambiental, incendios forestales, repoblaciones, análisis de cambios en las cubiertas vegetales, análisis del paisaje, evaluación del impacto ambiental, o análisis hidrológico de cuencas, entre otros.

A modo de resumen, los descriptores básicos de la asignatura son: Topografía. Levantamientos planimétricos y altimétricos, Replanteos y nivelaciones. Cálculo de superficies. Teledetección. Fundamentos físicos de la teledetección. Técnicas de adquisición de datos por teledetección. Proceso digital de imágenes. Sistemas de Información Geográfica. Estructuras de datos en SIG (Vectorial y Raster). Análisis espacial de información territorial.

TOPOGRAFÍA, SIG Y TELEDETECCIÓN 2020-21

Requisitos para cursarla Prerrequisitos: No hay prerrequisitos. Corequisitos: No hay correquisitos.
Es necesario tener conocimientos básicos de uso de ordenadores y programas informáticos, asícomo la lengua inglesa a nivel de lectura y comprensión.

* Para el programa del **Master en en Ingeniería de Montes** solo imparten 3,5 ECTS de los 6 que consta en la matrícula, dado que la parte de Topografía se convalida por haberse impartido en la titulación de acceso.

Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos de conocimientos. Entender y demostrar conocimiento en:

El papel de la Topografía, los SIG y la Teledetección en la adquisición, procesamiento y análisis de la información del territorio con fines de inventario, planificación y gestión.

Conceptos y métodos para la realización de levantamientos planimétricos y altimétricos, replanteos, nivelaciones y cálculo de superficies.

Las bases físicas de la Teledetección, sus ventajas y limitaciones en estudios sobre el territorio.

Las técnicas de análisis de imágenes (interpretación visual y procesamiento digital).

Los modelos de datos en SIG.

Las técnicas y funciones de análisis de los SIG para la resolución de casos particulares en el análisis territorial.

Las principales fuentes de información complementaria y otros recursos relativos a estas tecnologías de la información geográfica y su aplicación.

Competencias

El estudiante que supere la asignatura deberá ser capaz de:

- Llevar a cabo levantamientos planimétricos y altimétricos, replanteos, nivelaciones y cálculo de superficies.
- Saber aplicar los conocimientos sobre las estructuras de datos en la representación de la información del territorio en la creación de bases de datos geográficos.
- Definir y aplicar las técnicas de análisis de imágenes de teledetección (interpretación visual y procesamiento digital) y técnicas y funciones de análisis de la información geográfica mediante programas SIG, para la resolución de casos particulares de planificación, análisis y gestión forestal.
- Resolver problemas planteados, orientados a la planificación y gestión de recursos forestales mediante la aplicación de técnicas integradas de teledetección y SIG, y conocer donde adquirir conocimientos complementarios relativos a la materia.
- Elaborar y presentar la cartografía temática resultante de los procesos de análisis de la información geográfica como elemento de comunicación en planificación y gestión del territorio.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Módulo 1: TOPOGRAFÍA (prof. Jordi Llorens, Bernat Lavaquiol)

Tema 1. NOCIONES GENERALES.

Tema 2. CARTOGRAFÍA.

Tema 3. SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS).

Tema 4. INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS.

Tema 5. MÉTODOS planimétricos.

Tema 6. Levantamientos planimétricos.

Tema 7. MÉTODOS altimétrico.

Tema 8. LEVANTAMIENTOS altimétrico.

Tema 9. CREACIÓN DE MODELOS DIGITALES DEL TERRENO (MDT).

- Práctica 1 (Aula Informática): Trabajar con cartografía digital: superposición y georreferenciación de imágenes. Conocer plataformas cartográficas digitales para obtener información.

- Práctica 2 (Campo): Realizar las operaciones pertinentes para la puesta en estación de aparatos topográficos. Realizar la lectura de distancias y ángulos.

- Práctica 3 (Aula Informática): Recopilación de información digital para complementar el levantamiento topográfico.

- Práctica 4 (Campo): Trabajo con distanciómetro electrónico y toma de datos necesarios para el levantamiento de puntos.

- Práctica 5 (Aula Informática): Digitalización de datos de campo y georreferenciación de puntos hasta la construcción del modelo digital del terreno (MDT).

Módulo 2: Sistemas de Información Geográfica (prof. J. A. Martínez Casasnovas y Damià Vericat, MACS)

Tema 1. INTRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA GEOINFORMACIÓN

Práctica 1. Introducción a ArcGIS, y visualización de información geográfica

Tema 2. EL MODELO VECTORIAL

Práctica 2. Tablas de atributos y consultas de selección en capas vectoriales

Práctica 3. Creación y edición de capas vectoriales

Tema 4. EL MODELO RASTER

Práctica 4. Operaciones de geoprocesamiento con datos vectoriales

Práctica 5. Características principales del modelo raster

Tema 4. MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN

Práctica 6. Modelos digitales de elevación. Creación y extracción de información topográfica e hidrológica

Módulo 3: Teledetección (prof. J.A Martínez Casasnovas y Damià Vericat, MACS)

