

## **TEMARIO ESPECÍFICO TGM OPCIÓN TOPOGRAFÍA (A2 2009)**

TEMA 1. El modelo geodésico terrestre. El elipsoide de revolución. Coordenadas geodésicas espaciales. Geometría diferencial del elipsoide: latitudes y curvaturas del elipsoide. Problemas directo e inverso de la Geodesia. Convergencia de meridianos.

TEMA 2. Coordenadas cartesianas, geodésicas, en una proyección. Coordenadas globales y coordenadas locales. Conversión de coordenadas. El geoide como superficie de referencia altimétrica. Nivel medio del Mar. Altitudes. Conversión de altitudes. Datum horizontal y datum vertical. Cambio de datum.

TEMA 3. Sistemas y marcos de referencia. Principales conceptos: CRS, CRF, TRS, TRF, ICRF, ITRS, ITRF. Transformación entre marcos. ETRS89 y RTRFyy. WGS84 y sus realizaciones. Redes Geodésicas. Definición. Tipos. Redes nacionales. Red española de nivelación de alta precisión.

TEMA 4. Representación del elipsoide en plano, proyecciones cartográficas. La retícula geográfica, ecuaciones. Transformación de elementos diferenciales, concepto de escala, deformación angular y acimutal. Distorsión por curvatura de las líneas geodésicas en la proyección y su corrección. Clasificación de las proyecciones atendiendo a las deformaciones.

TEMA 5. Proyecciones cilíndricas y pseudocilíndricas. Proyecciones cilíndricas conformes directa y transversa. Proyección Mercator. Proyección cilíndrica transversa de Gauss-Krüger y UTM: características, desarrollo, convergencia y deformaciones. La proyección cónica conforme de Lambert.

TEMA 6. Sistemas de Geodesia y Topografía espacial. Sistemas GNSS: GPS, GLONASS, EGNOS, Galileo y Beidou. Sistemas de corrección diferencial y de aumentación. Las observaciones. Combinación de datos. Calidad y bondad de las observaciones. Fuentes de error. Métodos de posicionamiento. Procesamiento de datos. La Red Andaluza de Posicionamiento.

TEMA 7. Medida de ángulos y distancias en Topografía: instrumentos, errores. Métodos de observación. Reducción de las medidas. Calibración y contrastación de instrumentos. Corrección y reducción de medidas.

TEMA 8. Redes Topográficas: triangulación y trilateración. Intersección directa. Intersección inversa. Intersección mixta. Cálculo y compensación. Proyecto y observación de redes topográficas. Poligonación y radiación: observación, cálculo y compensación de poligonales. Tolerancias y errores de cierre. Método de radiación.

TEMA 9. Nivelación trigonométrica. Nivelación geométrica: métodos de observación, correcciones, errores y tolerancias; compensaciones. Ajuste de itinerarios, determinación de alturas con técnicas GNSS e integración con métodos clásicos.

TEMA 10. Levantamientos topográficos: red básica y de detalle. Elección de métodos e instrumentos según precisión, escala y extensión. Levantamientos batimétricos.

TEMA 11. Levantamientos topográficos con GNSS: medición de código y fase. Instrumentación. Métodos de medida: estáticos y cinemáticos; cálculo en posproceso y tiempo real. Transformación de coordenadas.

TEMA 12. Fundamentos de fotogrametría. Definiciones. Método general: proyección central en el espacio y haces perspectivas. La foto como imagen perspectiva. Concepto y parámetros de la orientación interna y externa.

TEMA 13. El vuelo fotogramétrico: parámetros del plan de vuelo. Falta de verticalidad. Deriva. Movimientos de la imagen. Vuelo asistido con GNSS y vuelo con sistema GPS/INS.

TEMA 14. Métodos de transformación entre sistemas geodésicos de referencia clásicos y geocéntricos. Transformación de cinco y siete parámetros. Concepto de eliminación de la distorsión de la red.

TEMA 15. Fotogrametría aérea digital. Cámaras digitales, escáneres fotogramétricos y otros sensores aereotransportados. Características y procesamiento de imágenes digitales. Correlación de imagen: principios y metodología. Aerotriangulación digital. Control terrestre. Procesos de restitución. Procesos de ortorrectificación.

TEMA 16. Modelos digitales del terreno: características. Obtención por técnicas fotogramétricas digitales. Estrategias: geometría epipolar, relación jerárquica de imágenes y redundancia. Precisión y control de calidad de los MDT. Corrección y edición interactiva. Obtención de curvas de nivel.

TEMA 17. Ortofoto digital: concepto y fundamentos matemáticos. Calidad y precisión de la ortofoto. Modelos Digitales de Superficie. Ortofotos verdaderas. Edición y mosaico de ortofotos.

TEMA 18. Fundamentos del sensor LIDAR. Concepto de rango de penetración y múltiples retornos. Sensores y plataformas. Principio del LIDAR aerotransportado. Calibración y tratamientos de datos LIDAR. Utilización del LIDAR en la obtención de MDT y MDS. Modelos en 3D. Otras aplicaciones.

