

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (1)

**Curso académico: 2011/12 (Sin Docencia)**

Identificación y características de la asignatura			
Código	000117035		9 Créditos LOU (90 horas) <span style="float: right;">Créditos ECTS o LOU</span>
Denominación	TOPOGRAFÍA		
Titulaciones	Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias		
Centro	Escuelas de Ingenierías Agrarias		
Semestre	1º	Carácter	(2) Troncal
Módulo			
Materia			
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Morillo Barragán	D-602 Edificio Tierra de Barros	<a href="mailto:jmorillo@unex.es">jmorillo@unex.es</a>	<a href="#">Aula virtual</a>
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	El mismo		
Competencias			
<p>1. Capacidad para acometer el levantamiento y confección de los planos topográficos, así como para interpretarlos, usarlos y aprovecharlos de manera eficiente en la redacción de informes, peritaciones y proyectos, y en el traslado al terreno, cuando ello resulte necesario, de las alineaciones o entidades puntuales contenidas en los planos.</p> <p>2. Destreza en el manejo de los equipos topográficos, criterio para elegir los puntos que definen la forma del terreno y aptitud para planificar adecuadamente los trabajos y para evaluar la calidad de los resultados obtenidos.</p>			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			
Teoría:			
Conceptos preliminares. Teoría de errores. Elementos de cartografía y geodesia. El relieve del terreno. Instrumentos topográficos. Métodos. Levantamientos. Aplicaciones en la ingeniería agraria. Replanteos. Fotogrametría.			
Prácticas:			
Manejo de instrumentos, comprobación y corrección de los mismos. Levantamientos por radiación. Levantamientos por itinerario: enlaces de estaciones. Confección del plano y determinación de superficies. Obtención de perfiles para el proyecto y cálculo de movimientos de tierra. Replanteo de obras y marcado de plantaciones.			
Temario de la asignatura (TEORÍA)			
Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA, NOCIONES ELEMENTALES.			
Contenidos del tema 1:			
1-1 Concepto de Topografía. Ciencias relacionadas con ella.			

- 1-2 Objeto y aplicaciones de la Topografía.
- 1-3 Cartas, Mapas y Planos.
- 1-4 Escalas, Límite de la percepción visual y tolerancia.
- 1-5 Necesidad de medir. Precisión.
- 1-6 Concepto de levantamiento topográfico: Planimetría y altimetría.
- 1-7 Forma y dimensiones de la tierra. Origen del metro.
- 1-8 Influencias de la esfericidad de la tierra.
- 1-9 Límite lineal y límite superficial del campo topográfico.

**Denominación del tema 2: MAGNITUDES QUE SE CONSIDERAN EN TOPOGRAFÍA.**

**Contenidos del tema 2:**

- 2-1 Magnitudes lineales. Unidades. Distancia natural, geométrica y reducida.
- 2-2 Magnitudes de superficie. Unidades. Superficie natural del terreno y superficie agraria útil.
- 2-3 Magnitudes angulares. Unidades, sistemas natural, sexagesimal y centesimal. Relación entre ellos.
- 2-4 Ángulos sobre el plano horizontal.
- 2-5 Ángulos sobre el plano vertical.
- 2-6 Elementos geográficos de interés en Topografía.
- 2-7 Sistema de planos acotados y curvas de nivel.

**Denominación del tema 3: ERRORES DE MEDIDA. SU ORIGEN Y CLASIFICACIÓN.**

**Contenidos del tema 3:**

- 3-1 Causas de error: Deficiencias en los instrumentos de medida y limitaciones humanas en la apreciación.
- 3-2 Errores y equivocaciones.
- 3-3 Errores sistemáticos y accidentales.
- 3-4 Error verdadero y aparente en cada observación.
- 3-5 Valor más probable de una magnitud.
- 3-6 Fiabilidad y grado de precisión, necesidad de establecer un error medio.
- 3-7 Error probable, error medio aritmético y error medio cuadrático.
- 3-8 Curva de dispersión de los errores accidentales. Error máximo que es previsible cometer en una observación.

**Denominación del tema 4: TRANSMISIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS ERRORES.**

**Contenidos del tema 4:**

- 4-1 Transmisión en el caso de una suma.
- 4-2 Transmisión en el caso de una medida en que intervengan distintos tipos de error.
- 4-3 Transmisión en el caso de una media aritmética.
- 4-4 Observaciones directas, indirectas y condicionadas.
- 4-5 Compensaciones expeditas.

