



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, Doble Grado en Ciencias Ambientales e Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Expresión gráfica

**Denominación en inglés:**

Graphical Expression

**Código:**

606510104, 909020106

**Carácter:**

Básico

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0.36	0	0	1.5

**Departamentos:**

Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos

**Áreas de Conocimiento:**

Expresión Gráfica en la Ingeniería

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Lara Alés, Agustín

**E-Mail:**

agustin.lara@didp.uhu.es

**Teléfono:**

959217328

**Despacho:**

357

\*Profesor coordinador de la asignatura

## 1. Descripción de contenidos

### 1.1. Breve descripción (en castellano):

I. Sistemas de representación  
 Sistema diédrico  
 Sistema acotado  
 Sistema axonométrico  
 II. Normalización del dibujo técnico  
 Normas generales: formatos, casilleros, líneas, referencia de los elementos...  
 Principios generales de representación  
 Acotación y tolerancias  
 Representación normalizada de elementos mecánicos  
 Representaciones esquemáticas  
 III. Diseño Asistido por Ordenador (DAO)  
 DAO no paramétrico  
 Introducción al DAO paramétrico  
 Trazado de dibujos técnicos con herramientas DAO

### 1.2. Breve descripción (en inglés):

I. Representation systems  
 Dihedral system  
 Dimensioning system  
 Axonometric system  
 II. Standardization of technical drawing  
 General rules: formats, boxes, lines, references to the elements ...  
 General principles of representation  
 Dimensioning and tolerancing  
 Standardized representation of mechanical elements  
 Schematic representations  
 III. Computer Aided Design (CAD)  
 Non-parametric CAD  
 Introduction to the parametric CAD  
 Drawing technical drawings with CAD tools

## 2. Situación de la asignatura

### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura se encuentra en primer curso, en el primer semestre.  
 La asignatura se encuentra relacionada con todas las asignaturas que traten temas de diseño o proyectos, muchas a lo largo de una carrera técnica. Esta situación da lugar a dos situaciones:  
 El alumno representa elementos de los cuales no conoce los principios básicos de funcionamiento o diseño, conocimientos que se desarrollan en otras asignaturas posteriores de la carrera. Es un problema a la hora de acercar casos reales a los alumnos.  
 Se aplican los principios de representación de conjuntos, piezas y transformaciones en el terreno a partir de planos topográficos. Por lo que una buena formación en la materia de expresión gráfica facilita el desarrollo de dichas asignaturas, y por supuesto es fundamental en el desarrollo de los Proyectos Fin de Carrera.

### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda el conocimiento previo de los siguientes contenidos:

- Concepto y trazado de lugares geométricos.
- Transformaciones geométricas en el plano: Homología. Afinidad homológica. Traslación. Giro. Igualdad. Simetría. Semejanza. Homotecia. Equivalencia. Escalas.
- Trazado y propiedades de los polígonos regulares.
- Trazado de tangencias y enlace de líneas.
- Trazado y propiedades de las cónicas. Rectas tangentes a las cónicas.
- Trazado de curvas técnicas.
- Representación dédrica de cuerpos elementales según sistemas europeo y americano

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

A continuación se detallan una serie de objetivos. El orden no implica criterios preferenciales.

- Desarrollar la concepción espacial.
- Ser capaz de representar las piezas y conjuntos de aplicaciones ingenieriles, utilizando sistemas de representación y croquizado.
- Saber interpretar y realizar planos topográficos y representar la alteración producida en el mismo por las acciones que se proyecten sobre él, tanto de forma manual como usando software específico.
- Aplicar e interpretar los criterios normativos en un dibujo técnico.
- Saber utilizar aplicaciones informáticas específicas para el desarrollo de modelos virtuales y generación de planos.
- Trabajar en grupo y saber comunicar y compartir información técnica mediante los recursos de la expresión gráfica.
- Familiarizarse con la representación técnica y normalizada de los principales elementos de su especialidad.
- Ser capaz de deducir y aplicar los principios del diseño y normalización en los dibujos técnicos.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **B02:** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G10:** Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Las competencias que debe adquirir el alumno en la asignatura de expresión gráfica, relacionadas en el apartado 5, se lograrán siguiendo diferentes metodologías docentes de tal forma que cada metodología va encaminada a la adquisición y/o desarrollo de una o varias de ellas según se indica a continuación:

