

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: CARTOGRAFÍA

CÓDIGO: **503190**

CURSO ACADÉMICO: **2025/2026**

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2025-2026

Identificación y características de la asignatura				
Código ²	503190		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	CARTOGRAFIA			
Denominación (inglés)	CARTOGRAPHY			
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería en Geoinformación y Geomática			
Centro ⁴	Centro Universitario de Mérida			
Semestre	1º	Carácter	Obligatoria	
Módulo	5 (Común a la rama de Topografía)			
Materia	Cartografía y Sistemas de Información Geográfica			
Profesor/es				
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web
José Antonio Ballell Caballero		2	jaballell@unex.es	http://campusvirtual.unex.es/portal/
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría			
Departamento	Expresión Gráfica			
Profesor coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)				
Competencias ⁶				
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			
Competencias generales				
✓	CG1 - Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.			
✓	CG2 - Analizar, registrar y organizar el conocimiento del entorno y de la distribución de la propiedad y usar esa información para el planeamiento y administración del suelo.			
✓	CG3 - Comprender los problemas de implantación en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde la ingeniería en topografía, analizar los mismos y proceder a su implantación.			

	¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha. ² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos. ³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs. ⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos ⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura ⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título. ⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura. ⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.
✓	CG4 - Capacidad para toma de decisiones, de liderazgo, gestión de recursos humanos y dirección de equipos inter-disciplinares relacionados con la información espacial.
✓	CG5 - Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
	CG6 - Reunir e interpretar información del terreno y toda aquella relacionada geográfica y económicamente con él.
✓	CG7 - Gestión y ejecución de proyectos de investigación desarrollo e innovación en el ámbito geomático.
✓	CG8 - Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.
✓	CG9 - Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación a la obra civil y la edificación, en el ámbito geomático.
✓	CG10 - Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación a la ingeniería medioambiental, agronómica, forestal y minera, en el ámbito geomático.
Competencias específicas	
✓	CE9 - Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura.
✓	CE11 - Diseño, producción y difusión de la cartografía básica y temática; Implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
✓	CE16 - Conocimientos y aplicación de los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías
Competencias transversales	
✓	CT6. Orientación al aprendizaje
✓	CT7. Planificación
✓	CT14. Sentido ético
✓	CT16. Trabajo en equipo
Contenidos⁶	
Breve descripción del contenido*	
Conceptos fundamentales en cartografía; Proceso de diseño, producción y mantenimiento de cartografía básica, derivada y temática ; Semiología cartográfica	
Temario de la asignatura	
TEMARIO DE LA PARTE TEÓRICA	
BLOQUE 1: CONCEPTOS BASICOS EN CARTOGRAFÍA	
Denominación del tema 1: INTRODUCCION	
Contenidos del tema 1: 1. Cartografía, Mapa y plano. 2. Problemas esenciales del mapa. 3. La Escala. 4. Generalización.	
Denominación del tema 2: CURVAS DE NIVEL	
Contenidos del tema 2: 1. Superficie topográfica. 2. Sistemas de planos acotados. 3. Equidistancia. 4. Representación de la superficie topográfica. 5. Cálculo de cotas y Variación del plano de comparación.	

