

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	503190				
Denominación (español)	CARTOGRAFIA				
Denominación (inglés)	CARTOGRAPHY				
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Geoinformación y Geomática				
Centro	Centro Universitario de Mérida				
Módulo	5				
Materia	Cartografía y Sistemas de Información Geográfica				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	1
Profesorado					
Nombre	Despacho	Correo-e			
José Antonio Ballell Caballero	4	jaballel@unex.es			
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría				
Departamento	Expresión Gráfica				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
Competencias Básicas					
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>					
Competencias Generales					
<p>CG1- Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.</p> <p>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.</p>					

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.

Competencias Específicas

CE11 - Diseño, producción y difusión de la cartografía básica y temática; Implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Competencias Transversales

CT6. Orientación al aprendizaje

CT7. Planificación

CT14. Sentido ético

CT16. Trabajo en equipo

Contenidos

Conceptos básicos de cartografía. Problemas esenciales del mapa. El relieve.

Temario

Denominación del tema 1: **INTRODUCCION**

Contenidos del tema 1: Cartografía, Mapa y plano. Problemas esenciales del mapa. La Escala. Generalización.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Sistema métrico decimal, unidades anglosajonas, cálculo trigonométrico y elementos de geometría. Escalas numéricas y gráficas.

Denominación del tema 2: **CURVAS DE NIVEL**

Contenidos del tema 2: Superficie topográfica. Sistemas de planos acotados. Equidistancia. Representación de la superficie topográfica. Cálculo de cotas y Variación del plano de comparación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Planos acotados y Pendientes. Diapasón de pendientes. Cálculo superficie de ocupación.

Denominación del tema 3: **APLICACIONES TOPOGRAFICAS.**

Contenidos del tema 3: Dibujo de curvas de nivel. Croquis de campo. Dibujo de la cuenca de un río. Líneas de pendiente dada. Secciones verticales. Perfiles longitudinales. Perfiles transversales. Máxima capacidad de un embalse.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Curvado de una superficie topográfica y perfil longitudinal.

Denominación del tema 4: **LA TIERRA COMO PLANO HORIZONTAL.**

Contenidos del tema 4: Plano horizontal. Sistemas de coordenadas. Ángulos horizontales y verticales. Azimut, rumbo y dirección. Distancias: Reducida, geométrica y desnivel. Problemas de aplicación. Errores de un plano por la curvatura de la tierra, Planimétrico, Altimétrico y refracción.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Ángulos horizontales y coordenadas cartesianas planas.

Denominación del tema 5: **LA TIERRA COMO ESFERA.**

Contenidos del tema 5: La Tierra como cuerpo esfera. La Tierra como elipsoide. La Tierra como geoide.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Coordenadas geográfica.

Denominación del tema 6: **ORIENTACION DE UN MAPA.**

Contenidos del tema 6: El problema de la orientación. Movimientos aparentes de los astros. El Sol y la estrella Polar. Métodos de orientación por el Sol. Cálculo matemático de la duración del día y la noche. Magnetismo terrestre.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Coordenadas geográfica, secciones meridianas. Ejercicios horarios.

Denominación del tema 7: **PROYECCIONES CARTOGRAFIAS.**

Contenidos del tema 7: Proyecciones cartográficas. Condiciones necesarias. Tipos de sistemas. Clasificación geométrica. Proyecciones puras. Proyecciones modificadas. Relaciones analíticas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Proyecciones planas, Desarrollos cilíndricos y cónicos.

Denominación del tema 8: **LA FORMACION DE MAPA.**

Contenidos del tema 8: Introducción. Decisiones previas en los mapas topográficos. Metodología e instrumentación en la captación de la información. Actualización cartográfica. Mapas de formación indirecta.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: 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.

Denominación del tema 9: **EL RELIEVE.**

Contenidos del tema 9: Introducción. Perfiles abatidos. Líneas esquemáticas. Normales. Roquedo. Curvas de configuración. Curvas de nivel. Curvas sombreadas. Tintas hipsométricas. Sombreados. Bloques de diagramas, Vista oblicua. Mapas morfográficos. Mapas en relieve. Anaglifos. Mapas de pendiente. Modelos digitales del relieve. Las cotas en los mapas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Estudio del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico Nacional y del Servicio Geográfico del Ejército.

Denominación del tema 10: **LA HIDROGRAFIA.**

Contenidos del tema 10: Introducción. Hidrografía marina. Hidrografía interna. Otros datos hidrográficos. Glaciares. Nomenclatura hidrográfica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Estudio del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico Nacional y del Servicio Geográfico del Ejército.

Denominación del tema 11: **USOS DEL SUELO**

Contenidos del tema 11: Introducción. Problemas de representación. Clasificación. Precauciones en la lectura.

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Estudio del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico Nacional y del Servicio Geográfico del Ejército.

Denominación del tema 12: **LA GEOGRAFIA HUMANA.**

Contenidos del tema 12: Introducción. Entidades de población. Vías de comunicación. Divisiones administrativas. Apoyos geodésicos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 12: Estudio del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico Nacional y del Servicio Geográfico del Ejército.

Denominación del tema 13: **ROTULACIÓN Y TOPONIMIA.**

Contenidos del tema 13: Introducción. Colocación de rótulos. Elementos del diseño tipográfico. Rotulación en otros idiomas. Partes físicas del mapa. Datos marginales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 13: Estudio del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico Nacional y del Servicio Geográfico del Ejército.

Denominación del tema 14: **PLANOS ESCALA GRANDE.**

Contenidos del tema 14: Características. Planos de población. Planos parcelarios catastrales. Planos proyectos de obras de ingeniería. Planos y alzados de edificios topográficos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 14: Estudio comparativo de cartografía antigua y actual tanto nacional como extranjera

Denominación del tema 15: **MAPAS A PEQUEÑA ESCALA.**

Contenidos del tema 15: Características. Representación del relieve, hidrografía, costas, usos del suelo, poblaciones y vías de comunicación. Rotulación y toponimia. Mapas de carreteras, mapas internacionales, atlas geográficos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 15: Estudio comparativo de cartografía antigua y actual tanto nacional como extranjera.

Denominación del tema 16: **CARTAS NAÚTICAS y AERONÁUTICAS.**

Contenidos del tema 16: Condiciones Básicas. Desarrollo histórico. Metodología cartográfica. Clasificación. G.P.S. Cartas aéreas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 16: Estudio comparativo de cartografía antigua y actual tanto nacional como extranjera.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	CH	L	O		
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	0.5	1		0.5				3
Evaluación	15	2		1				12
TOTAL	150	45		15				90

<p>GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>

Metodologías docentes

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 AVUJEX 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 aprendizaje

- Conocer la forma de la Tierra, proyecciones cartográficas.
- Generar e interpretar cualquier tipo de cartografía, (general, temática, etc.), 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 evaluación

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.

Bibliografía (básica y complementaria)

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
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/fega/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:

- 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:
- Presentaciones de cada tema del programa.
- Guiones de las sesiones de laboratorio.
- Tablón de anuncios y 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.