- Clase magistral participativa. Se orienta a la adquisición de las competencias B02, CB3, CB5, G07, CT2, CT3
- Desarrollo de prácticas en aulas de informática en grupos reducidos. Competencias relacionadas B02, G04, G09, CT4
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos. Se relaciona con la adquisición y/o desarrollo de las competencias B02, G01, G07, G09
- Tutorías individuales o colectiva. Interacción directa profesor-estudiante. Competencias CB4, CT2, CT3
- Planteamiento, realización, tutorización y presentación de trabajos. Las competencias que se adquieren: CB3, CB4, G04, G10, CT4
- Evaluaciones y exámenes. Relacionada directamente con la adquisición y desarrollo de las competencias G04, G07, CB5 e indirectamente con todas las demás.

## 6. Temario desarrollado:

Bloque temático I: Sistemas de representación

Sistema diédrico

Tema 1: Representación y alfabeto del punto, la recta y el plano.

- 1.1. Sistema diédrico. Elementos del sistema y notaciones.
- 1.2. Representación del punto.
- 1.3. Alfabeto del punto.
- 1.4. La recta en sistema diédrico. Representación de la recta.
- 1.5. Alfabeto de la recta. Rectas usuales.
- 1.6. Representación del plano.
- 1.7. Alfabeto del plano.
- 1.8. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 2: Posiciones relativas de punto, recta y plano.

- 2.1. Posiciones relativas de plano con plano.
- 2.2. Posiciones relativas de recta con recta.
- 2.3. Posiciones relativas de recta y plano.
- 2.4. Posiciones relativas de punto y recta. Situación del punto.
- 2.5. Posiciones relativas de punto y plano.
- 2.6. Intersección de recta y plano.
- 2.7. Determinación de un plano.
- 2.8. Rectas notables de un plano.
- 2.9. Introducción al Método Directo.
- 2.10. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 3: Movimientos.

- 3.1. Cambio de planos de proyección.
- 3.2. Proyecciones de una recta por cambio de planos.
- 3.3. Trazas de un plano por cambio de planos.
- 3.4. Traslaciones.
- 3.5. Traslación de una recta.
- 3.6. Traslación de un plano.
- 3.7. Giros.
- 3.8. Giro con eje horizontal o frontal.
- 3.9. Giro con una recta cualquiera como eje.
- 3.10. Giro de una recta.
- 3.11. Abatimientos.
- 3.12. Abatimiento de la traza de un plano.
- 3.13. Abatimiento mediante un cambio de plano.
- 3.14. Abatimiento de una forma plana.
- 3.15. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 4: Mínimas distancias y ángulos.

- 4.1. Distancia entre dos puntos.
- 4.2. Distancia entre punto y recta.
- 4.3. Distancia entre punto y plano.
- 4.4. Distancia entre planos paralelos.
- 4.5. Distancia entre rectas paralelas.
- 4.6. Distancia entre recta y plano paralelos.
- 4.7. Distancia entre rectas que se cruzan.
- 4.8. Ángulo de rectas que se cortan.
- 4.9. Ángulo de rectas que se cruzan.
- 4.10. Ángulo de una recta con un plano.
- 4.11. Ángulo de una recta con los planos de proyección.
- 4.12. Ángulo de dos planos.
- 4.13. Ángulo de un plano con los planos de proyección.
- 4.14. Recta que forma ángulos dados con los planos de proyección.
- 4.15. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 5: Superficies.

- 5.1. Superficies. Definición y generación.
- 5.2. Tangente, plano tangente y normal a una superficie.
- 5.3. Línea geodésica.
- 5.4. Clasificación de las superficies.
- 5.5. Superficies regladas desarrollables.
- 5.6. Superficies regladas alabeadas.
- 5.7. Superficies curvas.
- 5.8. Superficies gráficas.
- 5.9. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 6: Pirámides y prismas.