**Denominación del tema 5: ELEMENTOS DE CARTOGRAFÍA.**

**Contenidos del tema 5:**

- 5-1 Geoide y elipsoide de referencia. Sistemas de proyección cartográfica.
- 5-2 Anamorfosis y clasificación de las proyecciones según el tipo de deformación.
- 5-3 Escala local.
- 5-4 Clasificación atendiendo al sistema de transformación.
- 5-5 Proyecciones cilíndricas. Proyección UTM.
- 5-6 Proyecciones Cónicas. Proyección Lambert.
- 5-7 El mapa topográfico nacional. Proyecciones utilizadas en su confección.
- 5-8 Otros mapas y planos de interés en agronomía.

**Denominación del tema 6: ORIENTACIÓN ASTRONÓMICA. DETERMINACIÓN DE LA MERIDIANA.**

**Contenidos del tema 6:**

- 6-1 El eje de la tierra en la esfera celeste.
- 6-2 Plano horizontal sobre un punto de la superficie terrestre.
- 6-3 Movimiento aparente de los astros.
- 6-4 Plano meridiano. Meridiana de un lugar.
- 6-5 Métodos expeditos para la determinación de la meridiana.
- 6-6 Por alturas correspondientes. Corrección de las observaciones al sol con las tablas de Mollet.
- 6-7 Paso por el meridiano.

- 6-8 Observaciones a la polar.
- 6-9 Procedimientos de estima: Sombra arrojada por una varilla vertical, con la aguja horaria del reloj y orientación por indicios.

**Denominación del tema 7: ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN E INSTRUMENTOS SIMPLES.**

**Contenidos del tema 7:**

- 7-1 Señales permanentes y provisionales.
- 7-2 Alidada de pínulas y escuadras con Alidada de pínulas. Límite de empleo.
- 7-3 Escuadras de reflexión. Límite de empleo.
- 7-4 Escuadras de refracción. Límite de empleo.
- 7-5 Alineadores de prismas.
- 7-6 Comprobación de las escuadras.

**Denominación del tema 8: INSTRUMENTOS SIMPLES (II) Y LEVANTAMIENTOS EXPEDITOS.**

**Contenidos del tema 8:**

- 8-1 Nivel de perpendicular y niveles de agua.
- 8-2 Niveles de burbuja de aire: de casquete esférico y tóricos.
- 8-3 Sensibilidad de un nivel tórico.
- 8-4 Comprobación y corrección del nivel tórico.
- 8-5 Niveletas.
- 8-6 Instrumentos para la medida directa de distancias: La cinta métrica, los reglones y la rueda de agrimensor.
- 8-7 Medidas de precisión. Los equipos de invar.
- 8-8 Levantamientos expeditos.

**Denominación del tema 9: GONIÓMETROS. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y DE AJUSTE.**

**Contenidos del tema 9:**

- 9-1 Esquema general de los goniómetros topográficos. Tipos más representativos en topografía.
- 9-2 El trípode y los elementos de unión.
- 9-3 La plomada de gravedad, la plomada óptica y el bastón centrador.
- 9-4 Niveles de burbuja sobre el goniómetro. Su comprobación y corrección. Determinación de su sensibilidad.
- 9-5 Plataforma y tornillos de nivelación.
- 9-6 Tornillos del movimiento general, de la alidada sobre círculo horizontal y de la alidada sobre el círculo vertical.
- 9-7 Diferencias entre la brújula topográfica, el taquímetro y el teodolito.

**Denominación del tema 10: LA ALIDADA DE ANTEOJO.**

**Contenidos del tema 10:**

- 10-1 Nociones sobre lentes y formación de imágenes.
- 10-2 Reflejos y aberraciones.
- 10-3 El anteojo astronómico. Parámetros ópticos.
- 10-4 Montaje del anteojo topográfico. La incorporación de un retículo.
- 10-5 Ejes del anteojo topográfico y condiciones que deben cumplir.
- 10-6 Enfoque del anteojo topográfico. Error de paralaje.
- 10-7 Los anteojos de enfoque interno.

**Denominación del tema 11: LIMBOS, ORIGEN, GRADUACIÓN Y SISTEMAS DE LECTURA.**

**Contenidos del tema 11:**

- 11-1 Clasificación de los limbos en función de la parte móvil y del sentido en que crece la numeración.
- 11-2 Origen de ángulos en los limbos horizontal y vertical.
- 11-3 Lectura directa de índice simple, comprobación de la graduación.
- 11-4 Desviación de índices y excentricidad del eje.
- 11-5 Sensibilidad y apreciación en los dispositivos de lectura de ángulos.
- 11-6 El Nonio y su fundamento. Incorporación de un microscopio.
- 11-7 Micrómetros de estima. Microscopio de escala.
- 11-8 Micrómetros ópticos y de coincidencia.
- 11-9 Lectura digital con dispositivos electrónicos.