6.Pendiente y diapasón de pendientes. 7.Formas planas, cóncavas y convexas. 8.Elementos del Relieve 9.Representación de casos especiales
Denominación del tema 3: APLICACIONES TOPOGRAFICAS. Contenidos del tema 3: 1. Dibujo de curvas de nivel. 2.Croquis de campo. 3.Dibujo de la cuenca de un río. 4.Líneas de pendiente dada. 5.Secciones verticales. 6.Perfiles longitudinales. 7.Perfiles transversales. 8.Máxima capacidad de un embalse.
Denominación del tema 4: LA TIERRA COMO PLANO HORIZONTAL. Contenidos del tema 4: 1. Plano horizontal. 2.Sistemas de coordenadas 3. Ángulos horizontales y verticales 4. Azimut, rumbo y dirección. 5.Distancias: Reducida, geométrica y desnivel 6. Problemas de aplicación. 7.Errores de un plano por la curvatura de la tierra, Planimétrico, Altimétrico y refracción.
Denominación del tema 5: LA TIERRA COMO ESFERA. Contenidos del tema 5: 1. La Tierra como cuerpo esfera. 2. La Tierra como elipsoide. 3. La tierra como geoide.
Denominación del tema 6: ORIENTACION DE UN MAPA. Contenidos del tema 6: 1. El problema de la orientación. 2.Movimientos aparentes de los astros. El Sol y la estrella Polar. 3.Métodos de orientación por el sol. 4.Cálculo matemático de la duración del día y la noche. 5. Magnetismo terrestre.
Denominación del tema 7: PROYECCIONES CARTOGRAFIAS. Contenidos del tema 7: 1. Proyecciones cartográficas. 2.Condiciones necesarias. 3.Tipos de sistemas. 4.Clasificación geométrica. 5. Proyecciones puras. 6.Proyecciones modificadas. 7. Relaciones analíticas.
BLOQUE 2: SIMBOLOGÍA CARTOGRÁFICA Denominación del tema 8: LA FORMACION DE MAPA. Contenidos del tema 8: 1. Introducción. 2.Decisiones previas en los mapas topográficos. 3. Metodología e instrumentación en la captación de la información. 4.Actualización cartográfica. 5. Mapas de formación indirecta.
Denominación del tema 9: EL RELIEVE. Contenidos del tema 8: 1. Introducción. 2.Perfiles abatidos. 3.Líneas esquemáticas. 4. Normales. 5.Roquedo. 6.Curvas de configuración. 7.Curvas de nivel. 8.Curvas sombreadas. 9.Tintas hipsométricas. 10.Sombreados. 11. Bloques de diagramas, 12. Vista oblicua. 13. Mapas morfográficos. 14. Mapas en relieve. 15. Anaglifos. 16. Mapas de pendiente. 17. Modelos digitales del relieve. 18.Las cotas en los mapas.
Denominación del tema 10: LA HIDROGRAFIA. Contenidos del tema 10: 1. Introducción. 2. Hidrografía marina. 3.Hidrografía interna. 4. Otros datos hidrográficos. 5.Glaciares. 6. Nomenclatura hidrográfica.
Denominación del tema 11: USOS DEL SUELO Contenidos del tema 11: 1. - Introducción. 2. - Problemas de representación. 3. - Clasificación4. - Precauciones en la lectura5. - Vocabulario.
Denominación del tema 12: LA GEOGRAFIA HUMANA. Contenidos del tema 12: 1. Introducción. 2.Entidades de población. 3.Vías de comunicación. 4.Divisiones administrativas. 5.Apoyos geodésicos.
Denominación del tema 13: ROTULACIÓN Y TOPONIMIA. Contenidos del tema 13: 1. Introducción 2. Colocación de rótulos. 3.Elementos del diseño tipográfico. 4.Rotulación en otros idiomas. 5.Partes físicas del mapa. 6. Datos marginales.
BLOQUE 3: CARTOGRAFÍA TOPOGRÁFICA Y TEMÁTICA Denominación del tema 14: PLANOS ESCALA GRANDE. Contenidos del tema 14: 1. Características. 2.Planos de población. 3.Planos parcelarios catastrales.4. Planos proyectos de obras de ingeniería. 5.Planos y alzados de edificios topográficos.
Denominación del tema 15: MAPAS A PEQUEÑA ESCALA. Contenidos del tema 15: 1. Características. 2.Representación del relieve, hidrografía, costas, usos del suelo, poblaciones y vías de comunicación. 3.Rotulación y toponimia. 4.Mapas de carreteras, mapas internacionales, atlas geográficos.
Denominación del tema 16: CARTAS NAÚTICAS y AERONÁUTICAS. Contenidos del tema 16: 1. Condiciones Básicas. 2. Desarrollo histórico. 3.Metodología cartográfica. 4.Clasificación. 5. G.P.S. 6.Cartas aéreas.
TEMARIO DE LA PARTE PRÁCTICA. Practica 1: Sistema métrico decimal, unidades anglosajonas, cálculo trigonométrico y elementos de geometría. Escalas numéricas y gráficas.