- 6.1. Pirámide. Definición, representación y clasificación.
- 6.2. Sección plana de la pirámide.
- 6.3. Intersección de pirámide y recta.
- 6.4. Desarrollo de la pirámide. Geodésica.
- 6.5. Prisma. Definición, representación y clasificación.
- 6.6. Sección plana del prisma. Sección recta.

- 6.7. Intersección de prisma y recta.
- 6.8. Desarrollo del prisma. Geodésica.
- 6.9. Aplicaciones y ejercicios.
- Tema 7: Superficies poliédricas regulares.
- 7.1. Poliedros regulares o platónicos. Definiciones y clasificación.
- 7.2. La fórmula de Euler.
- 7.3. Tetraedro. Representación, secciones planas y desarrollo.
- 7.4. Hexaedro o cubo. Representación, secciones planas y desarrollo.
- 7.5. Octaedro. Representación, secciones planas y desarrollo.
- 7.6. Dodecaedro. Representación, secciones planas y desarrollo.
- 7.7. Icosaedro. Representación, secciones planas y desarrollo.
- 7.8. Poliedros conjugados o recíprocos.
- 7.9. Aplicaciones y ejercicios.
- Tema 8: Superficies cuádricas.
- 8.1. Concepto y clasificación de las superficies cuádricas.
- 8.2. Esfera. Generación y representación.
- 8.3. Situación de un punto en la esfera. Puntos vistos y ocultos.
- 8.4. Planos tangentes a la esfera.
- 8.5. Sección plana en la esfera.
- 8.6. Intersección de una recta con la esfera.
- 8.7. Cono. Generación, representación y situación de un punto.
- 8.8. Plano tangente a un cono.
- 8.9. Intersección de recta y cono.
- 8.10. Secciones planas en el cono.
- 8.11. Desarrollo de conos. Geodésica.
- 8.12. Cilindro. Generación, representación y situación de un punto.
- 8.13. Plano tangente a un cilindro.
- 8.14. Intersección de recta y cilindro.
- 8.15. Sección plana en el cilindro.
- 8.16. Desarrollo de cilindros. Geodésica.
- 8.17. Aplicaciones y ejercicios.
- Tema 9: Intersección de superficies.
- 9.1. Método general de determinación de intersecciones.
- 9.2. Tipos de intersecciones.
- 9.3. Intersección de superficies poliédricas. Método general.
- 9.4. Intersección de superficies radiadas. Método de haz de planos.
- 9.5. Intersección de superficies cuádricas.
- 9.6. Intersección entre cono de revolución y cilindro de revolución. Método de las esferas concéntricas.
- 9.7. Intersección entre superficies cuádricas y poliédricas.
- 9.8. Aplicaciones y ejercicios.
- Sistema acotado
- Tema 10: Representación y alfabeto del punto, la recta y el plano.
- 10.1. Sistema acotado. Elementos del sistema y notaciones.
- 10.2. Representación y alfabeto del punto.
- 10.3. Representación y alfabeto de la recta.
- 10.4. Pendiente e intervalo de una recta.
- 10.5. Representación y alfabeto del plano.
- 10.6. Aplicaciones y ejercicios.
- Tema 11: Posiciones relativas de punto, recta y plano.
- 11.1. Punto contenido en una recta.
- 11.2. Punto contenido en un plano.
- 11.3. Posiciones relativas entre rectas.
- 11.4. Posiciones relativas entre planos.
- 11.5. Posiciones relativas de recta y plano.
- 11.6. Determinación del plano.
- 11.7. Aplicaciones y ejercicios.
- Tema 12: Abatimiento, mínimas distancias y ángulos.
- 12.1. Abatimiento en sistema acotado.
- 12.2. Abatimiento de una forma plana.
- 12.3. Abatimiento de planos verticales.
- 12.4. Distancia entre dos puntos.
- 12.5. Distancia entre punto y recta.
- 12.6. Distancia entre punto y plano.
- 12.7. Distancia entre planos paralelos.
- 12.8. Distancia entre rectas paralelas.
- 12.9. Distancia entre recta y plano paralelos.
- 12.10. Distancia entre rectas que se cruzan.
- 12.11. Ángulo de rectas que se cortan.
- 12.12. Ángulo de rectas que se cruzan.
- 12.13. Ángulo de una recta con un plano.
- 12.14. Ángulo de dos planos.
- 12.15. Aplicaciones y ejercicios.
- Tema 13: Superficies. Secciones e intersecciones de conos de talud.
- 13.1. Superficies en sistema acotado.
- 13.2. Secciones planas de los conos de talud.
- 13.3. Intersección de dos conos de talud con igual pendiente.