**Denominación del tema 12: MEDIDA INDIRECTA DE DISTANCIAS.**

**Contenidos del tema 12:**

- 12-1 Fundamento del estadímetro. Estadía y mira topográfica. Constante estadimétrica.
- 12-2 Anteojo de Reichembach, determinación de constantes.
- 12-3 Anteojo de Porro.
- 12-4 Antejos de enfoque interno, prácticamente analíticos.
- 12-5 Cálculo de la distancia con visuales inclinadas.
- 12-6 Apreciación sobre la mira y error de lectura.
- 12-7 Error procedente de la falta de verticalidad de la mira.

**Denominación del tema 13: MEDIDA ELECTROMAGNÉTICA DE DISTANCIAS.**

**Contenidos del tema 13:**

- 13-1 Nociones elementales sobre ondas electromagnéticas.
- 13-2 Ecuación fundamental de los distanciómetros de onda.
- 13-3 Precisión que se puede esperar en la medida.
- 13-4 Concepto de distancia límite.
- 13-5 Determinación de "n".
- 13-6 Método de las tres longitudes de onda de pequeñas diferencias.
- 13-7 Método de las longitudes de onda múltiplos de 10 m.
- 13-8 Método de la variación continua de la longitud de onda.
- 13-9 Constantes del distanciómetro y del prisma.
- 13-10 Corrección atmosférica.
- 13-11 Clasificación de los distanciómetros de onda.

**Denominación del tema 14: LA BRÚJULA TOPOGRÁFICA Y EL GIRÓSCOPO.**

**Contenidos del tema 14:**

- 14-1 El campo magnético terrestre. Propiedades de la aguja imantada.
- 14-2 Inclinación y declinación magnéticas.
- 14-3 Variaciones de la declinación.
- 14-4 Rumbos, Acimutes y Orientaciones.
- 14-5 Tipos de Brújulas topográficas.
- 14-6 Comprobación y correcciones.
- 14-7 El Giróscopo y sus aplicaciones en topografía.

**Denominación del tema 15: EL TAQUÍMETRO.**

**Contenidos del tema 15:**

- 15-1 Uso del taquímetro.
- 15-2 Incorporación de una declinatoria.
- 15-3 Medida de ángulos y determinación de la distancia reducida.
- 15-4 Cálculo del desnivel.
- 15-5 Taquímetros electrónicos y Estaciones Totales.
- 15-6 Registro automático de datos en soporte magnético.

**Denominación del tema 16: EL TEODOLITO.**

**Contenidos del tema 16:**

- 16-1 Uso del teodolito: Observaciones acimutales y cenitales. Teodolitos reiteradores y repetidores.
- 16-2 Condiciones que debe reunir un teodolito.
- 16-3 Comprobaciones y corrección cuando fuere posible:
  - 1- Falta de coincidencia entre los ejes verticales.
  - 2- Perpendicularidad entre los ejes de colimación y secundario.
  - 3- Perpendicularidad entre el eje vertical y el de rotación del anteojo.
  - 4- Corrección del eclímetro.
  - 5- Identidad del eje de colimación en punterías a diversas distancias.
  - 6- Corrección de los niveles.

**Denominación del tema 17: CAUSAS DE ERROR EN LA MEDIDA DE ÁNGULOS.**

**Contenidos del tema 17:**

- 17-1 Errores sistemáticos de construcción y de ajuste.
- 17-2 Su eliminación mediante la doble lectura y la regla de Bessel.
- 17-3 Errores accidentales:
  - 1- Error de verticalidad del eje.
  - 2- Error de dirección.

- 3- Error de puntería.
- 4- Error de lectura.
- 5- Error Conjunto.

- 17-4 Formas de atenuar los errores accidentales: La doble lectura y la regla de Bessel.
- 17-5 Los métodos de repetición y reiteración.
- 17-6 Equipos de Poligonación.

**Denominación del tema 18:** EQUIALTÍMETROS Y APARATOS DE NIVELACIÓN.

**Contenidos del tema 18:**

- 18-1 Fundamento del nivel topográfico. Las miras de nivelación.
- 18-2 Clasificación de los equaltímetros: Niveles de línea, de plano y automáticos.
- 18-3 Comprobación y corrección.
- 18-4 Errores accidentales en los niveles: puntería y horizontalidad.
- 18-5 Error conjunto y dispositivos para atenuarlo.
- 18-6 Error kilométrico.
- 18-7 Instrumentos para nivelaciones expeditas.
- 18-8 Aplicaciones del láser en nivelación.

