



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador” (1160004) del curso académico “2004-2005”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 1/8        |

# PROGRAMA-TEMARIO DE EXAMEN

**Asignatura: EXPRESIÓN GRÁFICA Y DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR**

**Titulación: INGENIERO TÉCNICO EN DISEÑO INDUSTRIAL**

**Ubicación: 1º curso, 1º cuatrimestre**

**Créditos totales: 7,5**

**Distribución:**

- **Créditos teóricos. 3**
- **Créditos prácticos. 4,5**

Considerando una duración total del cuatrimestre de 15 semanas, obtenemos:

- **Horas teóricas : 30 horas a razón de 2 hora semanal**
- **Horas prácticas : 45 horas a razón de 3 horas semanales**

## 1.- OBJETIVOS

Con el programa que se propone, se pretende que el alumno sea capaz de alcanzar los siguientes objetivos:

- Introducir a los alumnos en la Normalización Industrial.
- Conocer los Sistemas de Representación utilizados en la Ingeniería así como su aplicación al Dibujo Asistido por Ordenador.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para interpretar y representar eficiente y racionalmente planos técnicos.
- Adquirir habilidad en el dibujo a mano alzada.
- Conocer los fundamentos del diseño industrial.
- Ampliar los conocimientos sobre la configuración hardware y software de un sistema de CAD así como su utilización..
- Conocer los métodos de dibujo técnico industrial para sus aplicaciones generales y específicas.
- Capacidad de trabajo en equipo
- Hábito de consulta de libros, catálogos, revistas, etc.
- Capacidad para enfrentarse y resolver problemas gráficos aplicados a la realidad industrial.
- Desarrollo de la capacidad de visión espacial, lo que ha de traducirse en una agilidad en el intercambio espacio-plano.

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 2/8        |

## **2.- PROGRAMACIÓN**

Los contenidos teóricos programados se desarrollan a continuación, correspondiéndose el mismo con el temario de examen.

Estos contenidos teóricos serán complementados con trabajos prácticos obligatorios a realizar por el alumno durante el curso. Los contenidos de los trabajos estarán de acuerdo con las cuestiones teóricas que se plantean y serán facilitados por el profesor del grupo.

### **2.1.- CONTENIDOS TEÓRICOS**

#### **TEMA 1.-NORMALIZACIÓN**

- 1.1.- Generalidades de la normalización UNE 0.007 .
- 1.2.- Formatos, listas de piezas y plegados. UNE1011,1026(2),1027,1037
- 1.3.- Líneas de dibujo normalizadas. UNE 1032.
- 1.4.- Empleo escritura normalizada UNE 1034.
- 1.5.- Escalas Clasificación UNE 1.026 (1)

#### **TEMA 2.- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN:**

- 2.1.- Fundamentos del método directo de representación .Proyección.Planos Coordenados.
- 2.2.- Punto: Coordenadas. Según cuadrante. Representación en 2D
- 2.3.- Recta: Posiciones de la recta con los PC. Verdadera magnitud.Angulo con los PC. Visibilidad
- 2.4.- Plano: Posiciones del plano con los PC. Pertenencia de punto y recta a plano. Angulo con los PC. Línea m.p. y Línea m.i.
- 2.5.- Intersección: Intersección recta-plano. Intersección de planos.

#### **TEMA 3.- PROYECCIONES AUXILIARES**

- 3.1.- Cambio de plano vertical.Cambio de plano horizontal. Nuevo plano de perfil.
- 3.2.- Recta: De oblicua a paralela a un PC.De oblicua a perpendicular.
- 3.3.- Plano: De oblicuo a proyectante .De oblicuo a paralelo.

#### **TEMA 4.-PARALELISMO, PERPENDICULARIDAD Y DISTANCIA**

- 5.1.- Paralelismo: Entre rectas . Entre planos. Entre recta y plano
- 5.2.- Perpendicularidad: Teoremas sobre la perpendicularidad.
- 5.3.- Perpendicular de punto a recta. Distancia.
- 5.4.- Perpendicular de punto a plano. Distancia.
- 5.5.- Plano perpendicular a otros dos dados.
- 5.6.- Fundamento de la mínima distancia entre dos rectas que se cruzan.