13.4. Intersección de dos conos de talud con distinta pendiente.

13.5. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 14: Resolución de cubiertas.

14.1. Generalidades y terminología.

14.2. Cubiertas de faldones planos de igual pendiente.

14.3. Cubiertas de faldones planos de distinta pendiente.

14.4. Otras cubiertas de faldones planos.

14.5. Cubiertas de faldones planos y cónicos.

14.6. Cubiertas formadas por intersección de conos.

14.7. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 15: Introducción al dibujo topográfico.

15.1. Representación de la superficie terrestre. Curvas de nivel.

15.2. Tipos de terrenos según las curvas de nivel.

15.3. Determinación de la línea de máxima pendiente de un terreno.

15.4. Determinación de las líneas de pendiente constante de un terreno.

15.5. Sección plana de un terreno. Perfiles.

15.6. Desmontes y terraplenes.

15.7. Explanaciones.

15.8. Explanación de planta poligonal

15.9. Explanación de planta circular.

15.10. Explanación de planta mixtilínea.

15.11. Consideración de los taludes naturales

15.12. Viales.

15.13. Viales horizontales rectos.

15.14. Viales horizontales curvos.

15.15. Viales rectos con pendiente constante.

15.16. Aplicaciones y ejercicios.

Sistema axonométrico

Tema 16: Sistema axonométrico ortogonal. Perspectiva isométrica.

16.1. Fundamentos del sistema y notaciones.

16.2. Coeficientes de reducción y escalas axonométricas.

16.3. Escala de reducción isométrica.

16.4. Perspectiva de polígonos.

16.5. Perspectiva de la circunferencia.

16.6. Perspectiva de superficies regladas y no regladas.

16.7. Perspectiva de formas compuestas.

16.8. Perspectiva de formas cortadas.

16.9. Perspectiva de intersección de superficies.

16.10. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 17: Sistema axonométrico oblicuo. Perspectiva caballera.

17.1. Fundamentos del sistema de proyección cilíndrica oblicua.

17.2. Ángulo y coeficiente de reducción para el eje Y.

17.3. Perspectiva de polígonos.

17.4. Perspectiva de la circunferencia.

17.5. Perspectiva de superficies regladas y no regladas.

17.6. Perspectiva de formas compuestas.

17.7. Perspectiva de formas cortadas.

17.8. Perspectiva de intersección de superficies.

17.9. Aplicaciones y ejercicios.

Bloque temático II: Normalización del dibujo técnico

Tema 18: El dibujo técnico.

18.1. Introducción.

18.2. Tipos de dibujos técnicos.

18.3. Contenido de un dibujo técnico.

18.4. Escalas.

18.5. Formatos y presentación de los elementos gráficos.

18.6. Plegado de planos.

18.7. Líneas en el dibujo técnico. Clases de líneas.

18.8. Rotulación.

18.9. Cuadro de rotulación.

18.10. Lista de elementos

18.11. Referencia de los elementos.

18.12. Métodos de proyección.

18.13. Aplicaciones.

Tema 19: Principios generales de representación.

19.1. Vistas. Denominación de las vistas.

19.2. Método de proyección del primer diedro o sistema europeo.

19.3. Método de proyección en el tercer diedro o sistema americano.

19.4. Elección de las vistas. Vistas necesarias.

19.5. Otros tipos de vistas: vistas particulares, vistas parciales, ...

19.6. Cortes y secciones. Generalidades.

19.7. Clases de cortes.

19.8. Clases de secciones.

19.9. Otros acuerdos en la representación de piezas.

19.10. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 20: Acotación y tolerancias.