**Denominación del tema 19:** INTRODUCCION A LOS METODOS. COORDENADAS.

**Contenidos del tema 19:**

- 19-1 Introducción a los métodos en planimetría y en altimetría.
- 19-2 Coordenadas polares y cartesianas en el plano y en el espacio.
- 19-3 Cuadrantes, signos y orientaciones. Convergencia de meridianos.
- 19-4 Cálculo de las coordenadas cartesianas.
- 19-5 Coordenadas parciales, al origen y absolutas.
- 19-6 Problemas inversos.
- 19-7 Levantamientos. Tipos y órdenes.

**Denominación del tema 20:** RED DE DETALLE - MÉTODO DE RADIACIÓN.

**Contenidos del tema 20:**

- 20-1 Descripción del método.
- 20-2 Orientación astronómica y magnética del goniómetro.
- 20-3 Radiación gráfica. Radiación numérica.
- 20-4 Error máximo y elipse de tolerancia.
- 20-5 Ventajas e inconvenientes del método de radiación.
- 20-6 Limitación de los radios.

**Denominación del tema 21:** RED INTERMEDIA - MÉTODO DE ITINERARIO o POLIGONACIÓN.

**Contenidos del tema 21:**

- 21-1 Descripción del método.
- 21-2 Itinerarios abiertos cerrados y encuadrados.
- 21-3 Itinerarios con goniómetro orientado y con goniómetro no orientado.
- 21-4 Itinerario por estaciones recíprocas y por estaciones alternas.
- 21-5 Influencia de los errores angulares en los itinerarios con goniómetro no autoorientable.
- 21-6 Influencia de los errores angulares en los itinerarios con brújula.
- 21-7 Comparación de los itinerarios con taquímetro y con brújula.
- 21-8 Error lineal y error total.

**Denominación del tema 22:** TAQUIMETRÍA.

**Contenidos del tema 22:**

- 22-1 Fundamento y aplicaciones.
- 22-2 Formulas taquimétricas, números generadores.
- 22-3 Cálculo de coordenadas.
- 22-4 Enlace directo de Moinot.
- 22-5 Enlace de Porro.
- 22-6 Enlace mixto de Villani.

**Denominación del tema 23:** RED DE TRIANGULACIÓN - MÉTODO DE INTERSECCIÓN.

**Contenidos del tema 23:**

- 23-1 Fundamento de la intersección directa.
- 23-2 Error máximo en la intersección directa.
- 23-3 Longitud máxima de las visuales.
- 23-4 Solución gráfica. Solución analítica.
- 23-5 Fundamento de la intersección inversa.
- 23-6 Problema de Pothénot o de la carta. Soluciones gráficas y analíticas.

**Denominación del tema 24: ALTITUD Y DESNIVEL. CURVATURA TERRESTRE Y REFRACCIÓN ATMOSFÉRICA, INFLUENCIA EN LOS TRABAJOS DE ALTIMETRÍA.**

**Contenidos del tema 24:**

- 24-1 Superficies de nivel.
- 24-2 Cotas, altitudes y desniveles.
- 24-3 Error de esfericidad, error de refracción y error conjunto.
- 24-4 Desnivel aparente y verdadero.
- 24-5 Cotas ortométricas y dinámicas.
- 24-6 Clasificación de los métodos altimétricos.

**Denominación del tema 25: NIVELACIÓN GEOMÉTRICA POR ALTURAS.**

**Contenidos del tema 25:**

- 25-1 Nivelación simple: método del punto medio y del punto extremo, estaciones recíprocas y equidistantes.
- 25-2 Empleo de equalímetros desajustados.
- 25-3 Nivelación compuesta. Necesidad del cierre.
- 25-4 Error de cierre y compensación.
- 25-5 Ventajas del método del punto medio.
- 25-6 Error kilométrico. Longitud de niveladas.
- 25-7 Líneas de nivelación doble y sencilla.
- 25-8 Cálculo de las cotas.

**Denominación del tema 26: RELIEVE DEL TERRENO.**

**Contenidos del tema 26:**

- 26-1 Formas elementales. Cuestas y laderas.
- 26-2 Salientes y entrantes.
- 26-3 Divisorias, líneas salientes de cambio de pendiente y dirección.
- 26-4 Vaguadas, líneas entrantes de cambio de pendiente y dirección.
- 26-5 Formas compuestas.
- 26-6 Elevaciones, valles y puertos.
- 26-7 Condiciones que han de cumplir las curvas de nivel en el terreno natural.
- 26-8 Puntos que definen el relieve.
- 26-9 Trazado de curvas de nivel.