#### **TEMA 5.-GIRO. ABATIMIENTO**

- 6.1.- Alrededor de un eje perpendicular a los planos coordenados.
- 6.2.- Giro de la recta: Verdadera magnitud de un segmento. Recta proyectante.
- 6.3.- Giro del Plano: Plano proyectante.
- 6.4.- Verdadera magnitud de un plano por giro.
- 6.5.- Abatimiento: Sobre PV. Sobre PH.

|                                                                                                                                                                     |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2.                                                                                                                              |                                |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 3/8        |

**TEMA 6.-SUPERFICIES**

- 7.1.- Clasificación. Conceptos básicos.
- 7.2.- Propiedades geométricas de: Poliedros. Superficies regladas desarrollables.
- 7.3.- Planos tangentes. Planos tangentes a conos y cilindros.
- 7.4.- La superficie cónica como lugar geométrico de ángulos. Rectas y planos que forman ángulos dados con otros dos planos.
- 7.5.- Superficies de doble curvatura. Esfera. Planos tangentes a la esfera.

**TEMA 7.- SECCIONES PLANAS**

- 8.1.- Análisis de las distintas secciones planas.
- 8.2.- Secciones cónicas: Elipse, Hipérbola y Parábola.
- 8.3.- Secciones en cilindro
- 8.4.- Secciones en prismas y pirámides
- 8.5.- Método de intersección de generatrices o aristas con plano sección. Análisis
- 8.6.- Método de intersección de caras con plano sección. Análisis.

**TEMA 8.- SECCIONES PLANAS (Continuación)**

- 9.1.- Método Del plano proyectante
- 9.2.- Verdadera magnitud de la sección.
- 9.3.- Intersección de recta con superficie
- 9.4.- Línea geodésica.

**TEMA 9.- DESARROLLOS Y TRANSFORMADAS DE LA SECCIÓN.**

- 10.1.- Generalidades
- 10.2.- Superficies de vértices propio recto
- 10.3.- Superficie de vértice impropio

**TEMA 10.-DESARROLLOS Y TRANSFORMADAS DE LA SECCIÓN.(Continuación)**

- 11.1.- Puntos de inflexión de las transformadas
- 11.2.- Línea geodésica.

**TEMA 11.-INTERSECCIONES DE SUPERFICIES**

- 12.1.- Método general de determinación de la línea de intersecciones de superficies.
- 12.2.- Planos límites Tipos de intersecciones. Visibilidad.

**TEMA 12.- INTERSECCIONES DE SUPERFICIES. (Continuación).**

- 13.1.- Intersección de cuerpos situados en posición favorables.
- 13.2.- Método de las esferas.

**TEMA 13. -SISTEMA AXONOMÉTRICO**

- 14.1.- Fundamentos de los Sistemas axonométricos.
- 14.2.-Sistema axonométrico ortogonal. Coeficientes de reducción.
- 14.3.- Sistemas isométrico, dimétrico, trimétrico. Elipse isométrica. Ovalo sustitutivo.
- 14.4.- Elipses normalizadas.
- 14.5.- Sistema axonométrico oblicuo.

|                                                                                                                                                                     |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2.                                                                                                                              |                                |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 4/8        |

## **2.2.- APLICACIONES PRÁCTICAS DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS**

### **PRACTICA Nº1.- APLICACIONES DE CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS BÁSICAS EN 2D.**

Lugares geométricos.Transformaciones geométricas.Tangencias.Curvas cónicas.Estudios métricos. Homología y Afinidad. Curvas técnicas.

### **PRÁCTICA Nº 2.- APLICACIÓN TEMA 2.- DIBUJO TÉCNICO**

Sistema Europeo. Sistema Americano.Vistas fundamentales Elección de las vistas.Técnicas para la realización de croquis Proporcionalidad del croquis. Croquis de vistas multiples. Croquis axonométricos. Croquis oblicuos. Croquis de la elipse Isométrica. Coordenadas de puntos. Verdadera magnitud de aristas. Angulo con los PC. Posiciones de aristas con los PC. Visibilidad. Posiciones de caras con los PC. Angulos con los PC. Verdaderas magnitudes de caras(Triangulo, cuadrilateros, etc.)Determinar proyecciones, punto, rectas planos y posiciones con los PC , dados por coordenadas. Intersección recta- plano , Plano-plano

### **PRACTICA Nº3.- APLICACIÓN TEMA 3.-**

Proyecciones auxiliares. Proyecciones Circunferencia. Verdadera magnitud de aristas, caras. Vistas normalizadas. Secciones producidas por planos oblicuos. Verdadera magnitud sección.