20.1. Principios generales de acotación. Normas.  
20.2. Método de acotación.  
20.3. Acotación de círculos, radios, arcos, cuadrados y esferas.  
20.4. Disposición e inscripción de las cotas.  
20.5. Elementos equidistantes y elementos repetitivos.  
20.6. Chaflanes y avellanados.  
20.7. Inclinación y conicidad.  
20.8. Otras indicaciones.  
20.9. Indicación de niveles.  
20.10. Tolerancias de cotas lineales y angulares.  
20.11. Tolerancias geométricas.  
20.12. Acotación y tolerancias de conos.  
20.13. Acotación y tolerancias de perfiles.  
20.14. Aplicaciones y ejercicios.  
Tema 21: Representación normalizada de elementos mecánicos.  
21.1. Uniones roscadas.  
21.2. Resortes.  
21.3. Signos convencionales para engranajes.  
21.4. Rodamientos.  
21.5. Juntas de estanqueidad.  
21.6. Indicación de los estados superficiales.  
21.7. Aplicaciones y ejercicios.  
Tema 22: Representaciones esquemáticas.  
22.1. Símbolos gráficos electrotécnicos y electrónicos.  
22.2. Símbolos gráficos para sistemas de control automático.  
22.3. Símbolos gráficos para su utilización en planes de emergencia.  
22.4. Símbolos para fontanería, calefacción, ventilación y canalizaciones.  
22.5. Símbolos para sistemas enterrados de agua y saneamiento.  
22.6. Dibujos esquemáticos.  
22.7. Interpretación de esquemas.  
22.8. Aplicaciones y ejercicios.  
Bloque temático III: Diseño asistido por ordenador (CAD)  
Tema 23: Entorno CAD no paramétrico y procedimientos iniciales.  
23.1. El editor de dibujo.  
23.2. Entidades de dibujo.  
23.3. Procedimientos para la entrada de órdenes.  
23.4. Procedimientos para la entrada de datos.  
23.5. Gestión de dibujos.  
23.6. Teclas de función.  
23.7. Aplicaciones.  
Tema 24: Utilidades, órdenes de ayuda al dibujo y visualización.  
24.1. Formatos de unidades.  
24.2. Orden DDUNITS o UNIDADES (UNS).  
24.3. Órdenes: LIMITES, FORZCURSOR (FC), REJILLA, ORTO, DDAMODOS (PAD).  
24.4. Modos de referencia a entidades.  
24.5. Orden REFENT (REF).  
24.6. Modos de designación de entidades.  
24.7. Órdenes de visualización: ZOOM (Z), ENCUADRE (E), VISTAAREA (VA), REDIBUJA (RE), REGEN (RG), RESVISTA.  
24.8. Control de diversos elementos visuales.  
24.9. Órdenes: RELLENAR, MARCAAUX, LOCTEXTO y ARRASTRE.  
24.10. Aplicaciones y ejercicios.  
Tema 25: Órdenes de dibujo, textos y sombreados.  
25.1. Órdenes de dibujo: LINEA (L), LINEAX (XL), CIRCULO (C), PUNTO (PU), POLIGONO (PG), RECTANG (REC), ARANDELA (AR), ELIPSE (EL).  
25.2. Tratamiento de textos.  
25.3. Órdenes: ESTILO (EST), TEXTO, TEXTOM (TXM).  
25.4. Edición de textos.  
25.5. Aplicación de sombreados.  
25.6. Órdenes: SOMBCONT (SB), CONTORNO o POLCONT (CN)  
25.7. Edición de sombreados.  
25.8. Tratamiento de entidades complejas.  
25.9. Órdenes: POL, EDITPOL (PE), SPLINE (SPL), EDITSPLINE (SPE).  
25.10. Aplicaciones y ejercicios.  
Tema 26: Órdenes de edición y de consulta.  
26.1. Órdenes: BORRA (B), UY, PARTE (P), RECORTA (RR), ALARGA (AL), LONGITUD (LG), EQDIST (EQ), EMPALME (MP), CHAFLAN (CH), DESPLAZA (D), COPIA (CP), GIRA (GI), ESCALA (ES), SIMETRÍA (SI), ESTIRA (EI).  
26.2. Órdenes: MATRIZ (MA), DIVIDE (DIV), GRADUA (GD), H, REHACER, PROPIEDADES (PR).  
26.3. Órdenes de consulta: AYUDA (?) o F1, ESTADO, LIST (LS y LT), DIST (DI), ID, AREA (AA).  
26.4. Aplicaciones y ejercicios.  
Tema 27: Control de capas, colores y tipos de línea.  
27.1. Generalidades.  
27.2. Órdenes: CAPA (CA), COLOR (COL), TIPOLIN (TL), GROSORLIN (GLIN), ESCALATL (EC).  
27.3. Modificación de propiedades.  
27.4. Otros comandos relacionados.