**Denominación del tema 27: TRABAJOS DE OFICINA. DIBUJO DEL PLANO.**

**Contenidos del tema 27:**

- 27-1 Fase de cálculo y transporte de puntos.
- 27-2 Condiciones que debe reunir el papel.
- 27-3 Distribución del plano en hojas.
- 27-4 Cuadrícula y cuadriculadores.
- 27-5 Relleno de puntos. Transportadores.
- 27-6 Copias, reducciones y ampliaciones. Métodos mecánicos y fotográficos.
- 27-7 Empleo de ordenadores y calculadoras electrónicas.
- 27-8 Ventajas del almacenamiento de datos en soporte magnético.
- 27-9 Dibujo automático del plano.

**Denominación del tema 28: DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE AGRARIA.**

**Contenidos del tema 28:**

- 28-1 Métodos gráficos, mecánicos y numéricos.
- 28-2 Descomposición en triángulos. Coordenadas polares en la radiación.
- 28-3 Ordenadas a una alineación principal, descomposición en trapecios.
- 28-4 Fórmulas de Bezout y de Simpson.
- 28-5 Coordenadas cartesianas, método abreviado.

- 28-6 Planímetros polares y de rodillos.
- 28-7 Planímetros digitalizadores.
- 28-8 Cálculo automático mediante ordenadores.

**Denominación del tema 29: LA TOPOGRAFÍA EN LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA.**

**Contenidos del tema 29:**

- 29-1 Estructura general de un proyecto de ingeniería. Los planos.
- 29-2 Modelo oficial del perfil longitudinal.
- 29-3 Cálculo y dibujo del mismo.
- 29-4 Perfiles transversales.
- 29-5 Cálculo del volumen de movimiento de tierras.
- 29-6 Nivelación de bancales para riego de pie.
- 29-7 Cálculo de la rasante, desmontes y terraplenes.

**Denominación del tema 30: REPLANTEO DE OBRAS Y MARQUEO DE PLANTACIONES.**

**Contenidos del tema 30:**

- 30-1 Objeto de los replanteos.
- 30-2 Replanteo de puntos y de alineaciones rectas. Marqueos.
- 30-3 Modo de salvar obstáculos. Trazado de perpendiculares.
- 30-4 Replanteo de curvas circulares de radio uniforme. Elementos de la curva.
- 30-5 Replanteo por coordenadas cartesianas.
- 30-6 Replanteo por coordenadas polares.
- 30-7 Replanteo por tangentes.
- 30-8 Replanteos expeditos por cuartos de flecha.
- 30-9 Replanteo de rasantes, empleo de las niveletas.

**Denominación del tema 31: FOTOGRAMETRÍA.**

**Contenidos del tema 31:**

- 31-1 La Fotogrametría y sus aplicaciones topográficas.
- 31-2 La proyección cónica y la fotografía.
- 31-3 Fotogramas y cámaras Fotogramétricas.
- 31-4 Objetivos.
- 31-5 La visión en relieve.
- 31-6 Visión estereoscópica artificial.
- 31-7 Ampliación del relieve.
- 31-8 Influencias del relieve en la Fotogrametría aérea, desplazamientos que produce en la imagen fotográfica.
- 31-9 Escalas.
- 31-10 Recubrimientos longitudinal y transversal.
- 31-11 El proyecto de vuelo.

**Denominación del tema 32: RECTIFICACIÓN Y RESTITUCIÓN.**

**Contenidos del tema 32:**

- 32-1 Concepto de rectificación.
- 32-2 Métodos gráficos.
- 32-3 Rectificación óptica.
- 32-4 La cámara clara.
- 32-4 Restitución de pares estereoscópicos.
- 32-6 Ajuste del par estereoscópico.
- 32-7 Clasificación de los aparatos de restitución.

**Denominación del tema 33: DIFERENCIAS DE NIVEL EN FOTOGRAMETRÍA AÉREA.**

**Contenidos del tema 33:**

- 33-1 Generalidades. Línea de vuelo.
- 33-2 Paralaje, Cálculo de la Paralaje horizontal.
- 33-3 Paralaje vertical o transversal.
- 33-4 Medida de paralajes. Paralaje de los puntos principales.
- 33-4 Cálculo de la altura de vuelo.

- 33-6 Cálculo de diferencias de nivel.
- 33-7 Estereoscopios.
- 33-8 Barra de paralajes

### **Temario de la asignatura (PRÁCTICAS)**

#### Práctica 1- BRÚJULA TAQUIMÉTRICA. APARATO EN ESTACIÓN.

- Puesta en estación, nivelación y orientación del Instrumento.
- Comprobación y corrección del nivel tórico.
- Punterías y enfoque del antejo.
- Detección del error de paralaje.
- Lecturas sobre la mira y determinación de la Constante.
- Lectura de rumbos con índice simple, doble lectura.
- Lectura del ángulo vertical.
- Cálculo de la distancia reducida.