### **PRACTICA Nº4.- APLICACIONES TEMAS 4 Y 5.-**

Sobre formas corpóreas determinar: Mínima distancia entre dos aristas que se cruzan. Perpendicular a una cara inclinada. Aplicaciones de distancias. La perpendicularidad en la determinación de Ángulo entre recta-plano; entre plano- plano. Aplicaciones del giro. Aplicaciones del abatimiento y desabatimiento.

### **PRACTICAS Nº5.- APLICACIONES TEMAS 6, 7 y 8.-**

Aplicación de las propiedades geométricas de las superficies a la determinación de proyecciones. Empleo de las herramientas de representación. Secciones en el Cono. Elipse Hipérbola y Parábola. Secciones en cilindro. Secciones en prismas y pirámides. Verdadera magnitud de la sección.

### **PRACTICA Nº 6.-APLICACIONES DE LOS TEMAS 9 Y 10.-**

Aplicaciones industriales de los desarrollos de superficies y transformadas de la sección.

### **PRACTICA Nº7.- APLICACIONES DE LOS TEMAS 11 Y 12.-**

Aplicaciones industriales a la intersección de superficies.

### **PRACTICA Nº 8.- APLICACIÓN DEL TEMA 13.-**

Aplicaciones industriales de la perspectiva axonométrica y caballera.

|                                                                                                                                                                     |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2.                                                                                                                              |                                |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 5/8        |

## **2.3.- PRACTICAS DE DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR**

### **PRACTICA Nº 1.- INTRODUCCIÓN AL DAO.**

Conceptos Básicos. Sistema de CAD. Equipos y programas informáticos.

### **PRACTICA Nº2.- ENTORNO DE TRABAJO DEL SISTEMA DE CAD.**

Entrada, presentación, almacenamiento, procesamiento y gestión de la información.

### **PRACTICA Nº3.- PLANIFICACIÓN DEL DIBUJO.**

Control de capas, color, tipos de líneas, espesores. Plantillas de dibujo. Límites de dibujo. Coordenadas absolutas, relativas polares. Cancelación y revocación de órdenes.

### **PRACTICA Nº4.- ENTIDADES BIDIMENSIONALES.**

Puntos, líneas, arcos, circunferencias, cónicas. Poligonales y sombreados. Referencias a entidades, aplicación a enlaces. Textos, estilos de textos.

### **PRACTICA Nº 5.-EDICIÓN DE ENTIDADES.**

Borrado y recuperación de entidades. Traslación, copia y giro. Escalas, simetrías y matrices. Rotura, recorte y alargamiento de entidades. Empalmes, chaflanes y entidades equidistantes. Cambio e igualación de propiedades. Edición de poligonales. Edición de texto.

### **PRACTICA Nº6.- VISUALIZACIÓN Y CONSULTA.**

Zoom y encuadre. Redibujado y regeneración del dibujo. Listados. Distancias y áreas.

## **3.- BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA**

VILLORIA SAN MIGUEL, Víctor , Fundamentos Geométricos  
Editorial Dossat , S.A. 1992 –Madrid

GONZALEZ MONSALVE , Mario , PALENCIA CORTES, Julián , Trazado Geométrico.

GONZALEZ GARCIA , Victorino , LOPEZ POZA, Román , NIETO OÑATE, Mariano  
Sistemas de Representación. Sistema Diédrico-Tomo-I

NIETO OÑATE, Mariano, ARRIBAS GONZALEZ J, REBOTO RODRÍGUEZ,E ,  
Geometría de la Representación Aplicada al Dibujo Técnico.Fundamentos.  
Universidad de Valladolid

Recopilación de Normas UNE .Dibujo Técnico  
Edita AENOR

DIX ,Mark , RILEY,Paul . Descubre Autocad 2000  
Pearson Educación , S.A. , Madrid 2000

|                                                                                                                                                                     |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2.                                                                                                                              |                                |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 6/8        |

#### **4.- METODOLOGÍA**

La metodología actual de la enseñanza de Dibujo Técnico, está orientada en el sentido de que el estudio de esta asignatura no debe limitarse a la mera copia de un conjunto de ejercicios, sino que debe servir para que el alumno adquiera unos conocimientos sólidos de Geometría Plana y del Espacio, orientados todos ellos a la aplicación directa a la Técnica.

Por ello, se ha considerado conveniente comenzar el estudio de esta disciplina con unos temas destinados a que el alumno adquiera los conocimientos necesarios de la Geometría representativa de dos dimensiones, al objeto de que con ellos sea capaz de resolver los problemas que se le pueda presentar.