TEMA 19. Teledetección y sistemas de tratamiento digital de imágenes. Plataformas y sensores. Satélites de observación de la tierra. Imágenes hiperespectrales. Fundamentos físicos de la teledetección.

TEMA 20. Corrección geométrica de imágenes de satélite: modelo polinomial, modelo paramétrico, "Rational polynomial coefficients". Remuestreo. Ajuste en bloque de imágenes de satélite. Aplicaciones topográficas. Equilibrado radiométrico y mosaicado. Obtención de MDE por correlación automática de imágenes. Sensores de alta resolución para cartografía. Cartografía de imágenes: ortoimágenes. Actualización de cartografía.

TEMA 21. Definición de cartografía y mapas. Mapas: Función, características básicas; tipos según escala, según adquisición de los datos (básica y derivada), según función, según tema. Conceptos de cartografía: enfoques geométrico, tecnológico, de presentación, artístico y de comunicación. Fases del proceso cartográfico y su relación con los enfoques citados.

TEMA 22. Sistemas de producción cartográfica: definiciones y objetivos. La cartografía como Sistema de Información. Sistema cartográfico de representación: diseño, redacción, semiología gráfica, color, técnicas cartográficas, reproducción y explotación. Fases generales del sistema de producción cartográfica.

TEMA 23. Plan de calidad en cartografía. Definición. Calidad de producto y procesos. Modelos de calidad (definición de la calidad). Control de calidad (comprobación de la calidad). Mejora de la calidad (gestión de la calidad).

TEMA 24. Producción de Bases de Datos de Información Geográfica: Especificaciones de producto de datos. Normas ISO 19100. Otros organismos de normalización. El Open Geospatial Consortium. Especificaciones de interoperabilidad. Esquema Nacional de Interoperabilidad y Catálogo de Estándares.

TEMA 25. Sistemas de Información Geográfica. Definición y componentes. Tipos. Aplicaciones. Modelo vectorial: espagueti, topología, modelos de red, topología completa, primitivas geométrica; modelo ráster: Métodos de compresión. Ventajas e inconvenientes de los modelos vector/ráster. Orientación a objeto.

TEMA 26. Fuentes de información, compilación e integración de Información. Tratamiento y armonización de los datos. Captura de datos: Métodos de captura: Digitalización, Fotogrametría. GPS. Trabajo de campo. Importación de datos. Geocodificación. Captura de atributos.

TEMA 27. Edición de datos. Corrección de errores. Métodos de indexación espacial. Explotación de los datos. Actualización. Productos derivados. Generalización.

TEMA 28. Calidad de datos. Fuentes de error. Descripción de la calidad. Métodos estadísticos de determinación de la calidad. Calidad de procesos.

TEMA 29. Análisis vectorial Análisis de redes. Teoría de grafos. Camino mínimo, problema del viajante. Análisis de polígonos.

TEMA 30. Análisis Ráster: Autocorrelación espacial, reclasificación y superposición de información geográfica.

TEMA 31. Modelado de datos. Definición y objetivos. UML. Diagrama de clases. Clases, atributos y relaciones. Herencia, composición, agregación y asociaciones lógicas. Estereotipos y tipos de datos de usuario.

TEMA 32. Infraestructura de Datos Espaciales. Definición y componentes. Arquitectura de una IDE. Nodo y geoportal. Interoperabilidad. Directiva INSPIRE y la LISIGE. IdeAndalucía. Geoportales de la Junta de Andalucía.



TEMA 33. Servicios web de mapas (WMS, WMST), de catálogo (CSW), de descarga de objetos (WFS) y de conjunto de datos (ATOM). Operaciones y parámetros. Servicios INSPIRE.

TEMA 34. Definición de metadatos. Normas ISO/TC 211 de metadatos. Metadatos INSPIRE. El núcleo español de metadatos.

TEMA 35. Lenguajes de programación. Tipos de lenguajes. Lenguajes y herramientas para la utilización de redes globales. HTML y XML. GML.

TEMA 36. Almacenamiento Estructurado. Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Bases de datos de Información topográfica de Andalucía. La BCA y el MTA. Descripción general del producto y características principales. Modelos de datos. Procesos de producción. Publicación y difusión.

TEMA 37. Otras bases de datos de información geográfica de Andalucía: DERA, CDAU, NGA.

TEMA 38. Bases Topográficas Nacionales. Mapas Topográficos Nacionales. Modelos de datos. Procesos de producción. Publicación y difusión. Equipamiento Geográfico de Referencia nacional. Sistema Geodésico de Referencia. Cartografía catastral.

TEMA 39. Delimitación municipal en Andalucía. Legislación estatal y autonómica aplicable. Actas de deslinde. Replanteo de mojones y líneas de término. Expediente de deslinde. Modificaciones de líneas límite.

TEMA 40. La Cartografía en España y Andalucía. Normativa. Las competencias en cartografía y la coordinación interadministrativa. El valor normativo de la cartografía. Sistema cartográfico nacional. El Consejo Superior Geográfico. El Registro central de Cartografía. Actividades cartográficas en las Comunidades Autónomas. La cartografía en Andalucía. El Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía. La Planificación Cartográfica.