27.5. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 28: Bloques, atributos y referencias externas.

28.1. Utilización de bloques. Órdenes: BLOQUE (BQ), INSERT (IN), BLOQUEDISC (BD).

28.2. Atributos. Órdenes: ATRDEF (AT), ADMATR, ATREDIT (ATR), EDITATR

28.3. Utilización de referencias externas. Órdenes: ENLAZARX(ENX), REFX (RX), UNIRX (UX), DELIMITARX (LX), EDITREF.

28.4. Utilidades para el diseño. Orden ADCENTER (ADC)

28.5. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 29: Salida por trazador e impresora.

29.1. Generalidades.

29.2. Orden SALTRAZ.

29.3. Opciones de trazado.

29.4. Aplicaciones.

Tema 30: Iniciación al CAD paramétrico.

30.1. Interfaz de usuario.

30.2. Creación de bocetos.

30.3. Herramientas de modelado.

30.4. Creación y edición de operaciones.

30.5. Vistas a partir del modelado.

30.6. Justificación del modelado paramétrico.

30.7. Intercambio de ficheros CAD paramétrico y no paramétrico.

30.8. Aplicaciones y ejercicios.

Tema 31: Introducción a Civil CAD 3d

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Las normas UNE,ISO,EUROCODIGOS,CTE.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

-Cobos, C. y Del Río, MR.G. (1996). EJERCICIOS DE DIBUJO TÉCNICO I. RESUELTOS Y COMENTADOS. Albacete: Tébar Flores.

-Codina, X. y García, I. (1996). GEOMETRÍA DESCRIPTIVA PARA DIBUJO TÉCNICO. Barcelona: Ediciones Media.

-Félez, J. (1996). FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA GRÁFICA. Madrid: Síntesis.

-González, M. y Palencia, J. (1992). GEOMETRÍA DESCRIPTIVA. Sevilla: Los autores.

-Izquierdo, F. (1985). GEOMETRÍA DESCRIPTIVA SUPERIOR Y APLICADA. Madrid: Dossat, S.A.

-Izquierdo, F. (1993). GEOMETRÍA DESCRIPTIVA. Madrid: Paraninfo.

-Izquierdo, F. (1993). EJERCICIOS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA (TOMO I Y II). Madrid: Paraninfo.

-Rodríguez de Abajo, F.J. (1992). GEOMETRÍA DESCRIPTIVA. TOMO I: SISTEMA DIÉDRICO. San Sebastián: Donostiarra.

-Senabre, J. (1978). DIBUJO TÉCNICO. Zaragoza: Edelvives.

-A. Taibo. Ed. Tebar Flores. GEOMETRÍA DESCRIPTIVA Y SUS APLICACIONES, TOMOS I Y II.

-Álvaro, J.I. y Villar, R. (1994). DIBUJO TOPOGRÁFICO. GENERALIDADES Y APLICACIONES DIVERSAS. Santander: Los autores.

-Collado, V. (1988). SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS. SUS APLICACIONES EN INGENIERÍA. Albacete: Tébar Flores.

-Gentil, J.M.R. (1998). MÉTODO Y APLICACIÓN DE REPRESENTACIÓN ACOTADA Y DEL TERRENO. Madrid: BELLISCO. Ediciones Técnicas y Científicas.