Al mismo tiempo, es necesario que el alumno adquiera destreza en el manejo de los útiles de dibujo, es por lo que los conocimientos adquiridos debe utilizarlos en la resolución gráfica de problemas geométricos.

Por lo tanto, esta primera parte está orientada preferentemente a que el alumno tome contacto con los fundamentos teóricos que definen la Geometría Plana y al mismo tiempo conseguir la destreza y soltura en la utilización de los útiles de dibujo, lo que le permitirá aplicar lo aprendido en la representación de piezas de carácter industrial y solucionar, mediante un razonamiento lógico, los problemas que puedan presentársele en las mismas.

A continuación se estudiarán los Sistemas de Representación más utilizados en la práctica industrial.

De todos ellos, el más utilizado es el Sistema Diédrico. Este sistema constituye el medio de expresión más genuino del Dibujo Técnico, y por ello, al que se le dedica más tiempo.

Su estudio deberá hacerse despojándolo en gran parte de su ropaje geométrico, no muy necesario para un técnico y de acuerdo con la aplicación industrial. Se eliminará la línea de tierra, para que de este modo el alumno piense solo en el objeto y en la relación lógica entre las proyecciones, utilizando preferentemente en la resolución de los problemas el método de proyecciones auxiliares.

De este modo se representarán los problemas en la forma que el alumno se los ha de encontrar después del ejercicio de su profesión, y lo que es más importante, se habituará a resolverlos con idénticos procedimientos a los que más tarde ha de utilizar.

Por lo que respecta a los demás sistemas de representación, como Axonometría y Caballera su estudio deberá hacerse sin ocupar excesivo tiempo en cuestiones de Geometría Descriptiva puramente teórica. Solo se verán los contenidos teóricos precisos para que el alumno sea capaz de utilizarlos en las aplicaciones prácticas más usuales.

Por último y como final del programa, se dedican unos temas al estudio de la Normalización y convencionalismos utilizados en el Dibujo Técnico.

|                                                                                                                                                                     |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2.                                                                                                                              |                                |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 7/8        |

Aunque cronológicamente esta parte se expone la última, su estudio se deberá realizar simultáneamente con las partes anteriores, para que en todo momento, los conocimientos que los alumnos adquieran en la representación estén de acuerdo con las normas correspondientes.

Siempre que ello sea posible, se realizarán problemas de aplicación práctica, lo que hará el trabajo del estudiante más ameno y al mismo tiempo verá la utilidad de los contenidos teóricos estudiados.

Para ello, se le propondrá la realización de una serie de ejercicios con dificultad creciente, los cuales tendrán que realizar a tinta o a lápiz, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos en cada caso.

Es aconsejable utilizar un conjunto de prácticas programadas, cuidadosamente estudiadas, de modo que faciliten al alumno el material de trabajo convenientemente preparado, donde se reflejen los enunciados de los problemas, datos gráficos, figuras de análisis, etc., que ahorrarán al estudiante una considerable cantidad de tiempo al centrar su atención solo en la resolución de los problemas.

Se introducirá al alumno en el Dibujo Asistido por Ordenador. Esta introducción se realizará en las horas de clases prácticas.

## **5.- EVALUACIÓN**

El rendimiento académico del alumno se determinará mediante **Pruebas de Evaluación**, a realizar en la fecha previamente indicada por la Subdirección de Ordenación Académica del Centro, en las convocatorias fijadas por el Rectorado de la Universidad de Sevilla, para los Planes de Estudio a extinguir.

Cada prueba se puntuará de 0 a 10 puntos. La obtención de 5 puntos supondrá la superación de la prueba , y por tanto, el aprobado de la misma.

La calificación de **APROBADO** se obtendrá mediante la superación de las pruebas que se establezcan ,que consistirán en lo siguiente:

1. Examen de valoración del nivel de conocimiento del alumno de los **CONTENIDOS TEÓRICOS**.
2. Examen practico de valoración del nivel de conocimiento del alumno de los **contenidos del PROGRAMA DE CAD**.
3. Valoración positiva de las **PRACTICAS PROGRAMADAS** para el Curso 2001-2002

La obtención de **APROBADO** en cada una de las tres pruebas indicadas anteriormente, supondrá el **APROBADO DE LA ASIGNATURA** .

Sevilla, abril de 2002

|                                                                                                                                                                     |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2.                                                                                                                              |                                |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 21/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM683SPGU1Gx6gZfWEPIr05P+/2 | PÁGINA | 8/8        |