

---

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Estudios: I.T.A. INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS. Plan 2000  
Asignatura: DIBUJO EN LA INGENIERÍA  
Código: 2520103  
Ciclo: 1  
Curso: 1  
Cuatrimestre: 1  
Carácter: TRONCAL  
Créditos teóri.: 1.5  
Créditos práct.: 3

Área: EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA  
Departamento: INGENIERÍA RURAL  
Descriptores: TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN EN INGENIERÍA

---

## TEMARIO DE TEORÍA Y PRÁCTICAS

### ***BLOQUE I: FUNDAMENTOS DEL DIBUJO EN LA INGENIERÍA***

#### **Bases científicas del Dibujo en la Ingeniería. Geometrías métrica y proyectiva.**

##### **Geometría descriptiva.**

Trazados geométricos básicos.

Elementos fundamentales de una homología.

Casos particulares: homología general, afinidad, homotecia y traslación.

Teorema de las tres homologías.

Paso de una homología en el espacio a una homología en el plano.

Formas de definir una homología plana.

Concepto y definición de Geometría Descriptiva.

Sistemas de Proyección: definición y clasificación.

Sistemas de Proyección: Propiedades.

Sistemas de Representación en Geometría Descriptiva: métricos y perspectivas.

Propiedades fundamentales de los Sistemas de Representación.

##### **Curvas.**

Definiciones.

Clasificación.

Curvas planas y alabeadas.

Propiedades.

Puntos singulares.

Envolvente, involuta, evoluta y evolvente.

Curvas técnicas (óvalo, ovoide, espiral, hélice, cíclicas)

##### **Superficies.**

Generalidades sobre superficies

Definición y clasificación de superficies: regladas y curvas

Poliedros regulares.

Superficies radiadas.

Superficies de igual pendiente. Superficies tangenciales, polares y rectificantes.

Superficies alabeadas.

Superficies de 2º grado y de revolución.

Contorno aparente y visibilidad.

## ***BLOQUE II: SISTEMA DE REPRESENTACIÓN DE PLANOS ACOTADOS***

### **Fundamentos del Sistema de Planos Acotados. Representación de elementos geométricos fundamentales.**

Generalidades.

Representación y posiciones del punto.

Representación de la recta. Módulo y pendiente: graduación de la recta.

Determinación gráfica y numérica del módulo conocida la pendiente.

Posiciones particulares de la recta.

Representación del plano. Pendiente de un plano.

Posiciones particulares del plano.

Interpolación gráfica lineal.

### **Sistema de Planos Acotados. Relaciones gráficas entre elementos.**

Posiciones relativas entre elementos.

Relaciones de pertenencia entre puntos, rectas y planos.

Intersección entre rectas, entre planos y entre recta y plano.

Paralelismo entre rectas, entre planos y entre recta y plano.

Teorema de las tres perpendiculares. Perpendicularidad entre rectas, entre planos y entre recta y plano.

Distancias y ángulos entre elementos.

Rectas apoyadas en otras que se cruzan.

### **Sistema de Representación de Planos Acotados. Métodos auxiliares.**

Generalidades en el uso de abatimientos en el sistema de planos acotados. Construcción de perfiles como abatimientos de planos proyectantes. Escala vertical.

Determinación de la posición de un punto al abatir el plano que lo contiene.

La afinidad homológica en el abatimiento de formas planas.

Restitución de formas planas.

Generalidades y aplicación de los giros en el sistema de planos acotados.

Generalidades y aplicación de cambios de planos en el sistema de planos acotados.

### **Sistema de Representación de Planos Acotados. Representación de superficies.**

Representación de poliedros regulares convexos por intersección de planos.

Representación de superficies radiadas: prisma, pirámide, cilindro y cono.

Representación de superficies de segundo grado: esfera.

Representación de superficies topográficas. Equidistancia.

### **Sistema de Representación de Planos Acotados. Movimientos de tierras.**

Necesidad, justificación e importancia de los movimientos de tierra en proyectos de ingeniería.

Taludes naturales y taludes alterados: desmonte y terraplén.

Métodos de trazado de la línea de paso.

Norma Tecnológica Española.

### **Sistema de Representación de Planos Acotados. Bases de trazado sobre acondicionamiento del terreno. Explanaciones.**

Definición y clasificación de explanaciones.

Datos necesarios para representar gráficamente una explanación: topografía original, cota y/o pendiente de la explanación, contorno.

Cálculo de la línea de paso.

Definición de taludes de desmonte y terraplén. Intersección de taludes contiguos.

Intersección de los taludes con el terreno original. Perfiles de la explanación.

Cubicación de tierras.

### **Sistema de Representación de Planos Acotados. Bases de trazado y diseño de caminos rurales y otras obras lineales.**

Definición y clasificación de obras lineales.

Trazado en planta del eje.

Trazado en alzado del eje.

Datos necesarios para representar gráficamente un camino rural: topografía original, trazado en planta y en alzado del eje, taludes de desmote y terraplén, anchura de la plataforma, arcenes, cunetas, sobreeanchos, bombeo y peralte.

Cálculo de líneas de paso.

Representación de taludes, intersección de taludes entre ellos y con el terreno original.

Perfiles transversales. Perfil longitudinal. Raqueta.

Cubicación de tierras por el método de los perfiles.