-Méndez, C. (1988). PRÁCTICAS DE DIBUJO TÉCNICO: SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS. San Sebastián: Donostiarra.

-Álvarez, V. (1989). PRÁCTICAS DE DIBUJO TÉCNICO. PERSPECTIVA. San Sebastián: Donostiarra.

-Larburu, N. (1988). TÉCNICAS DEL DIBUJO. Libro . Madrid: Paraninfo.

-Rodríguez, F.J. y Revilla, A. (1991). TRATADO DE PERSPECTIVA. San Sebastián: Donostiarra.

-F.Izquierdo Asensi – V. Álvarez Bengoa. Ed. Donostierra. SISTEMA DE PERSPECTIVAS AXONOMÉTRICAS, TOMOS 3 Y 4.

-Bogoliúbov, S (1988). DIBUJO TÉCNICO. Moscú: Mir.

-Félez, J. y Martínez, MR. L. (1996). DIBUJO INDUSTRIAL. Madrid: Síntesis.

-Gómez-Senent, E. (1986). DISEÑO INDUSTRIAL. Universidad Politécnica de Valencia: Servicio de Publicaciones.

-Gonzalo, J. (1992). PRÁCTICAS DE DIBUJO TÉCNICO. CROQUIZACIÓN. San Sebastián: Donostiarra.

-Gonzalo, J. (1988). PRÁCTICAS DE DIBUJO TÉCNICO. CORTES, SECCIONES Y ROTURAS. San Sebastián: Donostiarra.

-Rodríguez, F.J. y Álvarez, V. (1992). DIBUJO TÉCNICO. San Sebastián: Donostiarra.

-Saldaña, M. (1992). DIBUJO TÉCNICO I. 60 EJERCICIOS RESUELTOS. Madrid: Sección de Publicaciones de la ETSII de Madrid.

-F.J. Rguez Abajo – V. Álvarez Bengoa. Ed. Donostierra. CURSO DE DIBUJO GEOMÉTRICO Y DE CROQUIZACIÓN.

-J.M. Cabanella. Univ. Polit. Madrid. EJERCICIOS DE DIBUJO TÉCNICO.

-French / Svensen. DIBUJO TÉCNICO.

-F.J. Rguez Abajo – V. Álvarez Bengoa. Ed. Donostierra. DIBUJO TÉCNICO.

-Warren J. Luzadder. PHH PRENTICE HALL. FUNDAMENTOS DE DIBUJO EN INGENIERÍA.

-Saldaña Albilla. Univ. Polit. Madrid. DIBUJO TÉCNICO I Y II.

-SL. Straneo y R. Consorti. UTEHA. EL DIBUJO TÉCNICO MECÁNICO.

-Chevalier. Noriega Editores. DIBUJO INDUSTRIAL.

-Frederick E. Giesecke y Otros. Noriega Editores. DIBUJO TÉCNICO.

-D. Corbella Barrios. Elementos de Normalización. DIBUJO TÉCNICO 3.

-Xoán A. Leiceaga. Aenor. NORMAS BÁSICAS DE DIBUJO TÉCNICO.

-Ortega, G. (2003). GUÍA DE AUTOCAD 2000. Universidad de Huelva. Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería.

-Tajadura, J.A. y López, J. (2004). AUTOCAD 2005. Madrid: McGraw-Hill.

-Revilla – J. Fuente. DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR. AUTOCAD

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación del alumnado procurará una valoración del grado de asimilación de conocimientos en base a los contenidos. La forma de determinar ésta valoración será: Examen final: Se celebrará el examen, en la fecha oficialmente establecida, la cual no será alterada, salvo por indicación expresa de la Dirección de la Escuela. Su contenido versará sobre aspectos teóricos, prácticos o teóricos - prácticos, correspondientes a las materias desarrolladas en clase y donde se puedan apreciar, junto a los niveles de conocimiento alcanzados la capacidad de análisis y destrezas conseguidas por el alumno. Dicho examen se podrá desarrollar en una o dos sesiones. Realización de las prácticas: A lo largo del curso se propondrán una serie de ejercicios gráficos relacionados con los conocimientos teóricos que se van adquiriendo. Estos ejercicios serán corregidos por el profesor y en presencia del alumno en horas de tutorías. No serán obligatorios, pero si podrán ser tenidos en cuenta a la hora de la evaluación final del alumno