Práctica 2: Planos acotados y Pendientes. Diapasón de pendientes. Cálculo superficie de ocupación.
Práctica 3: Curvado de una superficie topográfica y perfil longitudinal.
Práctica 4: Ángulos horizontales y coordenadas cartesianas planas.
Práctica 5: Cálculo de volúmenes (movimiento de tierras), determinación de la cuenca de un río y manejo del planímetro digital.
Práctica 6: Coordenadas geográfica, secciones meridianas. Ejercicios horarios.
Práctica 7: Proyecciones planas, Desarrollos cilíndricos y cónicos.
Práctica 8: Proyección U.T.M., Plan básico de la Cuadrícula, designación de Zonas en el Sistema Militar de referencia, numeración de las hojas del M.T.N. del S.G.E.
Práctica 9: Estudio del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico Nacional y del Servicio Geográfico del Ejército.
Práctica 10: Estudio comparativo de cartografía antigua y actual tanto nacional como extranjera
Práctica 11: Confección de un fragmento de MTN. 1/50.000, con las normas del consejo superior geográfico.

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	ORD	S	TP	EP
1	10	3		1				6
2	10	3		1				6
3	12,5	4		1,5				7
4	12,5	4		1,5				7
5	12,5	4		1,5				7
6	13,5	4		1,5				8
7	13,5	4		1,5				8
8	8,5	3		0,5				5
9	6,5	3		0,5				3
10	5,5	2		0,5				3
11	5,5	2		0,5				3
12	5,5	2		0,5				3
13	5,5	2		0,5				3
14	4,5	1		0,5				3
15	4,5	1		0,5				3
16	4,5	1		0,5				3
Evaluación **	15	2		1				12
TOTAL	150	45		15			0	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: Actividades sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

Clases expositivas de teoría y problemas:

Presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las distintas tareas. Discusión de aspectos teóricos. Adicionalmente se realizarán charlas divulgativas realizadas por expertos y/o empresas de la materia.

Enseñanza participativa: Trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños.

Tutorización: Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales. Aprendizaje autónomo mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados. Aprendizaje virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí El procedimiento docente para la consecución de las competencias planteadas se desarrolla siguiendo el siguiente proceso: 1. Exposición de los conocimientos teóricos básicos que permita comprender los principios a aplicar en las distintas herramientas. 2. Desarrollo práctico de algún supuesto, donde se entrena la destreza en la herramienta, y métodos adecuados de planificación y uso de esta. Se realizarán exposiciones de algún problema y se debatirá los procedimientos y métodos más adecuados para su resolución. 3. Al final de cada tema se pondrán en el campus virtual un cuestionario que el alumno deberá rellenar de forma individual. 4. Se proyectarán videos de sistemas constructivos, maquinaria y otros temas relacionados con la asignatura, después de la visualización del mismo el alumno responderá a un cuestionario sobre el mismo. Se utilizará como soporte de contenidos el espacio virtual AVUEX en la plataforma Moodle. Dada la fuerte carga que esta asignatura tiene respecto de la percepción visual, es imprescindible acompañar cada exposición en clase, con multitud de transparencias, fotografías, mapas de todo tipo, y cualquier otro medio que consideremos oportuno, para "comunicar" lo que queremos realmente al alumnado y este lo asimile de la mejor manera posible. Así, la clase tipo de teoría será, una pequeña introducción del tema, una exposición a lo largo de la hora, con la inserción de los materiales explicados anteriormente, hacia el final unas preguntas a los alumnos en referencia a lo tratado y un resumen del tema o de la parte de él explicado. En relación con las clases prácticas, la metodología varía con el tipo de que se trate.
Resultados de aprendizaje⁶
• Conocer la forma de la Tierra, proyecciones cartográficas. • Generar e interpretar cualquier tipo de cartografía, (general, temática, etcé), a pequeña, media y gran escala. • Modelado y análisis de datos vectoriales y raster. • Estimar y gestionar el error en bases de datos espaciales. • Construir modelos derivados de la topografía. • Incorporar los aprendizajes propuestos por los expertos y mostrar una actitud activa para su asimilación. • Participar e integrarse en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo, previendo las tareas, tiempos y recursos para conseguir los resultados deseados. • Identificar, reconocer y aplicar la personalidad moral y los principios éticos. • Contribuir en la consolidación y desarrollo del equipo, favoreciendo la comunicación, el reparto equilibrado de tareas, el clima interno y la cohesión
Sistemas de evaluación⁶

Continúa

En la calificación de cada alumno se tendrán en cuenta los aspectos siguientes:

- Asistencia y participación del alumno, en al menos un 80% de todas las actividades presenciales de la asignatura y el 100 % de las actividades relacionadas en el subapartado 1 de este punto. Supone el 10% del total de la calificación. Aquel alumno que no alcance el 80% será calificado con 0 puntos en esta actividad.
 - Se consideran trabajos y/o prácticas la asistencia a conferencias, actividades y jornadas organizadas por el centro relacionadas directamente con la Ingeniería en Geoinformación y Geomática, siendo obligatoria su asistencia para poder ser evaluados.
- Evaluación de trabajos y/o prácticas realizadas en horario no presencial del alumno. Supone el 20 % del total de la calificación.
- Evaluación del trabajo fin de asignatura del alumno. Supone el 10 % del total de la calificación. El trabajo final se presentará al profesor al menos diez días naturales antes de la fecha de examen. En caso de que no se hiciera exposición pública del mismo, el profesor podrá citar al alumno para evaluarle sobre el trabajo, el mismo día y hora del examen.
- Evaluación de una prueba escrita sobre el temario impartido en la asignatura. Se realizará al final del semestre y consiste en un examen escrito estructurado con diversas cuestiones y problemas. Supone el 60 % del total de la calificación. Es imprescindible para aprobar la asignatura obtener en esta actividad un mínimo de 3,5 puntos sobre 10. Criterios de evaluación:

Criterios de evaluación:

Actividad	Porcentaje sobre la nota final	Recuperable* (si/no)
Asistencia y participación	10 %	NO
Trabajos y/o prácticas	20 %	NO
Trabajo final	10 %	SI
Prueba escrita	60 %	SI

* Recuperable: Actividad que computará en la nota de cada una de las convocatorias de examen

*Se consideran trabajos y/o prácticas la asistencia a conferencias, actividades y jornadas organizadas por el centro relacionadas directamente con la Ingeniería en Geomática y Topografía, siendo obligatoria su asistencia para poder ser evaluados.

Única prueba final de carácter global

Los plazos para elegir la modalidad global serán los siguientes: Para las asignaturas con docencia en el primer semestre, durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas. Para las asignaturas con docencia en el segundo semestre, durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Para aquellos alumnos que no deseen acogerse al sistema de evaluación continua o que no hayan entregado en tiempo y forma los trabajos exigidos o hayan suspendido el examen teórico en la evaluación continua, tendrán derecho a examinarse de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, mediante pruebas específicas destinadas a tal fin, podrán obtener el 100% de la nota final.

Es imprescindible sacar un mínimo del 20 % tanto en el trabajo como en las prácticas para poder superar la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

F. Vázquez Maure. J. Martín López.	Lectura de Mapas.	I.G.N.
Consejo Superior Geográfico.	Normas Cartográficas para la Ejecución del M.T.N.	I.G.N.
Robisón, Sale, Mortuson, Muehrche.	Elementos de Cartografía.	Omega.
F. Martín Asín F.J.Monkhouse.	Geodesia y Cartografía Matemática Diccionario de Términos Geográficos	Paraninfo. Oikos-Tau

Bibliografía complementaria

<http://www.portalcultura.mde.es>
<http://www.ejercitodelaire.mde.es/>
<http://www.armada.mde.es/ihm/>
<http://www.cartesia.ohttp://www.01.ign.es/ign/main/index.do>
<http://www.ideextremadura.es/Geoportal/rg/>
<http://sigpac.mapa.es/feqa/visor/>
<http://www.catastro.meh.es/>
<http://www.ign.es/iberpix2/visor/>
<http://www.google.es/intl/es/earth/index.html>
<http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos Virtuales

- Aula virtual de la asignatura

Otros Recursos

Medios materiales utilizados:

- Pizarra
- Cañón de video
- Ordenador
- Internet
- Aplicaciones móviles

Materiales y recursos utilizados:

Los materiales y recursos utilizados estarán disponibles en el espacio reservado para la asignatura en el Campus Virtual. Concretamente los alumnos dispondrán de:

- Presentaciones para cada tema del programa
- Guiones de las sesiones de laboratorio
- Foros de preguntas y respuestas
- Tablón de anuncios de novedades
- Conjunto de referencias web relacionadas con fundamentos de programación
- Tareas virtuales para la entrega de problemas propuestos

Se podrá realizar alguna actividad fuera del centro, siempre que esté relacionada con el temario de la asignatura y sea considerada de interés por el docente.