#### Práctica 2- EMPLEO DEL TAQUÍMETRO. LECTURA DE ÁNGULOS.

- Lectura con Nonio. Determinación de la Sensibilidad.
- Lectura con micrómetros.
- Tornillos del movimiento general y del movimiento de la alidada de los limbos.
- Orientación del taquímetro.
- Doble lectura y regla de Bessel.
- Comprobaciones del goniómetro.

#### Práctica 3- EMPLEO DE NIVELES TOPOGRÁFICOS.

- Niveles de Línea. Puesta en estación y observaciones.
- Niveles de Plano y Automáticos. Observaciones.
- Comprobación y Corrección de los Niveles.

#### Práctica 4- RADIACIÓN. OBSERVACIÓN Y CÁLCULO.

- Toma de datos. Libreta de Campo. Comprobación de las lecturas de mira.
- Cálculo de la libreta taquimétrica. Obtención de cotas.
- Cálculo de la superficie de un polígono por coordenadas polares. Relleno del estadillo.
- Dibujo del Plano.

#### Práctica 5- ITINERARIO TAQUIMÉTRICO. ENLACE DE ESTACIONES.

- Estaciones Recíprocas. Orientación del taquímetro.
- Comprobación de distancias.
- Comprobación de ángulos verticales.
- Cálculo de la libreta taquimétrica.
- Cálculo de coordenadas cartesianas.
- Errores de Cierre. Tolerancias.
- Compensación. Relleno del Estadillo.
- Dibujo del Plano.

#### Práctica 6- NIVELACIÓN POR RADIACIÓN.

- Elección de puntos para nivelación de un bancal de riego.
- Toma de datos de Campo. Cálculo de las cotas.
- Cálculo de las cotas de la rasante.
- Cálculo de cotas rojas e indicación de las mismas.

#### Práctica 7- DIBUJO DEL PLANO. DETERMINACIÓN DE SUPERFICIES.

- Transporte por Coordenadas Cartesianas. Elección del origen.
- Elección de la Escala.
- Cálculo analítico de la superficie.
- Determinación del área con planímetro.

#### Práctica 8- ITINERARIO DE NIVELACIÓN PARA PERFIL LONGITUDINAL.

- Elección de los puntos del perfil.
- Libreta de Campo.
- Cálculo de distancias al origen y cotas del terreno.
- Error de cierre y compensación.
- Pendientes de la Rasante. Cálculo de sus cotas.
- Cálculo de cotas rojas.
- Elección de Escalas en vertical y horizontal.

#### Práctica 9- REPLANTEO DE CURVAS CIRCULARES.

- Determinación del vértice de las dos alineaciones.
- Determinación del radio de la curva.
- Cálculo de la Tangente. Determinación de los puntos de Entrada y Salida de la curva.
- Cálculo de los restantes elementos del replanteo.
- Determinación de la posición de los puntos calculados.

#### **Objetivos generales:**

Como objetivos generales de nuestra asignatura pretendemos lograr que los alumnos que la cursen lleguen a:

- Conocer los conceptos, la necesidad de su estudio y las aplicaciones de la Topografía y de las ciencias directamente relacionadas con ella.
- Conocer la teoría de errores en la medida de magnitudes físicas, y en base a esta teoría y al destino del trabajo a realizar, saber cómo deben planificarse los levantamientos topográficos para no rebasar las tolerancias admisibles.
- Conocer en profundidad los instrumentos topográficos y sus características, así como aprender a detectar y corregir en su caso, si ello fuera posible, los fallos de construcción o de ajuste que pudieran presentar.
- Conocer los métodos empleados en los levantamientos, y vincular dichos métodos a las características del terreno a levantar, así como a los instrumentos que mejor se adapten al método elegido.
- Aprender a determinar que trabajos topográficos sería necesario realizar, para la elaboración de un Proyecto de Ingeniería en obras de trazado lineal, o en las de movimiento de tierras en fincas agrícolas, para su puesta en regadío.
- Ser capaces de interpretar los documentos relacionados con nuestra área de conocimiento, que pudieran estar incluidos en un Proyecto de Ingeniería, y saber calcular en base a ellos los aspectos dimensionales o geométricos del mismo, así como saber replantear o trasladar al terreno real, la posición de los puntos que habrán de definir el trazado de las obras.
- Conocer en fin también, los principios generales de la Cartografía, la Fotogrametría y la Teledetección, así como las tendencias actuales de la topografía, siquiera sea en sus esquemas más elementales, pues la limitación impuesta por la escasez de tiempo, nos impide desarrollar estas materias con mayor profundidad.