Asistencia y realización de prácticas de C.A.D: Se realizarán en el laboratorio de informática. Al final de las prácticas se realizará un examen. La nota de dicho examen contará en un porcentaje para la nota final de la asignatura. La realización de estas prácticas de CAD será obligatoria, exigiéndose tanto la asistencia a ellas así como la entrega de los trabajos, bien en soporte informático, bien en soporte papel, que en su momento se indiquen. La realización de las prácticas será obligatoria en cada curso académico.

La obligatoriedad de la asistencia a clases teóricas o prácticas, como criterio de evaluación, no será aplicable a estudiantes que no puedan asistir a clases por causas justificadas, según se indica en el Artículo 9.1 "Modalidades especiales de evaluación y/o aprendizaje" de la "Normativa para la evaluación en títulos de grado" de la Universidad de Huelva (aprobada en Consejo de Gobierno de 16 de julio de 2009). Para estos casos, debidamente justificados, el profesor deberá establecer un sistema alternativo de evaluación. Evaluación de trabajos a lo largo del curso. Dirección y defensa final de los trabajos: Serán tenidas en cuenta la entrega de trabajos de calidad relacionados con el programa de la asignatura, previamente validados por el profesorado. Se considerarán de forma ponderada en la calificación final. Otros criterios que se consideren necesarios para la evaluación global de la asignaturas, serán debidamente comunicados a los alumnos. Calificaciones y revisión de exámenes: Una vez corregido el examen se expondrá la relación de alumnos con la calificación obtenida, utilizando para ello el tablón de anuncios correspondiente. En la citada relación se fijará el lugar, fecha y horario para que aquellos alumnos que lo deseen puedan revisar sus exámenes. Con carácter general: La asignatura se supera si se tiene aprobadas las prácticas de CAD y la calificación del examen final no es inferior a 5 puntos. La asignatura se considerará aprobada o suspensa en su totalidad en cada una de las convocatorias oficiales. La no realización y superación de las prácticas (aula de dibujo y CAD) supone la no evaluación de la parte teórica. Competencias evaluadas: - Examen aulas de Dibujo: 80% (Competencias BO2,CB3,CB4, CB5, CT2,CT3,CT4,GO1, GO4,GO7, GO9, G10) - Examen aulas de CAD: 20% (Competencias BO2,CB3,CB4, CB5, CT2,CT3,CT4,GO1, GO4,GO7, GO9, G10)

El alumnado que se acoja a la evaluación única final, deberá realizar en un sólo acto académico las siguientes pruebas:  
Examen de teoría diédrico: 40%  
Examen de teoría acotado: 40%  
Examen práctico de cad: 20%

Para superar la asignatura, es condición indispensable aprobar cada apartado de forma independiente.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.8	0	1	0	0		tema 1 y 16	
#2	2.8	0	1	0	0		tema 2 y 17	
#3	2.8	0	1	0	0		tema 3 y 18	
#4	2.8	0	1	0	0		tema 4 y 19	
#5	2.8	0	1	0	0		tema 5 y 20	
#6	2.8	0	1	0	0		tema 6 y 21	
#7	2.8	0	1	0	0		tema 7 y 22	
#8	2.8	0	1	0	0		tema 8 y 23	
#9	2.8	0	1	0	0		tema 9 y 24	
#10	2.7	0	1	0	0		tema 10 y 25	
#11	2.7	0	1	0	0		tema 11 y 26	
#12	2.7	0	1	0	0		tema 12 y 27	
#13	2.7	0	1	0	0	parcial de diédrico	tema 13 y 28	
#14	2.7	1.8	1	0	0		tema 14 y 29	
#15	2.7	1.8	1	0	0		tema 15 y 30	
	41.4	3.6	15	0	0			