### **Sistema de Representación de Planos Acotados. Bases de trazado y diseño de presas de materiales sueltos.**

Definición y clasificación de cerradas de un embalse.

Localización óptima de la cerrada de una presa.

Datos necesarios para representar gráficamente una presa: topografía original, cota, forma y anchura de la cerrada.

Definición de taludes aguas arriba y aguas abajo. Intersección de taludes y cerrada con el terreno original.

Representación de la lámina de agua embalsada.

Cálculo del volumen máximo de almacenamiento de la presa. Batimetría. Perfiles transversales.

### **Sistema de Representación de Planos Acotados. Bases de trazado y diseño de balsas para riego.**

Definición y clasificación de balsas de riego.

Localización óptima de una balsa para riego.

Datos necesarios para representar gráficamente una balsa de riego: topografía original, cota y anchura perimetral, profundidad y taludes.

Cálculo de la línea de paso.

Representación de taludes interiores y exteriores.

Cálculo del volumen máximo de agua embalsada.

Trazado de perfiles representativos.

### **Interpretación de planos y mapas.**

Generalidades sobre sistemas de proyección cartográfica.

Sistemas de coordenadas de los mapas: UTM, geográficas, y otras. Transformaciones entre ellas.

Simbología empleada en el sistema de planos acotados.

## ***BLOQUE III: MODELOS DIGITALES DEL TERRENO***

### **Introducción a los modelos digitales del terreno (MDT).**

Concepto y aplicaciones.

Formatos. Modelos TIN y URG.

Captura de datos para la generación del MDT.

### **Construcción del MDT.**

Concepto y métodos de interpolación.

Evaluación estadística y visual de la calidad de un MDT. Detección de errores.

Test de calidad de un MDT.

### **Explotación de un MDT.**

Dibujo de curvas de nivel.

Mapa de pendientes.

Visualización 3D.

Cubicación de tierras.

Dibujo de perfiles.

Otras aplicaciones.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- AGÜERA, F.; F.J. AGUILAR; F. CARVAJAL. *Diseño Gráfico tridimensional en la Ingeniería Rural*. Almería: Servicio de Publicaciones UAL, 1999.
- AGÜERA, F.; F.J. AGUILAR; F. CARVAJAL. *Introducción a la geometría descriptiva*. Almería: Servicio Publicaciones UAL, 1999.
- AGÜERA, F.; F.J. AGUILAR; F. CARVAJAL; J. MARTÍN-GIL. *Aplicaciones del sistema diédrico y acotado en la ingeniería rural*. Almería: Librería Universitaria, 1998.
- AGUILAR TORRES M.A., AGÜERA VEGA F., AGUILAR TORRES F.J. Y CARVAJAL RAMÍREZ F. *Aplicaciones del Sistema de Planos Acotados en la Ingeniería Rural*. Almería: Grupo Editorial Universitario, 2002.
- ÁLVAREZ BENGOA, V. *Intersecciones y desarrollos. Trazados de calderería*. San Sebastian: Editorial Donostiarra, S.A., 1997.
- ASENJO, J.C.; M.A. CONEJO; R.GARCÍA; I. DE ZAVALA. *Sistema de planos acotados. Ejercicios*. Madrid: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola, (sin fecha). *axonométrico*). Madrid: El autor, 1992.
- AYUSO MUÑOZ, J. *Trazado y cálculo de caminos rurales*. Córdoba: Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba, 1983.
- BARTOLOMÉ RAMÍREZ, R. *Planos acotados. Aplicaciones a tejados-cubiertas. Dibujo topográfico*. Logroño: Servicio de publicaciones de la Universidad de La Rioja, 1996.
- CHING, F. *Manual de dibujo arquitectónico*. Barcelona: Gustavo Gili S.A., 1977.
- COLLADO SÁNCHEZ-CAPUCHINO, V. *Sistema de planos acotados. Sus aplicaciones en ingeniería*. Albacete: Editorial Tebar Flores, S.A., 1988.
- DAL-RE, R. *Caminos rurales. Proyecto y construcción*. Madrid: Ediciones Mundiprensa, 1994.
- ESCARIO, J.L.; V. ESCARIO. *Caminos. Tomo I. Estudio y construcción de la explanación*. Madrid: Tipografía artística, 1960.
- GENTIL BALDRICH, J.M. *Método y aplicación de representación acotada y del terreno*. Madrid: Biblioteca técnica universitaria. Editorial Bellisco, 1998.
- GONZÁLEZ MONSALVE, M.; J. PALENCIA CORTÉS. *Dibujo Técnico. II. Geometría Descriptiva*. Sevilla: Editorial Grafitrés, S.L., 1996.
- IZQUIERDO ASENSI, F. *Ejercicios de geometría descriptiva*. Madrid: Editorial Dossat, S.A., 1987.
- IZQUIERDO ASENSI, F. *Geometría Descriptiva*. Madrid: 23ª edición. Paraninfo, 1997.
- RODRÍGUEZ ABAJO, F.J. y A. REVILLA BLANCO. *Tratado de perspectiva*. San Sebastián: Donostiarra S.A., 1991.
- ZURITA, E.; E. HERRÁEZ; J.L. ARIAS. *Modelado gráfico del terreno. Explanaciones*. Lugo: Servicio de Publicaciones de la EUIT Agrícola, 1990.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Examen final