**En resumen se pretende que el alumno que curse nuestra asignatura, adquiera los conocimientos necesarios para abordar sin dificultad el levantamiento, la interpretación, la explotación y el aprovechamiento de los planos topográficos.**

#### **Objetivos específicos:**

- Pretendemos que el alumno alcance una cierta habilidad y destreza en el manejo inteligente de los instrumentos y del material científico, que más tarde, cuando haya obtenido el título, necesitará utilizar para el ejercicio de su actividad profesional.
- En el ámbito de nuestra asignatura, el alumno deberá adquirir soltura en el manejo de los distintos instrumentos topográficos.
- También tendrá que saber elegir aquellos puntos que sean esenciales para obtener una completa y fiel información del terreno a representar.
- Así mismo habrá de desarrollar aptitudes que le permitan planificar óptimamente los trabajos y realizar las oportunas comprobaciones antes de dar por finalizado el levantamiento.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial	Actividad de seguimiento		No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1					
2					
3					
...					
<b>Evaluación del conjunto</b>					

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

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

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

### Sistemas de evaluación (3)

ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE BADAJOZ

Criterios de evaluación para el curso: 2010/2011

Asignatura: **TOPOGRAFÍA** (Troncal)

Profesores: Francisco Javier del Pozo Baselga y Juan Ramón Morillo Barragán

Titulaciones: PLANES: 0505, 0507, 0508 y 0509

Curso: 2º Curso

Criterios a tener en cuenta:

Como la asignatura queda sin docencia en el curso 2010-11, se suprime la celebración de pruebas parciales que se contemplaban en los criterios de evaluación correspondientes al curso anterior, 2009-10, por lo que únicamente se evaluarán los resultados obtenidos en el examen final.

**El examen final** por su parte, se realizará en dos apartados.

En el primero, eliminatorio para quien no lo supere, el alumno deberá demostrar su dominio de los conocimientos transmitidos durante las clases de prácticas y en las primeras lecciones de teoría.

La prueba correspondiente a este apartado, se realizará por escrito y para superarla, el alumno **deberá contestar correctamente al menos dos de entre cuatro cuestiones de prácticas, y tres de entre cinco cuestiones relacionadas con el manejo de las Unidades Legales de Medida y de las Escalas.**

Con dichas cuestiones se pretende evaluar si el alumno ha aprendido a manejar los diferentes sistemas de lectura de ángulos y estadimétricos, así como el manejo general de los goniómetros (estacionamiento, nivelación orientación, punterías y enfoques), operar con diferentes tipos de unidades de una misma magnitud y calcular las dimensiones en el plano a partir de las correspondientes en el terreno, o viceversa.

Las repuestas a las cuestiones de prácticas contabilizarán entre 0 y 0,25 puntos cada una, sumando por tanto un máximo de 1 punto entre las cuatro. Las repuestas a las cuestiones sobre Escalas y Unidades Legales de Medida contabilizarán entre 0 y 0,10 puntos, sumando por tanto un máximo de 0,50 puntos.

**A quien no supere esta primera prueba no se le corregirá el resto del examen, y su calificación final en actas será la obtenida en este apartado.**

En el segundo apartado, el examen contendrá nueve preguntas de teoría tipo test, tres problemas y un estadillo.

Cada pregunta del test, contendrá un enunciado con cuatro soluciones posibles: a, b, c y d, debiendo el alumno indicar en el espacio habilitado al efecto, cual o cuales de estas soluciones son correctas.

- Las preguntas bien contestadas contarán 0,50 puntos.
- Cuando en una pregunta se indique como buena una solución que sea incorrecta, dicha pregunta restará 0,15 puntos, aunque en la misma se haya indicado alguna otra solución que si fuera correcta.
- Si una pregunta tiene varias soluciones correctas y el alumno indica sólo algunas de ellas, la puntuación será la que proporcionalmente corresponda, excepto en el supuesto contemplado en el epígrafe anterior.

Los tres problemas y el estadillo, cuando estén correctamente desarrollados y resueltos, contarán 1 punto cada uno.

Cuando siendo incorrecta la solución se aprecie que el desarrollo es correcto, se seguirán los siguientes criterios:

- Los errores leves restarán 0,10 puntos.
- Los errores graves restarán 0,50 puntos.
- Los errores muy graves invalidarán el problema.

