

# Guía Docente

Modalidad presencial

## Topografía, SIG y Teledetección

Curso 2024/25

**G**rado en Ingeniería Forestal y del  
Medio Natural



**UCAV**  

---

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)



<b>Nombre:</b>	TOPOGRAFÍA, SIG Y TELEDETECCIÓN
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIA
<b>Código:</b>	20201GM
<b>Curso:</b>	2º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	6
<b>Prerrequisitos:</b>	El alumno deberá haber cursado la asignatura de "Técnicas de expresión gráfica" e Informática aplicada
<b>Responsable docente:</b>	JAVIER VELÁZQUEZ SAORNIL DOCTOR EUROPEUS 2 SEXENIOS DE INVESTIGACIÓN EXPERTO DEL PANEL INTERNACIONAL IPBES DE LAS NACIONES UNIDAS DIRECTOR DE TEMSUS <a href="https://www.researchgate.net/profile/Javier_Saornil">https://www.researchgate.net/profile/Javier_Saornil</a>
<b>Email:</b>	<a href="mailto:javier.velazquez@ucavila.es">javier.velazquez@ucavila.es</a>
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	CIENCIAS Y ARTES
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Módulo:</b>	COMÚN A LA RAMA FORESTAL
<b>Materia:</b>	INGENIERÍA APLICADA AL MEDIO FORESTAL Y NATURAL



Aparte de las competencias específicas de la titulación, la asignatura permitirá conocer los conceptos topográficos y cartográficos, y de teledetección, así como la representación de información geográfica a través de los Sistemas de Información Geográfica, importantes en numerosas funciones a desempeñar dentro de la profesión, como en la gestión y la planificación ambiental.

### 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;
- CB2 Que los estudiantes sepan 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;
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## **2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- CT2 Plantear soluciones adecuadas a diferentes problemas relacionados con el ámbito de la ingeniería civil aplicada al medio forestal y natural.
- CT6 Tener capacidad para emplear los conocimientos adquiridos en el campo de la física a la resolución de problemas prácticos en relación con los proyectos de ingeniería civil aplicada al medio forestal y natural. Tener capacidad para aplicar los conocimientos del medio natural para el análisis de las actividades humanas en el medio ambiente.
- CT7 Ser capaz de analizar la repercusión de las actividades y de las decisiones en el ámbito forestal y ambiental.

## **2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CEC6 Tener capacidad para utilizar los instrumentos de campo y los principales métodos utilizados para realizar levantamientos topográficos y cartográficos. Tener capacidad para interpretar correctamente mapas y planos, tanto en papel como en formato digital. Tener capacidad para trasladar la información topográfica y cartográfica a sistemas informáticos y operar con ellos. Conocer las principales técnicas de teledetección y sus aplicaciones a los campos agroforestal y ambiental.

## **2.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- CT2 Plantear soluciones adecuadas a diferentes problemas relacionados con el ámbito de la ingeniería civil aplicada al medio forestal y natural.
- CT6 Tener capacidad para emplear los conocimientos adquiridos en el campo de la física a la resolución de problemas prácticos en relación con los proyectos de ingeniería civil aplicada al medio forestal y natural. Tener capacidad para aplicar los conocimientos del medio natural para el análisis de las actividades humanas en el medio ambiente.
- CT7 Ser capaz de analizar la repercusión de las actividades y de las decisiones en el ámbito forestal y ambiental.
- CEC6 Tener capacidad para utilizar los instrumentos de campo y los principales métodos utilizados para realizar levantamientos topográficos y cartográficos. Tener

capacidad para interpretar correctamente mapas y planos, tanto en papel como en formato digital. Tener capacidad para trasladar la información topográfica y cartográfica a sistemas informáticos y operar con ellos. Conocer las principales técnicas de teledetección y sus aplicaciones a los campos agroforestal y ambiental.



### **3.1. PROGRAMA**

**UD 1:** CARTOGRAFÍA. CONCEPTOS GENERALES

**UD 2:** FUNDAMENTOS DE LA REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA.

**UD 3:** PRODUCCIÓN DE CARTOGRAFÍA.

**UD 4:** INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA. TEORÍA DE ERRORES.

**UD 5:** INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS: ELEMENTOS Y ACCESORIOS.

**UD 6:** MÉTODOS TOPOGRÁFICOS.

**UD 7:** FUNDAMENTOS DE LOS SIG

**UD 8:** MODELOS DE DATOS ESPACIALES EN LOS SIG.

**UD 9:** ANÁLISIS ESPACIAL Y SU APLICACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN FÍSICA.

**UD 10:** FOTOGRAMETRÍA Y TELEDETECCIÓN APLICADAS.

### **3.2. BIBLIOGRAFÍA**

- BARREDO, J.I.; 1996. Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio. Ra-Ma. Madrid.
- BOSQUE SENDRA, J.; 1992. Sistemas de información Geográfica. Ed. Rialp. Madrid.
- BURROUGH, P.A.; MCDONNELL, R.A; 1998. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press. G.B.