Tema 5. INTRODUCCIÓN Y ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA

Práctica 7. Visualización y características de las imágenes multiespectrales

Tema 6. firma espectral

Tema 7. ÍNDICE EXPECTRALS Y ÍNDICE DE VEGETACIÓN

Práctica 8. Firmas espectrales e índice de vegetación

Tema 8. CLASIFICACIÓN de imágenes multiespectrales

Práctica 9. Clasificación de imágenes multiespectrales

Ejes metodológicos de la asignatura

Activitat de Evaluación		Peso Calificación
Procedimiento	**Núm de pruebas**	**(%)**
Pruebas escritas sobre conceptos y prácticas	1 Examen TOPOG 1 Examen SIGTEL	70%
Prácticas SIGTEL	9 Prácticas 1 Examen	30% Parte SIGTEL (del cual el 70% corresponde a la evaluación continuada y el 30% al examen prácticas)
Pràctiques Topografia	3 Prácticas informática 2 Prácticas de campo	30% parte Topografía

La asignatura se evalúa según la siguiente ponderación:

- Parte Topografía: 37% de la nota final
- Partes SIG y Teledetección: 63% de la nota final

La nota global de la asignatura se calcula como: (Examen Topo x 0,7 + Prácticas Topo x 0,3) x 0,37 + (Exámenes SIGTEL x 0,7 + Prácticas SIGTEL x 0,3) x 0,63

Plan de desarrollo de la asignatura

Según el calendario y horario establecido por la Dirección de Estudios de la ETSEA.

Sistema de evaluación

PARTE TEÓRICA: La parte teórica consta de 3 partes: Topografía, SIG y Teledetección que se evalúan por separado.

• Para aprobar la asignatura se debe obtener una nota **≥ 5,0** en al menos dos de las partes y con una tercera con una nota **≥ 4,0**.

Esto es independiente de la nota de prácticas. Es decir que las prácticas no cuentan hasta que se cumple el requisito mínimo anterior.

PARTE PRÁCTICA: La nota mínima para superar la parte práctica se 5,0. La evaluación de las Prácticas tiene las siguientes particularidades:

Prácticas de TOPOGRAFÍA:

• No se contempla la penalización por faltas de asistencia ya que todas las prácticas (5) son obligatorias y deben presentarse en los plazos establecidos.

Prácticas de SIG y TELEDETECCIÓN: consta de A) evaluación continuada de los ejercicios, por lo que es obligatorio realizar y entregar todos los ejercicios prácticos en los plazos establecidos. El peso de esta parte es del 70% de la nota de prácticas, I B) examen de prácticas individual al final de la parte de SIG y Teledetección El peso de esta parte es del 30% de la nota de prácticas.

• La entrega de los cuestionarios con las preguntas y resultados de cada ejercicio es obligatorio dentro del plazo establecido. El retraso en la entrega de estos resultados se penalizará con un -30%
de la nota. La copia de alguna parte.

La nota final de la asignatura sólo se calculará en el caso de haber alcanzado la nota mínima exigida en cada una

de las partes. En caso de no llegar, la nota final que aparecerá en las actas será la que salga del cómputo o, como máximo, 4,0 SUSPENSO.

Alumnos repetidores: Se guardarán las notas tanto de teoría como de prácticas aprobadas durante el curso anterior, pero no de dos cursos o más antes. En caso de que se tenga alguna parte de teoría y / o prácticas aprobadas el curso anterior, el alumno/a tendrá opción de realizar las pruebas de evaluación correspondientes al curso actual y las notas que constarán serán las del curso actual y no las del anterior.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica

- Bernhardsen, T., 2002. Geographic Information Systems. An Introduction. 3rd edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, 448 pp.
- Bosque, J., 2000. Sistemas de Informació Geográfica. Rialp, S.A., Madrid, 452 pp.
- Chuvieco, E., 2010. Teledetección ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio, 2a Edición, Ariel, Barcelona.
- Domínguez García, F. - 1991 - Topografia general y aplicada . 10.ª edición**,** Editorial DOSSAT,Madrid, 823 pp.
- Domínguez García, F. - 1991 - Topografia abreviada. 10.ª edición**,** Editorial DOSSAT,Madrid, 448pp.
- Chueca, M.- 1982 – Topografia (tomos I,II), Editorial DOSSAT, Madrid.
- Martin Asin, F.- 1987 – Geodesia y Cartografia Matemática.- Instituto Geográfico Nacional, 422 pp.
- Lillesand, T.M. y Kiefer, R.W., 1999. Remote sensing and image interpretation, 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, 736 pp.

Bibliografía complementaria

- Arctur, D., 2004. Designing geodatabases: case studies in GIS data modeling. ESRI, Redlands, CA.
- Gómez Delgado, M., Barredo, J.I., 2005. Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. 2ª Edición, Ra-ma, Madrid, 304 pp.
- Bonham-Carter, G.F., 1995. Geographic Information Systems for geoscientists: Modelling with GIS- Vol 13. Pergamon, Kidlington, 416 pp.
- Peterson G.N., 2009. GIS cartography: a guide to effective map design. CRC Press, cop. Boca Raton.
- Mather, P.M., 1999. Computer processing of remotely-sensed images. An introduction. 2ª Edición. John Wiley & Sons, Chichester, 306 pp.
- Skidmore, A. y Prins, H., 2000. Environmental modelling with GIS and remote sensing. Taylor & Francis, Basingstoke, 304 pp.
- Star, J.L., McGwire, K.C. y Estes, J.E. (coordinadores), 1997. Integration of Geographical Information Systems and remote sensing. Cambridge University Press, Cambridge, 248 pp.

- **http://rsgistutorial.blogspot.com.es/**