Se consideran errores leves:

- El iniciar una operación con datos de partida incorrectos por error de transcripción.
- Dar la solución final sin expresar las unidades correspondientes.

Emplear acento o tilde donde corresponda una coma para separar la fracción decimal.

Tendrán la consideración de errores graves:

Las operaciones aritméticas mal resueltas.

Desplazar de su lugar correcto, la coma que debe separar la parte entera de la parte decimal en cualquiera de los apartados del problema.

Expresar la solución de cualquier operación, en unidades que no correspondan.

Se considerarán como errores muy graves:

- Operar con dimensiones o unidades incompatibles.
- Despejar de manera incorrecta las incógnitas de una ecuación.
- El desconocimiento de ecuaciones o funciones elementales.

Para los supuestos no contemplados en los apartados anteriores, el profesor o tribunal establecerán los criterios que estimen oportunos.

Una vez realizado el examen, durante el periodo de reclamaciones, los alumnos tendrán a su disposición una copia del examen resuelto que podrán consultar en el despacho del profesor, o reproducir en el servicio de copistería del centro.

Badajoz, a 27 de septiembre de 2010

## Bibliografía y otros recursos

### Bibliografía

ASHAI PRECISION CO. LTD.

"Principios de la medición electrónica de ángulos. Codificador incremental óptico"

Revista: Topografía y cartografía. Vol V nº 28/29-1988

CHUECA PAZOS, M.

"Topografía". Tomo I

Ed. Dossat, S.A. - Madrid 1982

DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, FRANCISCO

"Topografía General y Aplicada"

Ed. Mundi-Prensa. 12ª Edición - Madrid 1993

FLORENCE MORELLA, Antonio

"Diferencias de nivel en fotografía aérea"

nº 5 - Cuadernos de Fotointerpretación.

Ed. Servicio Geográfico del Ejército, - Madrid 1972

FLORENCE MORELLA, Antonio

"Estereoscopía en fotografía aérea"

nº 2 - Cuadernos de Fotointerpretación.

Ed. Servicio Geográfico del Ejército, - Madrid 1971

MARTÍN ASÍN, FERNANDO

"Geodesia y Cartografía Matemática"

Distribuido por Paraninfo. - 3ª Edición. Madrid 1990

MARTÍN SÁNCHEZ, SIXTO

"Topografía para carreras técnicas"

Escuela Gráfica Salesiana. - Sevilla 1977

OJEDA RUIZ, JOSÉ LUIS

"Métodos topográficos y oficina técnica"

Impreso en Instituto Geográfico Nacional. Madrid 1984

VALDÉS DOMÉNECH, FRANCISCO

"Aparatos Topográficos"  
Ed. CEAC, S.A. - 1ª Edición. Barcelona 1985

VALDÉS DOMÉNECH, FRANCISCO  
"Prácticas de Topografía, Cartografía y Fotogrametría"  
Ed. CEAC, S.A. - 1ª Edición. Barcelona 1981

VALDÉS DOMÉNECH, FRANCISCO  
"Topografía"  
Ed. CEAC, S.A. - 2ª Edición. Barcelona 1985

Otros recursos:

[Aula virtual de la asignatura.](#)

### Horario de tutorías – 1<sup>er</sup> cuatrimestre

Juan Morillo Barragán - Despacho [D-602](#) - [Edificio Tierra de Barros](#)

#### PERIODO LECTIVO

Tutorías Programadas:	Martes de 17:00 a 18:00 horas y Miércoles de 17:00 a 19:00
Tutorías de libre acceso:	Martes de 10:00 a 11:00 y Jueves de 10:00 a 12:00 horas

#### PERIODO NO LECTIVO

Tutorías de libre acceso:	Miércoles y Jueves de 10:00 a 13:00 horas
---------------------------	-------------------------------------------

### Horario de tutorías – 2<sup>er</sup> cuatrimestre

#### PERIODO LECTIVO

Tutorías Programadas:	Miércoles de 17:00 a 19:00 horas
Tutorías de libre acceso:	Martes y jueves de 10:00 a 12:00 horas

#### PERIODO NO LECTIVO

Tutorías de libre acceso:	Martes 10:00 a 12:00 y Jueves de 12:00 a 14:00
---------------------------	------------------------------------------------

### Recomendaciones

Estudiar los contenidos teóricos y hacer problemas y estadillos siguiendo los apuntes depositados en el aula virtual de la asignatura.

Acudir a las tutorías de libre acceso para aclarar las dudas que puedan suscitarse.

- (1) En rojo, los campos obligatorios
- (2) Troncal, Obligatoria, Optativa o Libre Elección, según proceda
- (3) Se refiere a criterios de evaluación