- DE BERG, M.; CHEONG, O.; VAN KREVELD, M.; OVERMARS, M.; 2000. Computational Geometry. Algorithms and Applications. Springer. Second Edition. Berlin.
- MAGUIRE, D.J.; GOODCHILD, M.F.; RHIND, D.; 1992. Geographical information systems: principles and applications. Longman Scientific & Technical. Harlow, Essex.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, S.; GIL DOCAMPO M. L (2003). Topografía para Ingenieros. Ed. Bellisco. Madrid.
- FISCHER, M. M., & WANG, J. (2011). Spatial data analysis: models, methods and techniques. Springer Science & Business Media.
- HERNÁNDEZ BLANCO, J.; MONTERO PAREJO, M.J. (2009). Apuntes de la asignatura Topografía. Universidad de Extremadura. Inédito.
- LERALTA DE MATÍAS, C. (1999). Cartografía Básica. Ed. Gráficas. Madrid.
- LEMMENS, M. (2011). Geo-information: technologies, applications and the environment (Vol. 5). Springer Science & Business Media.
- MERINO DE MIGUEL, S.; ARZA GARCÍA, L.; PECES PEÑA, J.L.; RODRÍGUEZ SOLANO-SUÁREZ, R.; DE BLAS GUTIÉRREZ DE LA VEGA, A. (2010). Apuntes de la asignatura Topografía. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Universidad Politécnica de Madrid. Inédito.
- MUÑOZ NIETO, A.L. (2008). Apuntes de la asignatura Teledetección. Escuela Politécnica Superior de Ávila. Universidad de Salamanca. Inédito.
- OJEDA RUIZ J.L. (1984). Métodos Topográficos y Oficina Técnica. Madrid.
- VELÁZQUEZ, J. et al. (2017). Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección a la Gestión Ambiental. Ejercicios con software libre.
- ZANCAJO, J.; 2010. Sistemas de Información Geográfica. Universidad Católica de Ávila. Ávila.



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición del profesor:** clases magistrales en las que se desarrollan los contenidos teórico-prácticos del programa de la asignatura.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica. Para ello, el alumno contará tanto con el manual de la asignatura como con el material complementario de consulta y estudio de la plataforma on-line.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Prácticas de Topografía:** en estas prácticas se presentarán los instrumentos topográficos y se desarrollarán las principales mediciones topográficas que se han estudiado en el material teórico de la asignatura. Estás prácticas no son evaluables ni comportan penalización en el caso de la no asistencia a las mismas. Las prácticas se desarrollarán siguiendo el calendario de prácticas establecido en la Guía Académica.
- **Prácticas con ordenador:** los alumnos realizarán, bajo la dirección del profesor, un ejercicio práctico con ayuda de las herramientas informáticas adecuadas. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Test de autoevaluación:** consistirá en la realización por parte del alumno, al final de cada unidad didáctica, de un test a través de la plataforma que le devolverá las soluciones correctas, de forma que el alumno pueda evaluar sus progresos en la materia.
- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.

- **Actividades de evaluación:** exámenes parciales y finales, exámenes prácticos (que habrán de realizarse necesariamente en la sede de la Universidad) y otras pruebas de evaluación.



La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante el promedio del examen final (60) y la realización de un trabajo obligatorio (con valor del 40%) junto con las prácticas (10%).

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos el 50% correcto en cada una de las partes (teoría y práctica) para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior en cualquiera de las dos partes se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, ni de ninguna de las partes, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

El examen constará de un test de 50 preguntas.

➤ Trabajo obligatorio (30% de la nota final)

La superación del trabajo constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

El alumno deberá ajustarse a la fecha límite de entrega de trabajo obligatorio establecida en la Guía Académica. No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será



comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

➤ Prácticas de topografía (10% de la nota final)

Las prácticas de esta asignatura computan un 10% para el global de la asignatura en caso de acudir a las mismas. Se debe inscribir previamente para las prácticas, de acuerdo al calendario de prácticas para el curso académico.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	30%
Prácticas de topografía	10%
Examen final escrito	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### **Criterios de calificación de la evaluación continua**

---

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Complejidad del proyecto realizado	20%
Exhaustividad en la obtención de la información geográfica	15%
Claridad en las explicaciones del proyecto y operaciones realizadas	15%
Operaciones realizadas correctamente. Operaciones realizadas por encima de la mínima.	40%
Conclusiones y resultados obtenidos.	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.
- **Tutor personal o de grupo:** asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

**Horario de tutorías de la asignatura:** En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

**Herramientas para la atención tutorial:** Plataforma Blackboard, atención telefónica.



El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: [www.ucavila.es](http://www.ucavila.es). Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación, se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN
1ª semana	
Presentación de asignatura y comienzo del tema 1	
2ª semana	
Final del tema 1	Revisión de cartografía
3ª semana	
Tema 2	Práctica Cartografía
4ª semana	
Tema 3	
5ª semana	
Tema 4	
6ª semana	
Tema 4	
7ª semana	
Final tema 4	

8ª semana	
Tema 5	
9ª semana	
Tema 6	Práctica de Topografía
10ª semana	
Tema 7 y comienzo del tema 8	Práctica de Topografía
11ª semana	
Tema 8	Prácticas SIG
12ª semana	
Tema 9	Prácticas SIG
13ª semana	
Tema 10	Prácticas SIG
14ª semana	
Prácticas SIG y Trabajo obligatorio	

**El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.**